HAL
open science

La céramique domestique : approches fonctionnelles et pratiques alimentaires à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques.

Charlotte Choisy Guillou

▶ **To cite this version:**

Charlotte Choisy Guillou. La céramique domestique : approches fonctionnelles et pratiques alimentaires à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques.. Sociologie. Université de Bretagne Sud, 2018. Français. NNT : 2018LORIL508 . tel-02400495v2

HAL Id: tel-02400495

https://theses.hal.science/tel-02400495v2

Submitted on 3 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE / SOCIETES
BRETAGNE \ TEMPS
LOIRE / TERRITOIRES

Université Bretagne Sud

THESE DE DOCTORAT DE

L'UNIVERSITÉ BRETAGNE SUD
COMUE UNIVERSITE BRETAGNE LOIRE

ÉCOLE DOCTORALE N° 604
Sociétés, Temps, Territoires
Spécialité : « *Archéologie* »

Par
Charlotte CHOISY-GUILLOU

« La céramique domestique : approches fonctionnelles et pratiques alimentaires à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques. »

« Volume texte »

Thèse présentée et soutenue à Lorient, Maison de la Recherche, le Mardi 18 décembre 2018
Unité de recherche : Laboratoire Temps, Mondes, Sociétés (TEMOS FRE 2015), Centre de recherche en Archéologie, Histoire (UMR CNRS 6566)
Thèse N° : 508

Rapporteurs avant soutenance :

Philippe BARRAL — Professeur des Universités, Université de Franche Comté
Mario DENTI — Professeur des Universités, Université de Rennes 2

Composition du Jury :

Président : Sophie MERY — Directrice de Recherche, CNRS, Université Rennes 1
Examinateurs : Philippe MARINVAL — Chargé de Recherche, CNRS
Marion SAUREL — Chargée de Recherche, Inrap Grand-Est-Nord
Julien VIEUGUE — Chargé de Recherche, CNRS
Directeur de thèse : Dominique FRERE — Professeur des Universités, Université de Bretagne Sud
Co-directeur de thèse : Marie-Yvane DAIRE — Directrice de Recherche, CNRS, Université Rennes1

Résumé.

La céramique domestique : approches fonctionnelles et pratiques alimentaires à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques.

Ce travail de thèse est dédié à l'étude de la Cuisine comme marqueur socioculturel, à l'Âge du Fer, à travers l'analyse du mobilier céramique. Un corpus de 1072 vases, issus de 64 sites domestiques, localisés dans les actuelles régions de Basse-Normandie et de Bretagne, a donc été constitué. Grâce à la création d'un protocole d'étude inédit, une typologie fonctionnelle de ces objets, selon la chaîne opératoire culinaire (soit du garde-manger à la table), a pu être proposée pour chaque région. Leur stabilité tout au long de la période suggère une transmission intergénérationnelle des manières de cuisiner. Les possibilités culinaires des poteries définies, la vaisselle a été confrontée aux autres données liées à l'alimentation (*e.g.* ressources, mobilier non céramique, structures de stockage et de combustion…). Toutes ces informations permettent de proposer un modèle alimentaire original pour chaque zone étudiée, malgré un fonds commun, tel l'emploi privilégié d'un couvert personnalisé lors du repas. Ainsi, les techniques culinaires diffèrent : le pochage semble privilégié en zone armoricaine tandis que la vaisselle des populations de l'Ouest du Bassin parisien est majoritairement adaptée aux cuissons mijotées. De plus, la présentation des mets apparaît comme une composante essentielle des sites armoricains, et ce dès la phase de préparation culinaire. À l'opposé, une utilisation du plat de cuisson comme plat de service semble typique des occupations de la Plaine de Caen. Une plurifonctionnalité raisonnée des céramiques apparaît alors, impliquant des frontières floues entre les diverses fonctions culinaires : stockage, préparation, cuisson, présentation et consommation.

Mots clés : céramique, Âge du Fer, Bretagne, Basse-Normandie, cuisine, fonction, modèle alimentaire, méthodologie.

Abstract.

Domestic ceramic: functional approaches and feeding practices during the Iron Age in Western Gaul according to the archaeological and archaeometric data.

This Ph.D. focuses on the cuisine as a social and cultural indicator, based on the study of Iron Age pottery. Hence 1072 potteries, from 64 archaeological sites located in the current regions of Normandy and Brittany, compose this study corpus. An original methodology enables to sort vessels between various culinary uses (*i.e.* from pantry to table). The results show that each area has its own functional typology, unchanged throughout the period. Moreover, this permanence of cooking items can be considered as an evidence for intergenerational transmission of cooking habits and gestures. Confronting cookware to other food-related data, such as food resources, non-ceramic artifacts, storage or combustion structures, helped design a food model specific to each studied area. Some common points were identified between the Armoricaine communities and those of the Plaine de Caen, for instance using individual sets of dishes during the meal. Nonetheless cooking methods appear to be different. Boiled technique seems specific to the Armoricaine area, whereas slow-cooked dishes as stews appear to be the most common cooking method in the Plaine de Caen area. The Breton ware allows to think that a dish exhibition is thought as soon as the cooking

preparation phase begins. In contrast, the use of cooking pots as serving dishes is typical of Western Paris basin crockery. Consequently, vessels are multifunctional, demonstrating the fact that ill-defined boundaries exist between the different culinary functions: storage, preparation, cooking, presentation and consumption.

Key words: pottery, Iron Age, Brittany, Normandy, cuisine, function, food model, methodology.

Remerciements.

« *Ce n'est qu'en essayant continuellement que l'on finit par réussir… en d'autres termes… Plus ça rate et plus on a de chances que ça marche…* ». Ce proverbe Shadocks illustre parfaitement, à mon sens, ce que représente un travail de recherche doctorale. Ces années de thèse ont été marquées par des phases de doutes et par l'exploration de pistes théoriques menant parfois à des impasses mais qui, au final, ont permis d'aboutir à ce manuscrit. Cependant, le chemin ne s'est pas fait seul et il est désormais temps de rendre hommage toutes les personnes qui m'ont accompagnée durant cette aventure, qui, sans eux, n'aurait peut être jamais aboutie.

En premier lieu, je tenais à remercier chaleureusement Marie-Yvane Daire et Dominique Frère pour avoir accepté de codiriger cette thèse. Je leur suis reconnaissante pour leurs conseils avisés et leurs critiques constructives tout au long de ces années, ainsi que pour leur patience, compréhension et soutient dans toutes les situations. Je leur exprime également toute ma gratitude pour m'avoir accordé leur confiance en m'impliquant dans divers projets qui m'ont permis de « sortir de ma coquille », qu'il s'agisse d'études de mobilier, de missions de médiation scientifique, de la pratique de l'enseignement universitaire ou de communications dans le cadre de journées d'études, de séminaires ou de colloques.

J'adresse également mes remerciements à toutes les personnes des SRA, notamment Laure Dédouit, Françoise Fillon et Marie-Dominique Pinel, qui m'ont accueillie avec bienveillance et ont rendu moins fastidieuses ces longues journées de collecte de données dans les méandres des rapports de fouilles ; ainsi que les responsables ayant accepté de me confier l'étude de collections de céramiques : Yves Bière et Martine Cariou (à qui les vitrines du musée de Pen Marc'h ont dû paraître bien vide après mon passage !). Tous mes remerciements également à Nicolas Garnier pour la réalisation des analyses de chimie organique des vases de Rezé.

Je suis reconnaissante à Anna Baudry d'avoir accepté de partager ses données expérimentales. De même, je la remercie, ainsi que Charlotte Langohr, de m'avoir accordé leur confiance en m'invitant en tant qu'intervenante dans des séminaires de Master2, respectivement à Poitiers et à Louvain.

Mes remerciements vont également à Anne Flouest et Jean-Paul Romac. Si notre rencontre fut brève, notre discussion sur la cuisine gauloise s'est révélée très stimulante.

Un grand merci à Laurent Quesnel, pour avoir « sauvé » les planches en s'apercevant de la déformation des dessins des céramiques, juste avant la mise au propre et d'avoir pris le temps de retravailler les images afin de me fournir une base saine sur laquelle recommencer le montage.

Je dois énormément à Chloé Martin qui a, entre autres, affronté les quatre étages sans ascenseur pour m'apporter de la documentation quand je me suis retrouvée coincée dans mon appartement après un « désaccord » avec une branche de cerisier !

Que seraient ces remerciements sans citer Hélène Pioffet et Gaël Barracand ? Tout au long de ces années, leur aide a été précieuse tant personnellement que professionnellement, jusqu'aux derniers mètres ! Je leur sais gré de leur travail colossal dans la mise au propre des planches, des sessions de relectures… sans oublier le soutient moral, les conseils, les

discussions toujours enrichissantes, les soirées, les sorties, les parties de rigolade... Un grand merci à eux également pour m'avoir ouvert les portes du monde de la reconstitution, alimentant ma curiosité. Mille mercis pour les séances d'élaboration de menus et de préparation de repas des « temps anciens ».

Mention spéciale aussi pour Hélène qui, avec Elise Werthe, ont su trouver les bons mots pour faire repartir le moteur sainement. Je ne sais comment lui exprimer ma gratitude pour avoir été présente dans les bons et mauvais moments, de m'avoir rassurée et encouragée. Que dire de notre road trip de 15h pour Pilsen à l'occasion de l'EAA, des fouilles à Guernesey et autres escapades synonymes de fous rires ! De même, je lui suis extrêmement reconnaissante de m'avoir donné l'occasion d'être co-organisatrice d'un SAO puisque ce qui n'était qu'une simple proposition de coup de main a débouché sur une véritable collaboration.

Merci à tous ceux qui ont participé à l'expérimentation : Jérôme Colivet, pour avoir réalisé les céramiques et pour ses conseils dans la définition du protocole. À ceci s'ajoute sa bonne humeur, son enthousiasme et sa capacité à transmettre son savoir qui m'ont mise à l'aise dès notre première rencontre. Ma sœur, Frédérique, qui a accepté de faire un bond dans le temps et a troqué ses fourneaux, ses casseroles et sa tenue de cuisinière contre un foyer, des braises, des poteries et des brais ! Je la remercie également pour sa disponibilité et nos conversations culinaires : ses connaissances ont été précieuses.

Toute ma gratitude à tous les relecteurs de ce mémoire : Armelle, Hélène, Laëticia, mes parents – Françoise et Patrick – ainsi que mes beaux-parents – Marie-Christine et Philippe -.

Je tiens à mentionner le plaisir que j'ai eu à travailler avec tous les membres de l'association Men Ha Houarn puisque chacune des interventions et préparations d'animations ont été comme des bouffées d'oxygène et quel ravissement de voir les yeux des petits et des grands pétiller au seul mot « archéologie » !

Ce travail n'aurait pas pu être mené à bien sans l'aide et le soutient de mes proches et de ma famille.

Merci à Julie pour son amitié sans faille depuis les bancs du collège ; nos escapades parisiennes et nos petits voyages m'ont permis de recharger les batteries. À Brany, Chloé, Doudou, Elise, Fanfan, Fred, Hélène, Jérôme, Juju, Kiki, Laëticia, Lolo… et tous ceux qui ont participé à nos « p'tits frichtis », « pause terrasse », concerts et autres sorties : mille mercis pour tous ces bons moments ! Également une pensée toute particulière pour D.D.

Je ne sais comment exprimer ma reconnaissance à mes parents chez qui j'ai trouvé refuge dans les dernières phases de rédaction : je leur dois tellement… Si ces quelques lignes sont loin de rendre compte de leur aide et soutient, j'espère qu'elles ont au moins le mérite de s'en approcher. Merci à ma mère pour sa curiosité, ses bons petits plats et les « raptorinades ». Je salue l'endurance à toute épreuve de l'oreille « feuille de chou » de mon père, à disposition au téléphone des heures durant, pour débattre, échanger des idées, et bien plus encore… maintenant il est temps de penser à toi car je crois qu'à cause de moi, tu manques à tes pinceaux !!

Enfin, ces remerciements ne peuvent s'achever sans une pensée toute particulière pour Alexandre « Nounou » Laurence, qui n'a jamais failli tout au long de cette aventure, qui pour lui a été une épreuve !!

Avant-propos.

Ce travail de thèse est le fruit d'une réflexion débutée en 2009 par un mémoire de master1 dirigé par V. Défente et intitulé « Bilan des ressources alimentaires et méthodologie pour une approche fonctionnelle des céramiques à usage culinaire. Introduction à l'étude des régimes alimentaires des populations du Second Âge du Fer d'Armorique. ». Ces premiers pas dans la recherche ont abouti à la proposition d'un protocole d'étude des céramiques permettant d'avancer des hypothèses d'utilisation en lien avec la cuisine. L'occasion de tester cette méthode m'a ensuite été donnée par M.Y. Daire, qui me confia l'étude du mobilier d'un site laténien récemment fouillé. La réalisation de mon mémoire de master2, intitulé « La cuisine gauloise manquerait-elle de pots ? Retrouver la fonction des céramiques à usage culinaire : l'exemple de Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan) » s'est donc fait naturellement sous sa direction, et celle de R. March. Les résultats prometteurs de cette étude ont permis non seulement d'esquisser les premières améliorations méthodologiques mais également de définir des problématiques à plus large échelle qui ont abouti à cette recherche doctorale, grâce à l'intérêt de D. Frère et M.Y. Daire pour ce sujet.

Qui aurait cru qu'une blague de ma sœur, au cours d'une conversation, allait déboucher sur ce parcours ? Finalement, en y réfléchissant bien, le « Kouign Amann celte » n'est peut être pas le seul en cause…

La passion pour la cuisine et, plus généralement la bonne chère, est familiale et on compte plusieurs professionnels des métiers de bouche parmi les rangs ! La curiosité culinaire, qu'elle soit pratique, technique ou gustative, est aussi héréditaire : nous sommes toujours en recherche de découvertes, tests et autres expérimentations (on se souviendra longtemps du canard laqué maison qui avait réquisitionné la baignoire pour sa préparation !). Grandir et évoluer dans un tel univers offre de nombreux avantages puisqu'au-delà de m'avoir transmis cette curiosité et leurs connaissances culinaires, mes proches se sont révélés une source d'informations facilement accessible pour répondre à mes questions grâce à leur savoir et savoir-faire, qu'ils soient chefs de cuisine, chef pâtissier ou encore maître fromager.

La cuisine n'est pas le seul domaine pour lequel j'ai pu profiter des connaissances de mon entourage, qu'il s'agisse de leur métier (ébéniste, potier, professeur d'économie…) ou de leur passion (reconstitution historique, histoire…).

Ce travail de thèse marque également, pour moi, un armistice avec les mathématiques après une longue « période de désaccords » datant du lycée. Du besoin d'outils adaptés aux problématiques de cette étude, a découlé l'intervention d'un mathématicien. Or, la chance a fait qu'une fois de plus je n'ai eu qu'à passer un coup de fil et rejoindre le nid familial. Qui d'autre que mon père pouvait avoir la patience de me donner des cours de remise à niveau, prendre autant de son temps pour créer les programmes informatiques, nécessaires au traitement de l'important corpus d'étude ; ou encore traduire en langage mathématique ce que je voyais transparaître des données (le fameux « intuitum demonstratum ») ?

En lisant ces quelques lignes, le lecteur pourra peut être entrevoir une petite part de mon histoire, dont l'influence ne peut être ignorée sur l'approche proposée pour ce sujet.

Un autre point, plus formel, mérite d'être exposé ici. En effet, le traitement des résultats de ce travail de recherche est synonyme d'une production importante de supports visuels (tableaux, figures, cartes ou encore planches). Dès lors, le choix de réunir l'ensemble

de ces illustrations dans un volume à part, complémentaire à la lecture du manuscrit, s'est donc imposé. À noter que l'ensemble des supports graphiques ont été réalisés par nos soins, sauf mention contraire. Les dessins des céramiques, composant les planches, sont issus de la documentation consultée pour la création du corpus d'étude et les renvois aux auteurs des dessins originaux sont signalés dans la bibliographie.

Fin de l'apéritif…

Sommaire.

Résumés.…….. 3
Remerciements.……..... 5
Avant-propos.……. 7
Sommaire.…… 9
Introduction.…….. 13
A. : De la notion d'alimentation au système alimentaire : cadre théorique. ……... 13
A.1. : Alimentation et anthropologie : de la perception des aliments à la notion de Cuisine……..... 14
A.2. : Cuisine et anthropologie : du modèle lévistraussien au modèle alimentaire……. 17
A.3. : La chaîne opératoire culinaire et la place de la céramique…… 18
B. : Contexte chronoculturel : le contexte domestique à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule.……. 19
B.1. : La chronologie……... 19
B.2. : Le cadre géographique……... 20
B.3. : Le contexte domestique en Bretagne et en « Basse-Normandie »……. 21
C : Des céramiques aux sites : le corpus.……. 29
Partie I : La céramique domestique : Méthodologies de l'analyse fonctionnelle.……. 31
I.A. : Méthodologie générale.…… 31
I.A.1. : Introduction...... 31
I.A.1.1. : Les fonctions culinaires : vocabulaire et notion de typologie……..... 31
I.A.1.2. : Nomenclature des céramiques……..... 32
I.A.1.3. : La fonction des céramiques : bref historique de la recherche……..... 33
I.A.2. : 1er niveau d'étude : les caractéristiques de la céramique et sa fonction : critères morpho-métriques, technologiques et esthétiques.……... 37
I.A.2.1. : Critères morphométriques…… 37
I.A.2.2. : Critères technologiques et esthétiques……. 53
I.A.2.3. : Bilan critique des critères fonctionnels du 1er niveau d'étude…… 71
I.A.3. : 2ème niveau d'étude : l'analyse tracéologique.…… 72
I.A.3.1. : Introduction……..... 72
I.A.3.2 : La difficulté de distinguer l'origine de la trace…… 73
I.A.3.3 : Du protocole d'étude au potentiel informatif des traces…….. 75
I.A.4. : 3ème niveau d'étude : les analyses physico-chimiques.……... 82
I.A.5. : Conclusion de la méthodologie générale.…… 89
I.B. : Avancée méthodologique : la méthode des scores par la notation.……..... 91
I.B.1. : Introduction.……..... 91
I.B.1.1. : Le choix du corpus et l'acquisition de données……... 91
I.B.1.2. : Les morphofonctions…… 91
I.B.1.3. : Le choix des Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »…… 93
I.B.1.4. : La table de contingence…… 97
I.B.2. : La compilation des critères : méthode de la notation...... 100
I.B.2.1. : Principes de la méthode……... 100

I.B.2.2. : Utilisation du score : l'attribution morphofonctionnelle……..... 101
I.B.3. : Le « programme MORCAL : Modèle d'Organisation et de Regroupement des Céramiques Alimentaires ».……... 108
I.B.4. : Conclusion.……. 110
I.C. : Avancée méthodologique : La méthode des ratios.……... 111
I.C.1. : Topographie des résultats et nomenclature des corpus.……... 111
I.C.1.1. : La représentation spatiale du corpus d'étude total…….. 111
I.C.1.2. : Référentiels d'étude des couches et nomenclature des corpus…… 112
I.C.2. : La méthode des ratios : principes.……... 112
I.C.2.1. : Les notions de « ratios » et de « distance »……..... 112
I.C.2.2. : Simplification de la méthode……... 113
I.C.2.3. : L'opération d'écart de poids, notée « EcP »……... 116
I.C.2.4. : Notions d'« opérateur de comparaison » et de « chaîne de dominance »……... 117
I.C.2.5. : Opérateur de comparaison, interprétations des EcP et montage des chaînes de dominance……... 119
I.C.2.6. : Bilan méthodologique et le programme « Méthode Des Ratios » (MDR)……..... 127
I.C.3. : Méthode des ratios : le croisement de critères.…….. 129
I.C.3.1. : Les différents niveaux d'analyse : notions de « critère pur » et de « sous-critère »…… 129
I.C.3.2. : Principes généraux……... 129
I.C.4. : Synthèse des critères : des standards à la batterie de cuisine.……..... 134
I.C.4.1. : Rappels, principes et définitions……..... 134
I.C.4.2. : Mise en œuvre de la méthode…….. 136
Partie II : Résultats et discussions...... 147
II.A. : 1er niveau d'analyse : adaptabilité fonctionnelle des vases selon la relation forme/fonction ; critères formels, métriques, technologiques et esthétiques.……..... 147
II.A.1. : Le corpus global « G », résultats.…….. 147
II.A.1.1. : Le corpus « G », caractérisation du corpus : l'analyse céramologique……..... 147
II.A.1.2. : Le corpus « G » : La répartition morphofonctionnelle : résultats du MORCAL……... 155
II.A.1.3. : Les critères d'analyse fonctionnelle……... 158
II.A.2. : Les Corpus T : Les céramiques Pures, résultats.……..... 162
II.A.2.1. : Corpus E = Stockage « STK »……... 162
II.A.2.2. : Corpus E = Préparation/Cuisson « Pp/Cu »……... 169
II.A.2.3. : Corpus E = Présentation/Consommation « Ps/Co »……... 184
II.A.3. : Premier niveau de discussion : Comparaisons des corpus « E » vs le corpus « G. ».……..... 208
II.A.3.1. : Analyse céramologique et première caractérisation des corpus E……..... 209
II.A.3.2. : Analyse fonctionnelle et seconde caractérisation des corpus E……..... 248
II.A.4. : Second niveau de discussion : synthèse des critères : des « standards » à la « batterie de cuisine ».……... 276
II.A.4.1. : Données de base : « blocs et modules de croisement »……..... 276

II.A.4.2. : Synthèse des croisements de critère : révélation des « Standards » des morphofonctions…… 307
II.A.4.3. : Les céramiques « Quasi-Pures » et « Atypiques »……..... 355
II.A.4.4. : La batterie de cuisine……..... 370
II.B. : 2ème et 3ème niveaux d'analyse : fonctions et fonctionnement effectifs des vases par la tracéologie et la chimie organique.……..... 411
II.B.1. : Confrontation batterie de cuisine et mentions tracéologiques.……... 411
II.B.2. : Complémentarité et adaptabilité des différents niveaux d'analyses : deux exemples.…… 415
II.B.2.1. : Le souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère, Bretagne)…… 415
II.B.2.2. : Le site de La Jaguère, Rezé (Loire-Atlantique, Pays de la Loire)……..... 429
Partie III : Synthèse.……... 443
III.A. : Introduction.……..... 443
III.B. : Le « Stockage ».…… 445
III.B.1. : La céramique et l'activité de stockage.…… 449
III.B.1.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction…… 449
III.B.1.2. : Standards et aliments : au-delà du clivage solide/liquide……..... 473
III.B.2. : La céramique et le système d'organisation du stockage.……... 488
III.B.2.1. Répartitions et proportions des standards……... 488
III.B.2.2. : Vaisselle de stockage et sous-représentativité : discussions……. 490
III.B.3. : Les céramiques de stockage : conclusion.…… 524
III.C. : La « Préparation/Cuisson ».…… 529
III.C.1. : La céramique et les activités de stockage et de préparation/cuisson : une frontière fonctionnelle floue « STK-Pp/Cu » : cadre théorique.……... 529
III.C.1.1. : La Frontière floue « STK-Pp/Cu » : quelques bases…… 529
III.C.1.2. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : le champ des possibles…….. 534
III.C.1.3. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » : bilan……..... 537
III.C.1.4. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : cas d'étude exploitables…….. 538
III.C.1.5. : Conclusion…… 548
III.C.2. : La céramique de « Préparation/Cuisson ».……..... 549
III.C.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction…… 552
III.C.2.2. : La céramique dans le système de la cuisine……..... 618
III.C.3. : La « Préparation/Cuisson » : conclusion.…… 657
III.D. : La « Présentation/Consommation ».……... 665
III.D.1. : La céramique de « Présentation/Consommation » et les frontières floues : cadre théorique.…… 665
III.D.1.1. : Une frontière floue « STK-Ps/Co » ?..... 666
III.D.1.2. : Une frontière floue « Pp/Cu-Ps/Co » ?..... 667
III.D.2. : La céramique de « Présentation/Consommation ».…… 668
III.D.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction…… 668
III.D.2.2. : La céramique dans le système du repas…… 711
III.D.3. : La « Présentation/Consommation : conclusion.……..... 730
III.E. : Conclusion.…… 735

Conclusion générale et perspectives...... 739
Bibliographie...... 745
Table des matières.…… 791
Table des illustrations : figures, tableaux et planches.……... 801

Annexes.…….. Cf. CD
A : Annexe mathématiques. (P. Choisy-Guillou).……..……..... I
B : Fiches d'analyse de critères céramologiques...... LXXXVII
C : Fiches d'analyse de critères fonctionnels.……. CXXIX
D : Définition des standards de « Ps/Co » selon leur volume.……... CLXXXI
E : Révision des « CC » : les décors, phases n°1 et n°2 de l'analyse.……... CCXXV
F : Tableaux des croisements des critères « CC » et « CAF », relations existantes.……... CCLXXV
G : Lignes de croisement de critères et standards.……..….. CCLXXXV
H : Rapport d'Analyse chimique des imprégnations organiques de deux céramiques, Rezé la Jaguère (44). (N. Garnier).……..… CCCXV
I : Bilan d'analyse des groupes fonctionnels.…….. CCCXXVII
J : Cartes de répartition des standards de « Préparation/Cuisson ».……... CCCXXXI
K : Protocole de la typologie de fonctionnement de la « Présentation/Consommation ».…….. CCCXXXV
L : Graphiques des Critères Indices de Fonctionnement.…….. CCCXLI
M : Cartes de répartition des standards de « Présentation/Consommation ». CCCLXIII

Introduction

L'objectif principal de cette thèse est de cerner la relation entre l'Homme et son alimentation dans le cadre chrono-culturel de l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer, cette alimentation pouvant être considérée comme un fait à la fois social et culturel, sorte de culture matérielle "dématérialisée" puisque l'objet lui-même n'est presque jamais conservé. En effet, cette alimentation résulte de l'exploitation de ressources diverses (marines, terrestres) et d'origines variées (agriculture, chasse-pêche-cueillette) mais aussi de choix (comme les aliments disponibles mais non consommés) ; elle fera aussi l'objet de pratiques culinaires issues aussi bien d'héritages traditionnels que d'innovations locales ou encore d'éventuels processus d'acculturations. C'est donc sur cet ensemble complexe de processus, touchant à la fois à l'histoire intime de l'individu et à l'anthropologie sociale, que nous souhaitons apporter un éclairage inédit par son caractère transdisciplinaire et l'élaboration d'une méthodologie originale.

En effet, nous aborderons principalement, à travers l'étude de mobilier céramique, ces questions :

- Comment élaborer une typologie fonctionnelle de ces objets ?
- Existe-il une « batterie de cuisine » spécifique qui évoluerait au cours du temps ?
- Est-il possible de proposer une vision de la cuisine quotidienne de ces populations ?

Après une présentation du cadre théorique de l'étude, de son contexte chronoculturel ainsi que du corpus servant de support à l'analyse, une première partie est consacrée à la méthodologie. Celle-ci s'articule autour de trois grandes sections. Les principaux outils utilisés pour une analyse fonctionnelle des céramiques sont d'abord décrits et appréciés : « l'analyse des critères morpho-métriques, technologiques et esthétiques », « l'étude tracéologique » et « l'apport de la chimie organique ». Ce travail ouvre sur la proposition d'un protocole d'étude mathématique inédit du mobilier, se déroulant en deux temps : la méthode dite « de la notation », permettant de classer les céramiques en larges gammes utilitaires, puis la méthode « des ratios » qui aboutit à la création de standards fonctionnels. La deuxième partie concerne les résultats et leur exploitation. Elle se compose de deux sections : l'application du nouveau protocole d'analyse, suivi de deux études de cas, axées principalement sur la tracéologie et la chimie organique. La troisième partie est dédiée à la synthèse des résultats et leur mise en perspective afin de répondre aux problématiques énoncées et de mieux cerner les populations au travers de leur alimentation. Enfin, la conclusion ouvre sur la portée des résultats, envisagée dans des cadres chrono-culturels à différentes échelles, ainsi que sur des perspectives de recherches sur le sujet.

A : De la notion d'alimentation au système alimentaire : cadre théorique.

Le dictionnaire du Trésor de la Langue Française[1] définit l'alimentation comme « *l'action de fournir à un être vivant, ou de procurer à soi-même, les éléments nécessaires à la croissance, à la conservation* » mais également le « *résultat de cette action* », *i.e.* les « *produits alimentaires* ». Or, manger n'est pas un acte anodin pour l'Homme : il choisit avec qui, quoi, comment et à quel moment sont ingérées les nourritures (Corbeau *et al*, 2002, p.15).

[1] http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no

L'alimentation relève donc de comportements humains particuliers, phénomènes complexes à mettre en évidence (Poulain, 2002, p.39). Si les archéologues tentent de comprendre ceux des populations passées, ces derniers restent délicats à définir et à quantifier, d'où le besoin de s'appuyer sur des concepts d'autres disciplines comme la psychologie, l'économie, la sociologie ou encore l'anthropologie (Beck, 2009, p.80 ; Rowlands *et al*, 2009, p.2). Cette dernière discipline nous intéresse plus particulièrement ici. En effet, l'anthropologie de l'alimentation recouvre deux aspects, pouvant être directement rattachés aux problématiques de l'étude (De Garine, 1988, p.30-31 ; Corbeau *et al*, 2002, p.85) :

- « l'*etic* », objectif et focalisé sur l'aspect de la culture matérielle : la production des denrées, leur préservation, leur stockage et/ou commercialisation, leur préparation et les moyens de les consommer.
- « l'*emic* », subjectif car lié aux considérations culturelles non matérielles : organisation sociale en lien avec la production et la consommation alimentaire, les rituels à composante alimentaire (*e.g.* offrande ou sacrifice), activité de prestige (*e.g.* cadeau, consommation ostentatoire)…

Si la recherche des régimes alimentaires implique de comprendre la relation entre la nourriture consommée et la culture matérielle employée pour la préparer et l'ingérer (Desbat *et al*, 2006, p.167 ; Gijanto *et al*, 2014, p.266), alors ces deux concepts permettent non seulement de souligner des différences de comportement alimentaires entre différents groupes culturels mais ils contribuent également à mettre en évidence la cohésion d'une population donnée et le maintien des groupes sociaux au sein d'une même culture (Poulain, 2002, p.30).

A.1. : Alimentation et anthropologie : de la perception des aliments à la notion de Cuisine.

L'aliment : entre nature et culture.

C. Lévi-Strauss, l'un des précurseurs de l'anthropologie alimentaire, pose, comme principe de base, la notion d'alimentation en tant qu'opposition entre la « Culture » et la « Nature » (Verdier, 1969, p.51 ; Bats, 1988, p.21 ; De Garine, 1988, p.21, Corbeau *et al*, 2002, p.157). L'aspect culturel permet de concevoir l'alimentation comme le reflet de l'organisation sociale, économique, symbolique et mythologique (religieuse ou traditionnelle) d'une société (De Garine, 1988, p.21 ; Delamaire *et al*, 2009, p.25 ; Escalon *et al*, 2009, p.25) tandis que la Nature transparaît du besoin physiologique primaire de se nourrir pour assurer la vie (Corbeau *et al*, 2002, p.86 ; Poulain, 2002, p.17 ; Hubert, 2006 ; Delamaire *et al*, 2009, p.25). Or, l'être humain se nourrit de plats, composés d'ingrédients combinés entre eux pour obtenir diverses préparations, de la plus simple à la plus élaborée (Poulain, 2002, p.23). Par le fait, l'Homme mange, non pas des produits naturels, mais des aliments. Ainsi, dans le modèle lévistraussien, les aliments crus et cuits sont des transformations culturelles du « cru » (*i.e.* les ressources brutes) tandis que la dégradation naturelle du « cru » aboutit à un aliment pourri (Corbeau *et al*, 2002, p.161).

Afin d'obtenir le statut d'aliment, la denrée doit pouvoir être perçue d'une certaine manière par les mangeurs, c'est-à-dire qu'elle s'inscrit dans une vision spécifique du monde, où elle y possède un sens précis (Sobal *et al*, 1998, p.853 ; Corbeau *et al*, 2002, p.10 ; Poulain, 2002, p.113). Par exemple, tout au long du Moyen Âge, chaque individu se devait de manger « selon sa qualité ». Les nobles délaissaient les légumes, poussant dans la terre et donc réservés aux paysans, et leur préféraient la viande ou tout aliment au contact de l'air,

élément associé au ciel et donc à Dieu tandis que les moines se contentant d'un repas simple, frugal et sans viande (Birlouez, 2011, p.32-33). Trois niveaux de valeur sont donc associés à l'aliment en tant que signifiant :

- la valeur nutritive, pour se nourrir, entretenir et/ou améliorer sa santé, puisqu'en fonction du régime alimentaire, les capacités de dépense énergétique des individus diffèrent (De Garine, 1988, p.23 ; Delamaire *et al*, 2009, p.25).
- la valeur émotive et affective, c'est-à-dire que la nourriture provoque des sentiments ; elle peut être un moteur de satisfaction –ou non- des sens, ou encore un vecteur de convivialité (Hubert, 2006 ; Delamaire *et al*, 2009, p.25).
- la valeur symbolique qui relève de l'ordre social, économique et culturel, et qui est donc évolutive à travers le temps et l'espace (Corbeau *et al*, 2002, p.31 ; Delamaire *et al*, 2009, p.25).

À noter que les questions de santé s'appuient sur la symbolique des connaissances nutritionnelles (Poulain, 2002, p.24), tel le sucre, qui au Moyen Âge a longtemps été réservé aux malades, sa rareté en faisant un aliment « bénéfique », favorisant les guérisons (Birlouez, 2011, p.59).

Parmi les ressources à disposition, seule une partie des denrées est sélectionnée et consommée par une population donnée. L'ensemble de ces choix constitue les habitudes alimentaires, phénomène lié aux pressions culturelles et sociales du groupe (De Garine, 1988, p.29-30). Celles-ci permettent de classer les aliments en deux catégories : le « non comestible » et le « comestible ». Selon les trois niveaux de valeur des aliments *supra*, il est possible de les classer en fonction d'une échelle de perception par les mangeurs (tabl.1).

Cinq catégories de perception caractérisent les aliments : le nutriment, l'aliment, l'ingrédient, le plat et le complément de table (Corbeau *et al*, 2002, p.149-150). Elles peuvent être mises en relation avec différents raisonnements alimentaires : nutrition, pratiques culinaires et pratiques de la table (fig.1). Ceux-ci se définissent comme un ensemble de règles dont le mangeur a connaissance de manière plus ou moins implicite (Poulain, 2002, p.27). En effet, l'alimentation est le premier apprentissage social de tout être humain puisqu'un enfant assimile la conception du monde, tel que le conçoit la société dans laquelle il est né et grandit, l'inscrivant *de facto* dans un contexte culturel et symbolique donné. Ce phénomène est alors accentué par la transmission intergénérationnelle de ces codes alimentaires (Sobal *et al*, 1998, p.853 ; Corbeau *et al*, 2002, p.10-12 ; Poulain, 2002, p.22 et 27 ; Hubert, 2006). C'est le cas par exemple des périodes de jeûne « institutionnalisées » dans le cadre religieux/cultuel, tels les périodes de Carême chez les chrétiens et de Ramadan chez les musulmans. Si ces pratiques ont un rôle symbolique, elles peuvent également répondre à des nécessités physiologiques (comme « purger » son corps à la sortie de l'hiver) ou en lien avec le cycle naturel des saisons, permettant la régénération de la faune et de la flore (Dietler, 2011, p.179 et 187 ; Daire, com.pers.).

Le niveau culinaire est le raisonnement alimentaire qui recouvre la majeure partie des catégories de perception de l'aliment. La Cuisine semble alors être la plus à même de rendre compte de l'alimentation des populations.

Une cuisine ou des cuisines ?

Le dictionnaire du Trésor de la Langue Française[2] indique que la Cuisine est « *l'art, la manière de préparer, d'apprêter des aliments* », *i.e.* l'ensemble des traitements techniques des aliments pour confectionner des mets. Toutefois, cette définition ne tient compte que de l'aspect *etic*, laissant de côté l'aspect *emic* de cette activité. Or, selon C. Lévi-Strauss, la cuisine d'une société constitue un langage traduisant inconsciemment sa structure (Poulain, 2002, p.23). De plus, la cuisine participe à une grande part de la vie des sociétés, tant au quotidien que lors d'évènements particuliers (*e.g.* union, décès, accueil d'un hôte, cérémonie cultuelle…) puisque le partage de nourriture constitue un des piliers de la sociabilité humaine (Verdier, 1969, p.49 ; Hubert, 2006).

Les travaux de J. Goody (1984) ont démontré qu'il existait un code culinaire dépendant de facteurs sociaux et culturels se traduisant par l'existence de différentes cuisines. Il définit deux systèmes sociaux distincts. Le premier est le système hiératique, où la différenciation culturelle est minime, malgré l'existence de divisions sociales. La cuisine est tributaire de l'écosystème pour son approvisionnement et aucune différence marquée n'existe entre les différentes strates de la société ou entre les différentes occasions de la prise alimentaire. Le second concerne le système social hiérarchique, où la différence de statut social est très prononcée, aboutissant à des styles de vie distincts selon sa position sociale. Des cuisines différenciées existent donc, pouvant parfois aller jusqu'à constituer des subcultures au sein d'une société donnée. Ainsi, la « Petite Cuisine » est caractérisée par un approvisionnement assuré grâce à une production locale autosuffisante. Elle présente une dimension quotidienne, généralement affiliée aux classes inférieures de la société. À l'opposé, la « Grande Cuisine » est associée à des évènements ponctuels, *e.g.* banquets ou festins, synonymes d'une consommation ostentatoire des mets que ce soit dans leur présentation ou la décoration des plats *via* le dressage ou l'esthétique des contenants. De plus, les manières de la table y sont très codifiées, l'étiquette traduisant le statut social des convives ou ayant une symbolique rituelle. Si la Petite Cuisine est à la base de cette Grande Cuisine, celle-ci l'intègre et la transforme, notamment en important des produits rares dans l'environnement d'origine des populations (Goody, 1984, d'après Bats, 1988, p.25 ; Bats, 1993, p.15).

Les concepts d'*endo-cuisine* et d'*exo-cuisine* peuvent venir compléter les principes de J. Goody. La première notion est cantonnée au contexte intime de la prise alimentaire, *i.e.* la famille et les amis très proches tandis que le second précepte est réservé aux étrangers, aux personnes extérieures à la cellule familiale ou ne faisant pas partie du cercle d'intimes (Corbeau *et al*, 2002, p.162). Si l'*endo-cuisine* peut être considérée comme un synonyme de la Petite Cuisine, l'*exo-cuisine* apparaît comme une « Grande Cuisine du quotidien », où les hôtes renvoient volontairement une certaine image d'eux-mêmes à leurs convives. Par exemple, les élites sociales de la Rome antique, pratiquaient la frugalité au quotidien, marque de l'homme « civilisé », tandis que le service de plats abondants et raffinés était de mise lorsqu'elles recevaient des invités (Birlouez, 2011, p.28).

Ainsi, afin de caractériser un groupe culturel, il convient de s'intéresser à cette cuisine quotidienne, *i.e.* « Petite Cuisine » ou « endo-cuisine », bien qu'elle soit aussi codifiée, dans une moindre mesure, par l'organisation sociale, car elle semble offrir un point de vue plus large des sociétés qui l'ont produite.

[2] http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no

A.2. : Cuisine et anthropologie : du modèle lévistraussien au modèle alimentaire.

Le modèle lévistraussien.

L'espace culinaire selon C. Lévi-Strauss se divise en quatre sous-espaces :

- l'espace des actions techniques, opérations symboliques et rituelles qui participent à la construction de l'identité alimentaire en rendant une denrée consommable.
- l'espace géographique où sont réalisées les opérations culinaires, à l'intérieur ou à l'extérieur de la maison.
- l'espace social qui rend compte de la répartition sociale et/ou sexuelle des activités culinaires.
- l'espace logique de relations formelles et structurelles de la cuisine dont le triangle culinaire est un des exemples les plus connus, notamment sa forme intégrant le tétraèdre des recettes (fig.2) (Bats, 1988, p.22 ; Corbeau *et al*, 2002, p.160 ; Poulain, 2002, p.26 ; Deliège, 2004, p.145 ; Florent *et al*, 2012, p.260).

Bien que le modèle du triangle culinaire, couplé au tétraèdre des recettes, soit incontournable, puisque fondateur, plusieurs auteurs ont montré les limites de cette représentation (Corbeau *et al*, p.157 ; Deliège, 2004, p.154). En effet, si cette modélisation des possibilités culinaires se voulait universelle, plusieurs points remettent en cause ce schéma, notamment son impossibilité à traduire la complexité de toutes les pratiques culinaires passées et présentes ainsi que l'omission de l'évolution de ce modèle au cours du temps (Corbeau *et al*, p.159). À titre d'exemple, le guide culinaire de la gastronomie française des XIXème et XXème s., proposé par J.P. Corbeau et J.P. Poulain (2002, p.180), avec ses douze modes de cuisson distincts, n'a plus rien à voir avec la proposition initiale de C. Lévi-Strauss (fig.3). À l'opposé, le XXIème s. a vu se développer différents courants comme celui de la cuisine crue, *i.e.* « *crusine* » ou « *raw food* ». Dans ce mouvement, où les individus ne mangent que des aliments crus, germés, fermentés ou déshydratés (soit à une température inférieure à 40°C), les cuisiniers ont dû redoubler d'ingéniosité pour créer une cuisine complexe, évoluée et, le plus important, gourmande, le tout sans une seule cuisson. Dès lors, comment le situer sur le triangle lévistraussien, qui masquerait la richesse de cette cuisine ?

Un autre modèle doit donc servir de base de réflexion afin de ne pas tomber dans l'écueil d'une vision limitée et terne de la cuisine des populations de l'Âge du Fer alors que leur maîtrise des matières premières, leur inventivité et leur richesse créative sont reconnues dans d'autres domaines (*e.g.* production céramique, métallique, sculptures…).

Le modèle alimentaire.

Avant de définir le modèle alimentaire en lui-même, il convient de poser quelques bases de l'anthropologie alimentaire.

Les pratiques socialisées sont l'ensemble des règles sociales et culturelles mises en place par une population lors de son installation et son adaptation à son milieu (Poulain, 2002, p.18). Ainsi, l'espace social alimentaire se subdivise en différentes catégories, nommées « espaces » (Sobal *et al*, 1998, p.853 ; Poulain, 2002, p.26 à 28) :

- l'espace du mangeable comporte les ressources sélectionnées pour acquérir le statut d'aliment, en fonction de leur représentation symbolique au sein d'une

culture. Par le fait, pour un même biotope, il existe autant de choix et de normes alimentaires que de groupes culturels.

- l'espace de la temporalité alimentaire tient compte d'une série de cycles temporels, tant naturels qu'anthropiques : l'âge des individus (du nourrisson au vieillard), les saisons influant sur le rythme des travaux agricoles, la mise en place de périodes d'abondance ou de restriction alimentaires (*e.g.* les jours maigres et gras mis en place au cours du Moyen Âge)… (Birlouez, 2011, p.42 ; C. Motta, com. pers.)
- l'espace de différenciation sociale où le statut peut s'exprimer au travers des choix alimentaires.
- l'espace du système alimentaire comprend l'ensemble des actions qui permet à un produit d'arriver jusqu'au consommateur : de sa production à sa préparation culinaire.
- l'espace des habitudes alimentaires recouvre l'ensemble des rituels qui accompagnent la prise alimentaire : la définition, la structure et le lieu du repas, les manières de consommer (*e.g.* à la main, avec des couvert), les règles de placement des mangeurs ou encore les modalités de la journée alimentaire, *i.e.* le nombre de prises, la forme, l'horaire…

Le modèle alimentaire se définit comme l'ensemble de connaissances alimentaires, accumulées au fil des générations, par une communauté vivant dans un environnement spécifique, où des symboles sont associés aux ressources, fondant l'identité des individus. Il comporte donc l'ensemble des pratiques culinaires et de la table socialisées (Corbeau *et al*, 2002, p.20 ; Poulain, 2002, p.25, 27 et 30). Dès lors, le modèle alimentaire comprend l'espace du système alimentaire et l'espace des habitudes alimentaires.

À noter que le système alimentaire se subdivise en deux sous-systèmes (Verdier, 1969, p.49-51 ; Sobal *et al*, 1998, p.853 et 856 ; Corbeau *et al*, 2002, p.19-20 ; Florent *et al*, 2012, p.268) :

- le sous-système du « produit », ou « productif », comprend toutes les techniques de production des matières premières, leur déplacement pour un stockage à des fins commerciales ou de redistribution. Trois actions sont donc prises en compte : la production, la récolte et la distribution.
- le sous-système de « l'aliment », ou « de consommation » s'intéresse à l'acquisition, la préparation et la consommation des nourritures, notamment au travers des manières de la table. Ce sous-système comprend six actions : le transport, le stockage, la préparation, la cuisson le service et l'absorption.

Le sous-système du produit s'attache plus précisément à la subsistance, *i.e.* les ressources produites et les moyens mis en œuvre pour y parvenir (Rowlands *et al*, 2009, p.2). Par conséquent, le rôle de la céramique dans ce système semble marginal contrairement au sous-système de consommation. Ainsi, le sous-système de l'aliment apparaît comme le plus à même de rendre compte de la Petite Cuisine et donc de caractériser les populations de l'étude.

A.3. : La chaîne opératoire culinaire et la place de la céramique.

L'alimentation est donc un phénomène social complexe où se superposent différents concepts ayant trait à la fois au plaisir, à la culture, à la santé, à l'organisation sociale et à

l'intégration à un environnement d'une population. Elle résulte de choix orientés par l'arbitraire culturel des sociétés (De Garine, 1988, p.18 et 21 ; Poulain, 2002, p.24). Le mangeur est donc producteur et reproducteur de modèles et de normes, conditionnés par sa position sociale, son genre, son âge, ses origines et son biotope (Corbeau *et al*, 2002, p.30). La présentation du cadre théorique permet de considérer la « petite cuisine » quotidienne comme la plus représentative d'une population donnée. La définition du modèle alimentaire offre la possibilité de relier les notions d'endo-cuisine et des raisonnements alimentaires, aux niveaux culinaires et des manières de la table, permettant alors de proposer une « chaîne opératoire culinaire » (fig.4).

Celle-ci commence dès le garde-manger où les aliments et ingrédients emmagasinés sont sélectionnés en vue de la réalisation d'un plat particulier. Pour ce faire des gestes de préparation spécifiques vont être mis en œuvre. De même, une technique de cuisson sera choisie en fonction du plat envisagé. Une fois prêt, le met est exposé avant service et consommation, celle-ci donnant lieu à des comportements propres à la prise alimentaire (Mosles, 1989, p.57 ; Poulain, 2002, p.23 et 27 ; Florent *et al*, 2012, p.259).

Comme tout fait social, l'alimentation, et plus particulièrement la cuisine, doivent être étudiés selon les aspects *etic* et *emic*. Or, la céramique, mobilier fréquent sur les sites archéologiques est tout autant un support culturel, notamment grâce à l'évolution des formes-décors et techniques- (D'Anna *et al*, 2003, p.5 ; Cauliez, 2011, p.11) que matériel, dans le sens où les objets ont été créés pour être utilisés. Elle peut théoriquement intervenir à tout moment de la chaîne opératoire culinaire. L'ensemble de ces éléments en fait un support fiable comme « voie d'entrée » pour améliorer notre connaissance des populations de l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer au travers de leur cuisine et de leur modèle alimentaire.

B. : Contexte chronoculturel : le contexte domestique à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule.

B.1. : La chronologie.

Comme exposé *supra*, cette étude s'intéresse à l'alimentation, et plus particulièrement à la cuisine quotidienne, des populations de l'Âge du Fer. Cette période, qui s'étend du VIIIème s. av J.-C. jusqu'à la fin du Ier s. av. J.-C., fait l'objet de différents systèmes chronologiques, de plus en plus précis, depuis les travaux pionniers de C.J. Thomsen sur les « trois Âges : Pierre-Bronze-Fer » en 1836 (Kruta, 2000, p. 34 ; Brun *et al*, 2008, p. 9 ; Buchsenschultz *et al*, 2015, p.30).

Dans la seconde moitié du XIXème s., les fouilles des sites de Hallstatt (Autriche) et de La Tène (Suisse) vont permettre la définition des deux grandes phases de cette période, notamment grâce à H. Hildebrand en 1876. Par convention, le nom de ces sites devient alors les appellations respectives du Premier et du Second Âge du Fer (Kruta, 2000, p. 35 ; Buchsenschultz *et al*, 2015, p.32). Dès 1900, divers systèmes chronologiques vont se développer sous l'impulsion de P. Reinecke, côté allemand, et de J. Déchelette, pour la France (Kruta, 2000, p. 35-37 ; Brun *et al*, 2008, p. 11 ; Buchsenschultz *et al*, 2015, p.33-34). Ces travaux de classification et de sériation du mobilier constituent le fondement des divisions périodiques des deux Âges du Fer (Bouchet, 2017, p.15). À partir de la seconde moitié du XXème s., ces systèmes se développent et s'affinent, tandis que des synthèses régionales se mettent en place, selon la même méthodologie, intégrant des vestiges de plus en plus variés, *e.g.* objets métalliques divers et céramiques (Buchsenschultz *et al*, 2015, p.35-36). Depuis les

années 1970, le développement de différentes méthodes de datation a permis de palier aux distorsions calendaires mais également de mettre en concordance ces chronologies (Buchsenschultz *et al*, 2015, p.42-43).

Les grands repères chronologiques choisis pour cette étude se basent sur le système français septentrional, phasage généralement utilisé par les protohistoriens s'intéressant au Nord-Ouest de la France (Neveu, 2017, p.35) et sont résumés dans le tableau 2. À noter que, dans cette version simplifiée, seul l'Âge du Fer est représenté. De plus, nous ne tenons pas compte des subdivisions des différentes phases (*e.g.* La Tène Ia). De même, le chevauchement entre l'étape finale de l'Âge du Bronze Final (de 950/930 à 650/620 av. J.-C.) et l'Hallstatt Ancien est signalé en italique, la limite entre les deux périodes protohistoriques étant fixée par convention arbitraire à 800 av. J.-C. (Buchsenschultz *et al*, 2015, p.78-79). Enfin, dans la mesure du possible, les repères temporels transcrits en siècles ou en dates calendaires seront privilégiés dans le cadre de cette étude.

B.2. : Le cadre géographique (fig.5).

Géographiquement et géologiquement, la Bretagne, une partie de l'Anjou, du Maine, de la Vendée et de la Basse Normandie correspondent au Massif armoricain (Hallégouët *et al*, 2008, p.220). Dans le sens géopolitique usuel, il est délimité par la zone comprise entre les estuaires de la Rance au Nord, et de la Loire au Sud (Baudry, 2012, p.33 ; Ballevre *et al*, 2013, p.5-8). Du point de vue étymologique, la zone qualifiée d'« Armorique » s'élargit à toutes les populations bordant l'Atlantique. César lui-même la situe entre la Seine et la Garonne (Vaginay, 2003, p.18 ; Cunliffe, 2006, p. 159 ; Fichtl *et al*, 2016, p.13), bien qu'il ne la cite jamais en tant que région ou entité culturelle et politique (Vaginay, 2003, p.19). La notion « d'Armorique » reste alors assez floue, puisque plusieurs territoires sont inclus par ce terme qui vient du grec et signifie « le long de la mer » (Fichtl *et al*, 2016, p.15 ; Baudry, 2018, p.14). Cette appellation est donc peu adaptée à la complexité des situations régionales, surtout sur une période aussi longue (Bouvet *et al*, 2003, p.77).

Les limites géographiques de ce travail de recherche sont la conséquence de la constitution du corpus d'étude (cf. C.). En effet, l'examen de la documentation archéologique de Bretagne, de « Basse-Normandie » et des Pays de la Loire a permis de repérer un nombre important de sites et de céramiques pouvant potentiellement permettre de répondre à la problématique (tabl.3).

Pour le traitement de ces données un programme informatique a été spécialement créé (cf. I.B.3.). Cependant, étant donné le nombre important de poteries potentielles, le support informatique n'était pas assez puissant pour traiter une telle quantité de données. Techniquement, il était nécessaire de limiter l'effectif à environ mille individus, ce qui constitue un échantillonnage suffisant pour obtenir une vision représentative de l'art culinaire des deux régions retenues dont l'effectif approche le plus la limite maximale permettant la bonne marche du programme, *i.e.* la Bretagne et la « Basse-Normandie », avec leurs départements respectifs. Au-delà de ces considérations techniques, le choix de privilégier ces deux dernières régions, au détriment des sites ligériens, relève également de l'homogénéité des corpus. En effet, les récentes avancées de la recherche en Bretagne et en Normandie ont été menés parallèlement et avec beaucoup de cohérence dans les deux espaces, tant sur le plan

de l'archéologie préventive que dans les opérations de fouilles programmées, offrant alors des éléments comparables, tant quantitativement que qualitativement entre ces deux espaces.

B.3. : Le contexte domestique en Bretagne et en « Basse-Normandie ».

La Petite Cuisine est rattachée au contexte domestique (cf. *supra*). S'y intéresser implique donc inévitablement de prendre en compte les populations qui l'ont pratiquée. Or, ces dernières se répartissent au sein d'une hiérarchie sociale qui peut se traduire par différents types d'habitat s'intégrant au sein de systèmes d'approvisionnement et de redistribution des denrées évoluant au cours du temps. Comme le souligne O. Buchsenschutz, dans une récente synthèse sur la culture celtique (2015), malgré des sources fragmentaires, les données accumulées au fil des recherches offrent l'image d'une société de plus en plus complexe et organisée, même s'il est difficile d'en cerner toutes les modalités (Buchsenschutz *et al*, 2015, p.356). Ainsi, les communautés du Premier Âge du Fer semblent développer un modèle d'organisation économique rationnel, fondé sur les ressources agropastorales, issu d'un phénomène amorcé dès l'Âge du Bronze (Buchsenschutz *et al*, 2015, p.416).

Dernièrement, plusieurs travaux ont permis d'améliorer nos connaissances sur l'évolution des diverses formes de l'habitat en Gaule pré-romaine, à l'exemple du séminaire d'Antiquité nationales et de Protohistoire européenne de l'université d'Aix-Marseille, du Centre Camille Jullian et de l'Institut Universitaire de France (Garcia *et al*, 2013), de l'enquête nationale dirigée par l'INRAP, grâce à la constitution de la « Base Fer » (Malrain *et al*, 2013), du XXXVIIIème colloque international de l'AFEAF (Blancquaert *et al*, 2016) ou encore le récent ouvrage consacré aux premières agglomérations gauloises de l'Ouest de la France (Fichtl *et al*, 2016).

Bien que des différences régionales ressortent, d'importantes tendances communes apparaissent clairement. Les données mettent en évidence une large et constante expansion du monde rural. D'une manière générale, le paysage se structure autour des occupations agricoles : les campagnes sont caractérisées par des réseaux parcellaires reliés par des chemins. Les formes de l'habitat évoluent dans le sens d'une hiérarchisation croissante qui débouchera entre autres sur le phénomène des *oppida*. Au sein de cette trame, une spécialisation des activités voit l'émergence de groupes sociaux bien définis, qu'il s'agisse de propriétaires terriens, d'artisans, de marchands… Ces mutations influent alors sur la manière de vivre et de produire de ces populations (Adam, 2016, p.692-693).

Face à cette présentation lapidaire, qui ne peut évidemment pas refléter tout la complexité de l'ensemble des évolutions de l'habitat protohistorique, une description plus approfondie du contexte domestique breton et bas-normand apparaît comme nécessaire.

Évolution de l'habitat et de l'occupation du territoire.

Le Premier Âge du Fer en Bretagne reste assez méconnu. À l'exception du village insulaire de Mez Notariou (Ouessant, Finistère), les vestiges sont ténus et difficiles à identifier. Ils semblent toutefois traduire l'existence d'habitats dispersés, matérialisés par quelques trous de poteaux, fosses et silos, et occupés sur une courte période. Cette configuration paraît s'insérer dans la continuité de la période précédente (Menez *et al*, 2013, p.174). Les données bas-normandes vont également dans ce sens. Entre la phase finale de l'Âge du Bronze Final et le Hallstatt Ancien, les vestiges découverts appuient une occupation

sous forme de villages ouverts, à l'image de la ZAC d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados) au début du VIIIème s. av. J.-C. (Lepaumier *et al*, 2010, p.147 ; Godard, 2013, p.23 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2016, p.67). Cependant, contrairement à l'étape moyenne du Bronze Final (1020 - 950/930 av. J.-C.), les habitats groupés fortifiés de hauteur sont abandonnés (Delrieu *et al*, 2010, p.70 ; Marcigny, 2012, p.371).

Malgré le manque de données pour les deux régions, l'occupation du territoire semble de moins en moins dense et structurée jusqu'au milieu du VIème s. av. J.-C. Cette date marque le début d'une nouvelle phase (fig.6.a).

En Bretagne, de nombreux habitats enclos sont créés, et deviennent la norme. Des sites comme Paule à Saint-Symphorien, le Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor) ou encore l'habitat finistérien de Kerléan à Concarneau sont fondés (Menez, 1996, p. 173 ; Hinguant, 1997 ; Menez *et al*, 2013, p.176). Ces exploitations agricoles sont composées d'une partie résidentielle avec la maison et de quelques annexes, notamment des structures de stockage. (cf. *infra*). Ces fermes, à caractère familial, sont de superficie variable. Elles peuvent prendre diverses formes, de l'enceinte unique à un système composé de plusieurs cours concentriques, accolées… (Menez *et al*, 2013, p.176-177). Un réseau de chemin se met en place à proximité de ces établissements ruraux distants de plusieurs kilomètres les uns des autres (Menez *et al*, 2013, p.177 et 191). À cette époque, l'habitat bas-normand se compose d'unités modestes légèrement encloses assez proches les unes des autres comme les enclos n°2, 3 et 4 de la ZAC d'Object'Ifs Sud. Les espaces en hauteur sont réinvestis par des résidences fortifiées imposantes, comme le site de l'éperon barré de la Campagne à Basly dans le Calvados (Jahier *et al*, 2010, p.130 ; Delrieu, 2013, p.144 ; Jahier *et al*, 2013, p.155).

Si la situation reste relativement stable en Bretagne au cours du Vème s. av. J.-C., une intensification de l'occupation du territoire bas-normand transparaît avec la création de nombreuses unités encloses. Aux côtés de sites modestes, parfois regroupés sur un petit territoire, se développent des grandes enceintes quadrangulaires à l'architecture ostentatoire, tel que le site de la Fosse Touzé à Courseulles-sur-Mer. Non seulement ces résidences centralisent d'importantes quantités de productions agricoles, comme l'attestent les nombreuses structures de stockage, mais elles semblent également jouer un rôle dans les circuits de redistributions, ce que suggère la découverte de voies de circulation à plus ou moins longue distance. Le paysage se structure également grâce à la mise en place d'un important réseau parcellaire (Jahier *et al*, 2011, p. 179 ; Marcigny, 2012, p.371-372 ; Jahier *et al*, 2013, p.155 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2016, p.68). À noter tout de même l'existence du site ouvert de Fontenai-sur-Orne « La Patte d'Oie » (Orne), qui s'apparente à une zone d'entrepôt agricole ordonnée, avec de nombreux greniers et silos (Jahier *et al*, 2010, p.97 ; Jahier *et al*, 2013, p.164).

Le IVème s. av. J.-C. amorce de nouveaux changements. En Bretagne, une diminution du nombre de fermes encloses se fait sentir, pouvant être associée à une crise politique, comme le montre la dégradation de l'habitat à Paule avec des démolitions de bâtiments et le comblement de plusieurs structures[3], avant sa reconstruction vers 300 av. J.-C. (Menez *et al*, 2013, p.151 ; Fichtl *et al*, 2016, p.139). Des mutations ressortent également en « Basse-Normandie ». Si cette période est marquée par l'abandon des grands sites à fort statut social, de nombreux habitats sont créés. Cependant, peu d'entre eux connaissent une occupation

[3] Cette crise transparaît également dans le domaine funéraire puisque les cimetières familiaux associés à ces habitats ruraux importants sont abandonnés (Menez *et al*, 2013, p.191 ; Fichtl *et al*, 2016, p.139).

dépassant les 50 ans (Jahier *et al*, 2013, p.155 et 164). Cette instabilité transparaît également des données sur le paysage. En effet, le parcellaire, moins structuré, subit plusieurs modifications (Marcigny, 2012, p.374).

La situation semble se stabiliser au IIIème s. av. J.-C. puisqu'un fort dynamisme caractérise les deux régions, en particulier à partir de La Tène Moyenne (fig.6.b.). En Bretagne, de nouveaux habitats enclos sont fondés tandis que les établissements ayant passé la crise du siècle précédent sont reconstruits et/ou connaissent des agrandissements (Menez *et al*, 2013, p.178). Une hiérarchisation des occupations, basée sur le contrôle des richesses agricoles, se fait sentir entre les sites d'exploitation, des petites fermes aux grandes résidences aristocratiques (cf. *infra*). Le paysage se structure autour de ces habitats qui forment un véritable réseau d'échange, défini par des parcelles quadrangulaires reliés par des chemins (Menez *et al*, 2013, p.182). Un schéma similaire se dégage en « Basse-Normandie », avec toutefois quelques nuances. De nombreuses unités encloses sont créées et s'insèrent dans un système parcellaire rationnel. La mise en place de chemins offre l'image d'un territoire recouvert de fermes, organisées en réseaux (Jahier *et al*, 2010, p.113 ; Marcigny, 2012, p.374 ; Jahier *et al*, 2013, p.165 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2016, p.69). Vers 250 av. J.-C., plusieurs établissements se distinguent, qu'il s'agisse de grandes fermes aristocratiques comme Le Parc de l'Herbage à Saint-Martin-les-Entrées dans le Calvados ou à La Butte-au-Long à Briqueville dans la Manche. À ce titre, la découverte de la résidence des Pleines à Orval (Manche) est remarquable car elle est associée à une tombe à char (Jahier *et al*, 2010, p.108 ; Jahier *et al*, 2013, p.155). Un autre phénomène bas-normand concerne la généralisation précoce du groupement d'habitats enclos, comme sur les terres fertiles de la Plaine de Caen, du Bessin et de Falaise. Ces secteurs sont caractérisés par une forte densité d'occupation où le paysage est structuré par la présence de plusieurs fermes encloses, de même statut social. Elles sont régulièrement espacées (environ une centaine de mètres) et insérées dans un parcellaire suivant une trame orthogonale (Jahier *et al*, 2010, p.114 ; Marcigny, 2012, p.375).

Pendant les derniers siècles de l'Âge du Fer, les tendances de structuration du paysage, amorcées précédemment, se poursuivent. En Bretagne, la densité des fermes est à son maximum dès le début du Ier s. av. J.-C. (Menez *et al*, 2013, p.173 et 178). En « Basse-Normandie », un pic de création d'habitats s'observe entre 150 et 100 av. J.-C., selon deux modalités. La première est liée l'établissement de petites unités dans le parcellaire déjà existant tandis que la seconde concerne l'implantation d'enclos sur de nouveaux territoires, comme à Urville-Nacqueville (Manche), en lien avec des relations commerciales trans-Manches (Jahier *et al*, 2010, p.132 ; Jahier *et al*, 2013, p.162 ; Lefort, 2015, p. 242 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2016, p.69).

Au cours de cette période, de nouvelles formes d'occupations apparaissent, notamment les *oppida*. Toutefois, ils restent mal connus en « Basse-Normandie » et peu de sites fortifiés de hauteur bretons peuvent prétendre répondre à la définition « académique » de ces occupations particulières. De plus, la majorité n'a pas ou peu fait l'objet de fouilles, limitant les données (Giraud *et al*, 2010, p.93 ; Fichtl *et al*, 2016, p.101, 104 et 105).

D'autres types d'habitat aggloméré existent. En Bretagne, le développement des grandes résidences aristocratiques engendre une attractivité des populations qui s'installent à l'intérieur des enceintes, comme à Paule, où un petit village s'épanouit à l'abri des remparts (Fichtl *et al*, 2016, p.141). Certaines bourgades se développent au pied de ces résidences, comme à La Ville Polo à Trégueux (Côtes d'Armor). À noter qu'entre la résidence et

l'agglomération, un site particulier a été mis au jour. Il s'agit d'un enclos comportant un bâtiment à quatre ailes entourant une cour et dont l'interprétation serait celle d'un lieu destiné à la vente, sorte de marché, faisant le lien avec l'aristocratie qui contrôle ce territoire (Fichtl *et al*, p.73-76 et 163-164). Une autre forme d'habitat aggloméré apparaît sous l'impulsion d'une catégorie sociale différente des propriétaires terriens : les artisans. Ces espaces organisés, dépourvus de délimitation évidente et positionnés stratégiquement par rapport aux axes commerciaux, sont avant tout de véritables centres économiques[4] (Fichtl, 2013, p.29 et 33). Si aucun site de ce type n'a encore été mis au jour en « Basse-Normandie », le site de Kergolvez à Quimper peut être cité pour la Bretagne (Fichtl *et al*, 2016, p.149-161).

Un dernier type d'habitat, également lié à une activité artisanale, concerne les structures domestiques associées aux ateliers de bouilleurs de sel, cette activité atteignant son apogée pendant les deux derniers siècles de l'Âge du Fer (Daire *et al*, 2017, p.541). Ces ateliers, lorsqu'ils sont pérennes, s'intègrent à des habitats littoraux, généralement des hameaux ou des villages comme sur l'Île d'Yoc'h (Landunvez, Finistère) ou à Saint-Jacut-de-la-Mer dans les Côtes d'Armor (Daire, 1999, p.199 ; Daire *et al*, 2001, p.57 ; Daire *et al*, 2017, p.553).

Enfin, la société apparaît comme marquée par la Conquête romaine puisqu'un abandon massif de l'habitat est enregistré à partir de la seconde moitié du Ier s. av. J.-C. (Jahier *et al*, 2013, p.167 ; Menez *et al*, 2013, p.191).

Ainsi, l'évolution de l'habitat breton et bas-normand s'intègre dans la dynamique générale mise en évidence pour l'ensemble de la France septentrionale, qui se traduit dans le monde rural par deux grandes phases de densification de l'occupation : un pic entre 550 et 500 av. J.-C. et un accroissement beaucoup plus important entre 150 et 100 av. J.-C. (Malrain *et al*, 2013, p.225 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2016, p.69 ; Cony, 2016, p.437). Les différentes phases de reprise et de déprises semblent pouvoir être mises en relation avec les fluctuations climatiques de la période (fig.7). Il apparait que les phases de densifications concordent avec des *optima* climatiques tandis que les périodes de péjoration voient un recul de l'expansion territoriale, ce qui correspond bien à une société principalement agro-pastorale (Marcigny, 2012, p.377).

Des particularismes propres au Nord-Ouest de la France ressortent. Tout d'abord l'apparition précoce d'unités encloses, notamment en Bretagne. Ensuite, la longévité de ces établissements est notable, les données ayant mis en évidence que ces deux régions rassemblaient les durées d'occupation les plus importantes de l'ensemble du Nord de la France, avec notamment une moyenne de 169 ans pour les sites bas-normands (Jahier *et al*, 2013, p.158). En Bretagne, la stabilité des habitats est plus nuancée. Si les sites des VIème s. et IVème s. av. J.-C. sont occupés entre 100 et 175 ans, seuls quelques sites implantés aux Vème s et IVème s. ont une longévité supérieure à 300 ans, voire 500 ans (Menez *et al*, 2013, p.187-188).

Plusieurs explications ont été avancées pour expliquer cette durabilité. Un lien avec le statut élevé du site a été proposé, ajoutant ainsi un critère supplémentaire aux attributs de l'aristocratie : celui de sa capacité à contrôler des territoires. De plus, l'influence des contraintes naturelles, telle la nature des sols, ne peut être négligée, celles-ci jouant sur la

[4] À noter que S. Fichtl distingue les villages agricoles, comme Acy-Romances (Ardennes), de ces agglomérations artisanales puisqu'il y voit une différenciation fonctionnelle des activités majoritairement pratiquées sur ces sites : agricoles pour les premiers et artisanales pour les seconds (Fichtl, 2013, p.38-39).

disponibilité des terres arables de qualité. Par exemple, les espaces cultivables en Bretagne sont limités, ce qui nécessite une gestion raisonnée et structurée des pratiques agro-pastorales (Neveu, 2017, p.49-50).

D'autres particularismes ressortent, notamment concernant les composantes de l'habitat.

Évolution de la forme des maisons.

Si deux types d'architecture des maisons se rencontrent dans le contexte, les constructions quadrangulaires sont majoritaires (Maguer *et al*, 2013, p.247). L'existence de bâtiments de plan circulaire semble quant à elle traduire une particularité culturelle.

Sur le terrain, les vestiges, datés de La Tène Moyenne et Finale, permettant de restituer les plans des bâtiments se limitent souvent à la découverte de trous de poteaux. Ils sont majoritairement compris entre quatre et six et constituent les éléments porteurs de la structure. Si la plupart des constructions sont en clayonnage et torchis, il existe des spécificités locales, adaptations aux ressources disponibles dans la zone d'implantation (*e.g.* manque de bois, abondance de la pierre). Ainsi, sur le littoral breton et dans la lande, des constructions en pierre sont inventoriées, comme à Goulvars (Quiberon, Morbihan). Les matériaux mis en œuvre dépendent donc du lieu de l'établissement. De plus, les plans sont variés. Cependant, la surface au sol des maisons a pu être estimée entre 30 et 70 m^2 en moyenne. L'emploi de matériaux périssables, couplé à la rareté des découvertes concernant les limites des parois (rejetées ou élevées sur fondation) rend délicate l'évaluation de la superficie et de la hauteur de ces structures (Maguer *et al*, 2013, p.249, 250, 253). L'existence d'un étage peut parfois être supposée grâce à l'étude des caractéristiques des trous de poteaux. Concernant l'aménagement interne, les informations sont rares, mais des foyers ont été découverts au centre de certains bâtiments, comme sur le site des Natteries à Cholet dans le Maine-et-Loire (Maguer *et al*, 2013, p.256).

La présence de bâtiments circulaires dans le quart Nord-Ouest de la France est rattachée à deux phases d'implantations (Jahier *et al*, 2011, p.67 ; Godard, 2013, p.6).

Les premières maisons circulaires du début de la période de Hallstatt sont issues d'un héritage dont les racines se trouvent dans la mise en place de réseaux d'échanges, notamment du métal, à l'Âge du Bronze, associé au « Complexe Atlantique » (Neveu, 2017, p.38). Ces relations et leur intensification à la fin de la période sont le fait d'une zone culturelle unie par de fortes traditions : la culture « Manche-Mer du Nord » (Moore, 2009, p.366 ; Jahier *et al*, 2011, p.67, Marcigny *et al*, 2009, p.386, p. ; Godard, 2013, p.5 et 27). Elle comprend d'une part les régions des côtes de l'Angleterre (Wessex-Hampshire), avec par exemple les sites de Roughground et de Hucclecote dans le Gloucestershire (Sud-Ouest de l'Angleterre) (Moore, 2009, p.366) ; et d'autre part la zone de la rive méridionale de la Manche (Cunliffe, 2006, p.162-164 ; Godart, 2013, p.23-24). Cette période est notamment illustrée par les habitats de Cagny et de la ZAC d'Oject'Ifs Sud à Ifs (Calvados), datant tous deux de la transition entre l'Âge du Bronze et l'Âge du Fer (San Juan *et al*, 1996, p.98 ; Jahier *et al*, 2011, p.67). La seconde phase d'implantation, à partir de La Tène, semble elle aussi liée à des relations commerciales. Toutefois, les contacts économiques trans-Manche diminuent lors de la transition entre les deux Âges du Fer. La résidence de La Fosse Touzé à Courseulles-sur-Mer

(Calvados), occupée de la fin du VIème s. jusqu'à la moitié du IVème s. av. J.-C. (Jahier *et al*, 2011, p.70 et 153), s'insère dans ce schéma. De plus, la culture laténienne se généralise sur le continent, notamment dans l'Ouest de la France, impliquant une rupture avec la relative unité culturelle de la période précédente (Cunliffe, 2006, p.169 et 172 ; Moore, 2009, p.379 ; Godart, 2013, p.24 et 26). Malgré de rares nouvelles implantations comme celles du Braden à Quimper (Finistère) et de Polvern à Hennebont (Morbihan) (San Juan *et al*, 1996, p.100 ; Jahier *et al*, 2011, p.67), le nombre de maisons circulaires diminue alors, en dépit de la mise en place de nouveaux réseaux commerciaux tout au long de La Tène (Moore, 2009, p.381 ; Godart, 2013, p.27). Ainsi les deux maisons circulaires identifiées sur le site d'Urville-Nacqueville (Manche) sont les seuls exemples bas-normands attestés à La Tène Finale. Leur présence, dans cette agglomération ouverte à vocation artisanale et commerciale, s'explique par l'influence des contacts commerciaux trans-Manche avec les populations du Sud de l'Angleterre, où cette forme d'habitation constitue la norme en contexte domestique (Lefort, 2015, p.245).

L'architecture des maisons circulaires est basée sur un à deux cercles de poteaux, impliquant l'existence d'un étage (Jahier *et al*, 2011, p.70 ; Godard, 2013, p. 9). Généralement, ces structures sont dotées d'un foyer central. Celui-ci implique que l'espace en élévation pouvait être enfumé, écartant l'idée d'un espace de vie pour cette plate-forme. L'étage pourrait donc avoir servi de grenier, les fumées du foyer permettant de sécher les denrées, qui se conserveront alors plus longtemps (Godard, 2013, p.9).

Si au travers de cette brève présentation, un stockage des denrées au sein de bâtiments résidentiels même peut être raisonnablement proposé, des structures spécialement dévolues à cette fonction sont souvent découvertes au sein des habitats.

Évolution des modes de stockage.

L'étude de l'évolution des modes de stockage au cours de l'Âge du Fer révèle plusieurs phénomènes pouvant être liés à des facteurs culturels ou encore à la nature de la denrée stockée (Menez, 2008, p.436). Dans le Nord de la France, les deux structures les plus communes sont les silos et les greniers sur poteaux. Leur présence en contexte d'habitat rural est un phénomène récurrent (Cammas *et al*, 2005, p.34 ; Menez, 2008, p.436 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.44). En Bretagne et en « Basse-Normandie », deux structures de stockage particulières semblent plus spécifiques à ces régions : les souterrains et les caves (Menez, 2008, p.436 ; Bossard, 2015, p.22 et 38). Ainsi, dans la zone d'étude, se côtoient, quatre modes d'entreposage, possédant chacun leurs propres spécificités (Malrain *et al*, 2006, p.57 ; Malrain, 2010, p. 66). Toutefois, l'utilisation de ces aménagements est fluctuante, certains ayant été privilégiés plus que d'autres en fonction des périodes.

Les silos sont attestés depuis l'Âge du Bronze (Jahier *et al*, 2010, p.122 ; Malrain, 2010, p.67). Au Premier Âge du Fer, et jusqu'au IIIème s. av. J.-C., ils sont majoritaires sur les habitats (Malrain *et al*, 2006, p.60). Quant aux greniers, si leur nombre reste faible au début de La Tène Ancienne, leur utilisation va s'intensifier tout au long de la période (Guillier *et al*, 2015, p.217).

Au cours de La Tène Moyenne, silos et greniers continuent de se côtoyer dans le quart Nord-Ouest de la France. Toutefois, par rapport à la période précédente, la tendance s'inverse puisque les greniers semblent privilégiés. Ils vont connaître un fort développement jusqu'à

devenir majoritaires dès le IIème s. av. J.-C. (Malrain *et al*, 2006, p.60 ; Jahier *et al*, 2010, p.123 ; Guillier *et al*, 2015, p.217). En « Basse-Normandie », ils sont utilisés en parallèle des caves et souterrains, qui datent des IIIème et IIème s. av. J.-C. (Jahier *et al*, 2010, p.123 ; Bossard, 2015, p.189), à l'exception des sites de la plaine de Caen et du Bessin, où ces caves deviennent majoritaires au détriment des silos et greniers, leur présence étant anecdotique (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.44 ; Blancquaert *et al*, 2009, p.18 ; Jahier *et al*, 2010, p.123).

Pendant La Tène Moyenne et Finale, l'exploitation des greniers dépend de la hiérarchisation sociale et du contexte économique. Schématiquement, quatre grands types de sites existent :

- « Type 1 » : petits établissements ruraux, assez fréquents, de faible dimensions avec un nombre limité de greniers et de bâtiments.
- « Type 2 » : sites de surface importante, parfois qualifiés de fermes aristocratiques, comportant de nombreux bâtiments et greniers (parfois plus d'une dizaine). Une partition relativement complexe de l'espace, liée aux différents secteurs d'activités de l'occupation, ressort également.
- « Type 3 » : concerne les résidences aristocratiques en elles-mêmes, jouant vraisemblablement un rôle tant dans la production que dans la centralisation des denrées. L'architecture sur ces vastes occupations présente des signes de monumentalité avec des grandes aires encloses délimitant des espaces strictement réservés à des activités spécifiques. Les bâtiments sont nombreux, de même que les greniers dont l'effectif peut être compris entre 20 et 30 constructions.
- « Type 4 » : occupations centralisatrices des productions agricoles, pouvant être liées à des habitats groupés.

Cette organisation se retrouve aussi bien dans les Pays-de-la-Loire (Guillier *et al*, 2015, p.216-217) que dans la vallée de l'Oise (Malrain, 2010, p.62). Une hiérarchisation similaire ressort des différents modèles d'habitats proposés par Y. Menez (2008, p.454 à 468) pour cette période, dans le quart Nord-Ouest de la France.

À La Tène Finale, les silos deviennent de plus en plus rares sur les fermes et sont quasiment absents des sites bas-normands. Un sort équivalent semble réservé aux greniers domestiques (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.44 ; Malrain *et al*, 2006, p.60 ; Menez, 2008, p.436). Ce phénomène apparaît comme en partie lié à l'émergence de sites centralisateurs des denrées agricoles. Le stockage ne se faisant plus sur les lieux de production. Les denrées devaient alors être envoyées sur ces sites en vue d'une redistribution (Malrain *et al*, 2006, p.60 ; Menez, 2008, p.436). Toutefois, la centralisation n'étant pas propre à cette période, une certaine prudence quant à la structuration socio-économique du territoire doit être observée (Malrain *et al*, 2009, p.28). En effet, si entre les VIème et IIème av. J.-C. l'essentiel des productions devaient être conservé au sein de chaque maisonnée, quelques sites présentent des batteries de silos dès La Tène Moyenne, tel la Carrière des Vallons à Bais (Ille-et-Vilaine). Ces occupations ne sont pas des habitats et n'ont pas de lien évident avec les résidences aristocratiques. Ils s'apparenteraient plutôt à des dépendances communes à plusieurs habitats dispersés (Menez, 2008, p.436).

Longtemps considérées comme des spécificités bretonnes, des souterrains et des caves-celliers ont été découverts en « Basse-Normandie » (Jahier *et al*, 2010, p.122 ; Malrain, 2010, p.67). En effet, lors du XXXIIIème colloque de l'AFEAF, l'étude des composantes de l'habitat à l'Âge du Fer en « Basse-Normandie » permet de distinguer quatre grandes

tendances dans les structures de stockage, hors silos et greniers : les fosses parallélépipédiques, les caves-boisées, les souterrains et les souterrains mixtes (Jahier *et al*, 2010, p.122 à 124 ; Bossard, 2015, p.62). À noter l'existence d'architectures semi-enterrées, caractérisées par un faible ancrage en sol, généralement moins d'un mètre de profondeur (Bossard, 2015, p.63). Toutefois, des différences apparaissent entre les deux régions puisque chacune de ces appellations peut désigner des vestiges excavés d'une grande diversité morphologique avec ses propres modes de construction et aménagements. De même, la mise au jour de mobiliers variés implique des fonctionnements particuliers, notamment pour les souterrains bretons.

Généralement, les fosses parallélépipédiques se présentent sous forme d'excavations aux angles arrondis, dotées de parois droites et d'un fond plat, creusées depuis la surface (Jahier *et al*, 2010, p.122).

Les souterrains, les souterrains mixtes et les caves-boisées peuvent être globalement assimilés (fig.8). Il s'agit de structures excavées, comportant une à plusieurs chambres. Les souterrains sont entièrement creusés en sape dans le substrat, le souterrain mixte comporte des parties creusées en fosse et en sape tandis que les caves boisées sont des fosses profondes, dotées d'aménagements en bois, à un ou plusieurs accès avec des passages construits, tel un plafond artificiel et des aménagements d'ancrage en bois (Bossard, 2015, p.62).

Les premiers souterrains et caves commencent à émerger sur les sites d'habitat lors de la transition entre les deux Âges du Fer. Ces constructions apparaissent un peu plus tôt en Bretagne, dès la seconde moitié du VIème s. av. J.-C., tandis que les plus anciens vestiges bas-normands remontent à la seconde moitié du Vème s. av. J.-C. (Jahier *et al*, 2010, p.123 ; Bossard, 2015, p.189 ; Cherel *et al*, 2018, p.338). Durant cette période (environ 525/400 av. J.-C.), une grande diversité architecturale va se développer (structures enterrées, semi-enterrée…) (Cherel *et al*, 2018, p.338). Cependant, au cours du IVème s. av. J.-C., les celliers bretons sont abandonnés au profit des souterrains (Menez, 2008, p.436 ; Bossard, 2015, p.189 ; Cherel *et al*, 2018, p.338).

À La Tène Finale le stockage ne se faisant plus principalement sur les lieux de production, les denrées devaient être envoyées sur les sites centralisateurs en vue d'une redistribution (Malrain *et al*, 2006, p.60 ; Menez, 2008, p.436). Ce phénomène pourrait également expliquer l'abandon des derniers souterrains bretons et le comblement de leur puits d'accès au cours du Ier s. av. J.-C. (Bossard, 2015, p.191 ; Cherel *et al*, 2018, p.339).
S. Bossard (2015) propose une typologie complète et très détaillée de ces structures (2015 p. 75-114), résumée dans le tableau 4[5]. D'une manière simplifiée, elles sont caractérisées par trois éléments constitutifs : les accès, qui communiquent avec la surface et les parties excavées ; les salles, qui sont des pièces de volumes variables et les passages, qui sont les espaces de circulation reliant les chambres et les accès entre eux. De plus, des aménagements particuliers sont à noter : niches, marches ... (Bossard, 2015 p. 62). À noter que ce travail a également mis en évidence des liens trans-Manche puisque ces architectures constituent un élément commun supplémentaire, comme les maisons circulaires décrites *supra*. En effet, des structures de stockage souterraines ont été découvertes en Cornouailles (Angleterre) et en Écosse (Bossard, 2015, p.227).

5 Pour la typologie exacte, se référer S. Bossard, 2015, tabl. n°3, p 78.

C : Des céramiques aux sites : le corpus.

Afin de répondre à la problématique de la typologie fonctionnelle, la constitution d'un corpus céramiques assez conséquent est apparu comme nécessaire afin d'obtenir une image représentative du vaisselier de la zone d'étude. Une contrainte majeure des études fonctionnelles pour ce type de mobilier est le besoin de disposer d'individus assez bien conservés pour pouvoir en estimer le volume, ce critère étant considéré comme un des plus discriminants (cf. I.A.2.1.2.). Or, la découverte d'individus au profil archéologiquement complet est une variable non contrôlable, puisque dépendante des découvertes. La première étape s'est donc focalisée sur la recherche de ce type de mobilier, notamment par la consultation de la base de données Patriarche des Services Régionaux de l'Archéologie (SRA) de Bretagne, « Basse-Normandie » et Pays de la Loire[6]. Ce travail a ensuite été complété par un important dépouillement bibliographique (rapports de fouilles, monographies, articles de revues…) afin de conforter la première sélection de sites domestiques, tout statut social confondu. Dans l'optique d'éviter l'écueil d'une céramique complète par site, la documentation consultée a permis de fixer deux critères principaux de sélection, non exclusifs les uns des autres :

- un nombre minimum de quatre individus au profil archéologiquement complet par site.
- des céramiques présentant des particularités morphologiques révélatrices d'une fonction particulière et/ou des mentions tracéologiques, indices d'une utilisation effective des objets.

L'autre aspect ayant été pris en compte concerne la disparité du mobilier disponible entre les différents départements, du fait des différentes dynamiques des investigations archéologiques. Par exemple, la plupart des sites bas-normands fouillés sont concentrés dans le Calvados. De même, la plupart des sites repérés pour l'Orne et la Manche ne comportaient que peu de céramique avec un niveau de conservation minimum exigé. Dans ces conditions, un abaissement du nombre minimum d'individus a été opéré afin d'intégrer plus de céramiques.

Ainsi, un total de 62 sites a été nécessaire pour obtenir le corpus de près de mille céramiques, presque équitablement répartis entre les deux régions (tabl.5 et 6). Cette base a été jugé suffisamment importante pour réduire les biais de quantification et de représentativité des ensembles.

Si la documentation consultée a permis de renseigner la plupart des critères morphofonctionnels, nécessaires à l'étude, un manque d'informations concernant l'aspect tracéologique a pu être constaté. En effet, ce type de données étant spécifiquement liées à l'utilisation des vases, ce domaine n'est pas systématiquement abordé dans les études céramologiques. De plus, à notre connaissance, il ne semble pas exister de protocole normé sur ce sujet. Il convient toutefois de nuancer ce propos puisqu'un intérêt croissant pour ce type de recherche a pu être observé, notamment grâce à la multiplication des travaux de thèse intégrant l'analyse des traces ou encore à la mise en place d'écoles thématiques[7]. Ces facteurs,

[6] Comme exposé *supra*, l'éviction de la région des Pays de la Loire dans la constitution du corpus d'étude s'est faite *a posteriori*.
[7] Telle la session de « AOROC/Bibracte 2 » intitulée « Contenants et contenus en archéologie : méthodes, approches, limites », qui s'est déroulé en juin 2013.

couplés à la multiplicité des sites et leur effectif de céramiques respectif, ne nous permettaient pas une analyse directe du mobilier à la base de ce travail. Un choix stratégique a donc du être opéré. Parallèlement à la composition du corpus, deux collections de céramiques ont été sélectionnées afin de mettre en pratique cette composante de l'étude fonctionnelle et, ainsi, d'en souligner les apports. Le premier lot examiné concernait la collection du site de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), issus des fouilles opérées en 1964, et exposé au musée Penmarc'h (Finistère). L'étude du second lot provient de la campagne de fouille de 2013-2014 du site de La Jaguère Rezé (Loire Atlantique). De plus, des analyses de chimie organique de contenu ont pu être réalisées par le Laboratoire Nicolas Garnier sur deux individus, issus de ce dernier site.

Au final, un total de 64 sites englobant un peu plus de 1000 poteries servent de base à ce travail (fig.9 et 10). Cette recherche permet donc d'aborder les trois aspects de l'analyse fonctionnelle des céramiques, qui se veut pluridisciplinaire (cf. Partie I).

Partie I : La céramique domestique : Méthodologies de l'analyse fonctionnelle.

I.A : Méthodologie générale.

I.A.1 : Introduction.

I.A.1.1 : Les fonctions culinaires : vocabulaire et notion de typologie.

Plusieurs concepts étant utilisés dans le cadre d'une analyse fonctionnelle des céramiques, il convient de bien définir la terminologie employée pour cette étude, le terme « fonction » recouvrant différents aspects.

Le premier cas de figure concerne la distinction entre la « fonction d'usage », *i.e.* que l'objet a été créé en réponse à un besoin utilitaire, et la « fonction de signe », où le récipient est conçu comme une représentation symbolique (Orton *et al*, 1993, p.227 ; Vieugué, com. pers.). Le contexte joue donc un rôle important dans la distinction entre ces deux types de fonction. Par exemple, la fonction d'usage des amphores est le transport de produits, notamment du vin, comme l'attestent les découvertes de cargaisons de ces objets dans de nombreuses épaves de bateaux, telle celle de la Madrague de Giens (Var) (Laubenheimer, 2015, p.122, 124 et 125). Mais ces contenants sont également associés à une fonction de signe. En effet, le sabrage d'amphores, attesté sur plusieurs sanctuaires du Second Âge du Fer (*e.g.* à Corent et à Clermont-Ferrand « Le Brézet » dans le Puy-de-Dôme), fait partie d'un rituel gaulois, sorte de décapitation symbolique rappelant le sacrifice animal puisque le sabrage provoque le jaillissement du vin, comme du sang, et se répand sur le sol pour les divinités (Poux, 2004, p.284 ; Poux *et al*, 2011, p.172). Du fait du présent sujet de recherche, le corpus est composé uniquement de céramiques issues de contextes domestiques. Ainsi, pour ce travail, seule la fonction d'usage est prise en compte puisque la notion de fonction de signe dépasserait la cadre de la petite cuisine, telle qu'elle a été définie en introduction (cf. A.1.).

Une deuxième distinction met en opposition la « fonction d'intention » et la « fonction effective ». La fonction d'intention est théorique, *i.e.* que les objets ont été conçus pour répondre à un certain usage, plus ou moins spécifique. Ses caractéristiques sont donc adaptées à des activités particulières. La fonction effective correspond à la manière dont le vase a été employé. La détermination fonctionnelle est alors déduite d'indices d'utilisation pouvant orienter l'interprétation, telles les analyses tracéologiques ou de chimie organique (Skibo, 1992, p.34 ; Ashley, 2001, p.123 ; Saurel, 2017, p.277).

Le troisième cas découle des définitions précédentes et permet de différencier la « fonction » des poteries, *i.e.* à quoi a pu servir le vase et donc quelles sont ses capacités fonctionnelles théoriques, du « fonctionnement », *i.e.* la manière dont le vase a été utilisé. Si la fonction effective se rapproche du fonctionnement, celui-ci s'en distingue par la possibilité de proposer un mode d'emploi des objets, basé sur un raisonnement déductif de l'analyse des caractéristiques des récipients. Les propositions de fonctionnement peuvent donc être purement théoriques.

La dernière confrontation recouvre les termes de « fonction primaire » et de « fonction secondaire ». À noter que les définitions suivantes sont adaptées aux problématiques de l'utilisation des vases dans le cadre culinaire. Dès lors, la fonction primaire désigne une fonction pouvant être directement rattachée aux grandes étapes de la chaîne opératoire

culinaire (cf. A.3.) ; en ce sens, elle se rapproche de la fonction d'intention. Quant à la fonction secondaire, elle désigne une fonction pouvant être affiliée à la chaîne opératoire de la Cuisine, sans en être une spécificité. Elles constituent alors des dérivés de la fonction primaire, sorte d'utilisation annexe. Par exemple, la cuisson est une fonction primaire tandis que le réchauffage est une fonction secondaire. Du point de vue de la céramique cela signifie qu'un objet peut avoir été conçu pour une fonction d'usage intentionnelle primaire (*e.g.* présentation) mais que ses caractéristiques sont compatibles avec une autre utilisation (*e.g.* réchauffage). Celle-ci peut alors être qualifiée de secondaire. La fonction secondaire caractérise également des emplois à la frontière entre le sous-système productif et le sous-système de l'aliment, tel le transport de denrées.

Ces bases étant posées, les fonctions culinaires peuvent désormais être énoncées. Ces dernières suivent principalement les grandes étapes de la chaîne opératoire culinaire : « stockage », « préparation », « cuisson », « présentation » et « consommation ». Elles sont définies par analogie avec les usages actuels. Toutefois, afin de limiter les risques de surinterprétation, les fonctions sont conçues en tant que gammes larges, les usages spécifiques risquant de fermer la typologie fonctionnelle (Orton *et al*, 1993, p.76 ; Malrain *et al*, 2002, p.168 ; Florent *et al*, 2012, p.268). En effet, toute classification est orientée pour répondre à une problématique. Autrement dit, une typologie présente sa propre logique interne et n'est efficace que pour l'objectif pour laquelle elle a été conçue (Rice, 1987, p.276 ; Demoule *et al*, 2005, p.131 ; Djindjian, 2011, p.226). Toutefois, quelques critères communs apparaissent comme nécessaires à une bonne classification : la typologie doit être la plus générale possible, être ouverte et flexible afin de pouvoir y intégrer de nouveaux objets ou types et répondre à des critères stricts permettant de la reproduire (Daire, 1992, p.28-29 ; Orton *et al*, 1993, p.152 ; Demoule *et al*, 2005, p.131 ; Djindjian, 2011, p.232).

I.A.1.2. : Nomenclature des céramiques.

La dénomination des différentes formes céramiques est une étape obligatoire du travail de typologie. Cependant, il n'existe pas de langage officiel commun à tous les céramologues (Daire, 1992, p.15 ; Saurel, 2017, p.281) : un même récipient pouvant être qualifié de bol, d'écuelle ou encore de jatte selon le chercheur (Daire, 1992, p.28). Une tentative de normalisation terminologique a été proposée par H. Balfet, M.F. Fauvet-Berthelot et S. Monzon en 1983. Les principes énoncés dans ces travaux ont inspiré et continuent d'influencer les classifications de nombreuses études céramologiques quelle que soit la période (Bats, 1988, p.23 ; Daire, 1992, p.40 ; Cauliez *et al*, 2001, p.2 ; Saurel, 2017, p.281) Elle se présente comme une base ouverte, pouvant être enrichie puisqu'elle est assise sur des critères descriptifs formels et dimensionnels simples. De plus, la dénomination des formes de poteries est issue du français courant, dans leur acceptation classique, sans connotation fonctionnelle (Balfet *et al*, 1989, p.7). En effet, intégrer cette notion d'usage dans la terminologie des récipients à classer constituerait déjà une interprétation du mobilier, la nomenclature conduisant alors à une double définition des vases, *i.e.* la forme et la fonction, ce qui risquerait d'aboutir à un classement restrictif et orienté (Rice, 1987, p.208 ; Bats, 1988, p.23 ; Daire, 1992, p.28 ; Saurel, 2017, p.281). Ainsi, plusieurs auteurs préconisent d'utiliser les critères morphologiques, dimensionnels et technologiques pour établir une typologie générale. Une interprétation fonctionnelle pourra ensuite être proposée en intégrant des

critères indicateurs d'une fonction, tels le volume des récipients ou encore des traces d'utilisation effective (Bonaventure, 2011, p.41 ; Saurel, 2017, p.281).

Ces faits énoncés, il convient de rappeler que notre but est d'aboutir à une proposition de typologie fonctionnelle des céramiques de la batterie de cuisine à l'Âge du Fer, non pas à l'échelle d'un site, mais pour les régions actuelles de la Bretagne et de la « Basse-Normandie ». Dès lors, il est nécessaire, selon nous, de distinguer la terminologie des céramiques lors de leur analyse et la nomenclature fonctionnelle de ces objets après leur étude, *i.e.* nommer les vases selon leur emploi grâce à l'interprétation des résultats. Comme développés *infra*, les différents principes méthodologiques de ce travail de thèse autorisent cette différenciation sémantique. Ainsi, ce n'est qu'une fois les types de la batterie de cuisine définis, grâce à l'utilisation de critères morphologiques, dimensionnels et technologiques, auxquels s'ajoutent les aspects esthétiques, que ces derniers pourront être nommés selon la terminologie recherchée. La portée informative des divers outils de l'analyse fonctionnelle des céramiques sera discutée de manière critique *infra*.

Si, lors de l'analyse, la dénomination des objets du corpus peut s'appuyer sur les typologies déjà existantes pour notre zone d'étude (*e.g*. Daire, 1992, Besnard-Vauterin *et al*, 2009 ; Cherel *et al*, 2018…), la définition du vocabulaire des types fonctionnels est plus délicate. En effet, l'appellation des différents composants de la batterie de cuisine, donnée par les gaulois eux-mêmes, nous est inconnue. Les rares écrits de ces populations de l'Âge du Fer, qui nous soient parvenus concernant ce sujet, se présente sous forme de quelques mots, écrits à l'aide des alphabets étrusque, grec ou romain et ne semblent pas désigner le mobilier céramique : *pario* (chaudron), *souxto* (marmite), *cilurno* (seau), *bascauda* (cuvette) ou encore *acaunon* (pierre à aiguiser) (Flouest *et al*, 2006, p.27 et 31). Nous avons donc décidé de nommer les poteries de la typologie fonctionnelle en tenant compte des possibilités utilitaires, déduites des résultats, en se référant au vocabulaire culinaire actuel. À noter que cette étape résulte de discussions avec des professionnels des métiers de bouche (cf. III.C.2.1.3.).

I.A.1.3. : La fonction des céramiques : bref historique de la recherche.

La recherche concernant la fonction des céramiques est issue d'un long processus d'études. Longtemps mise à l'écart au profit des questions chronologiques (Ashley, 2001, p.123 ; Bonaventure, 2011, p.45), elle va se développer en suivant très schématiquement cinq grandes étapes méthodologiques clés :

- Années 1960-1970 : fonction des céramiques selon leur forme.
- Années 1970 : développement des analyses de contenu des vases par les analyses de chimie organique.
- Années 1980 : fonction des céramiques selon leurs propriétés thermiques et mécaniques.
- Années 1990 : fonction des céramiques selon leurs traces d'utilisation.
- Aujourd'hui : tendance à combiner les différentes méthodes.

Ces « paliers méthodologiques » sont toutefois à nuancer.

À partir des années 1960, les premières mentions fonctionnelles sont issues des classifications typochronologiques. Les vases, selon leur forme, sont nommés par analogie avec des usages actuels, non démontrés (Vieugué, 2010, p.17). Cette approche permet de

privilégier une ou plusieurs fonctions possibles pour une poterie donnée. Par la suite, les analyses se complexifient : à la forme globale du vase s'ajoutent désormais des critères morphométriques de plus en plus précis (dimensions de l'objet, rapports métriques, volume utilitaire, morphologie de l'assise, orientation de l'ouverture…). Cette évolution peut être illustrée par le travail de P. Bogucki sur des faisselles issues de sites rubanés en Europe tempérée (Bogucki, 1984) ou encore l'analyse fonctionnelle de D. Hally des céramiques de deux sites géorgiens du XVIème s. av. J.-C. (Hally, 1986). L'enrichissement de ces approches est également liée à la multiplication de missions ethnographiques (Vieugué, 2010, p.18). L'ouvrage « *Ceramics and Man.* » (1965), dirigé par F.R. Matson, en est un des premiers exemples. La fonction des céramiques y est abordée grâce au travail de collaboration entre archéologues et ethnologues. Les missions d'A Gallay ont également permis le développement de cette ethnoarchéologie[1], que se soit celles de 1986 sur la céramique traditionnelle du delta intérieur du Niger ou encore celles de 1998 sur la céramique Dogon.

Bien que les premiers axes d'investigations soient principalement focalisés sur la relation forme – fonction, certains auteurs portent déjà leur intérêt pour d'autres pistes de recherches liées au matériau céramique en lui-même. Ainsi, plusieurs chercheurs, tels H. Balfet (Balfet, 1966, p.297-298) ou encore A Shepard, dans son ouvrage « *Ceramics for the archaeologist* » (1956), s'intéressent aux propriétés physiques et mécaniques des céramiques (résistance, dureté, porosité, perméabilité…), induisant de possibles répercutions fonctionnelles. A. Shepard le met d'ailleurs en application dès 1965 en réalisant une des premières études sur les implications du dégraissant sur la fonction des vases (Kiligoklou *et al*, 1998, p.262). D'autres suivront, comme P. Braun en 1983 ou encore V.P. Steponatis en 1984 qui tente d'estimer la résistance aux chocs thermiques de poteries nord-américaines à dégraissant coquiller (Tite *et al*, 2001, p.302). G. Brotnitski a également travaillé sur les propriétés physiques des dégraissants et sur les méthodes permettant de les mesurer (Brotnitski, 1986). P. M. Rice dans son ouvrage « *Pottery analysis : a source book* » (1987) se penche à son tour sur ces questions. Elle s'intéresse aux capacités de résistance des céramiques aux chocs thermiques par la mesure de la dilatation des dégraissants de la pâte face aux changements de température, selon leur nature. Ces questionnements sont donc au cœur des investigations fonctionnelles dans les années 1980 (Vieugué, 2010, p.18). Malheureusement, ces approches sont souvent restées théoriques sans réelles applications archéologiques, à de rares exceptions près. Parmi ces dernières, on peut citer les travaux de dilatométrie de M. Picon (1995, 1998) sur les céramiques culinaires gallo-romaine de la Graufesenque à Millau ; plus récemment, les travaux de C. Bonnet et C. Batigne-Vallet (2002) sur les céramiques culinaires de la plaine valentinoise au Triscatin datant des IIème-Vème s. ap. J.-C. ; ou encore celui de C. Brun (2007) sur les céramiques antiques (vases à cuire, sigillées) tunisiennes du site de Sidi Khalifa.

Les années 1970 marquent les prémices des études de contenu des céramiques grâce au développement des analyses de chimie organique. Ces dernières se sont d'abord focalisées sur les amphores, comme le montrent les travaux de F. Formenti (Condamin *et al*, 1978). Initialement, le processus analytique consistait en la recherche de marqueurs spécifiques. Ces biomarqueurs étaient ensuite comparés à des référentiels actuels pour en trouver l'origine. Ainsi, la détection d'acide oléique dans un vase permettait de supposer que celui-ci avait

[1] http://www.archeo-gallay.ch/1_02Accueil.html

contenu de l'huile d'olive. Or, aujourd'hui, la présence de cet acide a été reconnue dans tout type d'huile et même dans la matière grasse animale. Les années 1990, elles, sont marquées par une phase de développement d'analyse des résidus organiques (Vieugué, 2010, p.18), avec par exemple les travaux, de R. March (1995) sur les structures de combustion ou encore ceux de M. Regert (1996) sur les adhésifs néolithiques. Les références anglophones ne sont pas en reste avec, pour ne citer qu'elles, les nombreuses publications de R.P. Evershed (*e.g.* 1995, 1996, 1997, 1999, 2002, 2008). Grâce à l'évolution de la recherche, la complexité des divers processus de dégradation de la matière organique sont de mieux en mieux appréhendés, permettant une meilleure analyse des résultats : du type de contenu au mode de cuisson culinaire probable utilisé (grillé/bouilli), comme le montrent les thèses de N. Garnier (2003) ou encore celle d'A. Lucquin (2007).

Parmi les études sur les traces d'utilisation des céramiques, l'ouvrage de J. Skibo « *Pottery function : a use alteration perspective* » (1992) fait figure de précurseur, permettant de poser les bases de la tracéologie appliquée aux céramiques. L'auteur y préconise également la création de référentiels, grâce à la combinaison d'expérimentations et d'observations ethnographiques, afin d'améliorer l'interprétation des traces propres au mobilier archéologique. Ces dernières pouvant apparaître tout au long de la vie de ces objets, les recherches se sont attachées à essayer de les distinguer. Une production scientifique s'est alors développée, offrant des référentiels sur la technologie de fabrication des céramiques (comme lors du colloque d'Antibes de 1994 « *Roches et sociétés* », dans les travaux d'A. Gelbert (2005) sur la production céramique au Sénégal ou encore de D. Timsit (1999) sur les traitements de surface) ou les traces dues à leur enfouissement (Jaffrot, 2008). L'étude des stigmates d'utilisation même, depuis les années 1990-2000, se développe de plus en plus (Vieugué, 2010, p.17 ; Saurel, 2017, p.276), comme le montre, entre autres, le colloque de l'AFEAF « Repas des vivants, nourriture pour les morts en Gaule » de 2002.

Bien qu'il existe des champs méthodologiques spécifiques pour tenter de retrouver la fonction des vases, et donc des spécialistes pour les mettre en œuvre, plusieurs auteurs ont tenté de les associer. M. Bats, avec son étude du site du Second Âge du Fer d'Olbia de Provence (1988), est un des précurseurs sur le sujet. La céramique y est abordée comme témoin des pratiques culinaires. Grâce à une analyse couplant des informations archéologiques et ethnographiques ainsi que les textes antiques, l'auteur propose une évolution de la batterie de cuisine et du vaisselier indigènes, ayant subis une romanisation au cours du temps. Le travail de D. Alexandre-Bidon (2005) comprend également une riche approche fonctionnelle des céramiques au Moyen Âge grâce à l'étude de textes contemporains associée aux informations fournies par les céramiques (morphologie, propriétés physiques et mécaniques, tracéologie). La principale originalité de son travail est la prise en compte du facteur goût, lié au matériau céramique lui-même : « le goût de terre ».

Sous l'impulsion de toutes ces recherches, les études fonctionnelles les plus récentes, en dignes héritières, ont tendance à combiner trois aspects méthodologiques principaux : analyses morphométriques, tracéologiques et chimie organique. Comme le montrent les nombreuses thèses et autres travaux universitaires soutenus récemment : C. Avellan (2009) sur la céramique et la cuisine de Bibracte, J. Vieugué (2010) pour le site néolithique bulgare de Kovacevo ou encore M. Saurel (2014 et 2017) pour le site de l'Âge du Fer d'Acy-

Romance. B. Bonaventure, dans sa thèse sur la céramique des Leuques et Médiomatiques (2011) s'intéresse également à ces questions fonctionnelles.

C'est dans le prolongement de cette dynamique que s'insère notre travail.

I.A.2. : 1er niveau d'étude : les caractéristiques de la céramique et sa fonction : critères morphométriques, technologiques et esthétiques.

Le débat concernant la fonction des céramiques, comme nous l'avons vu précédemment, n'en est pas à ses prémices. De nombreux chercheurs ont abordé le problème en se plaçant aussi bien du point de vue de l'Homme - au travers de recherches ethnographiques et/ou ethnologiques[2] - que du point de vue du matériau en lui-même et de ses propriétés *via* des études expérimentales en laboratoire. Une riche bibliographie[3] a ainsi été produite au fil des décennies, regroupant d'importantes quantités d'informations, d'hypothèses et de conclusions dont une partie non négligeable a été analysée de manière critique.

Ce travail de dépouillement documentaire a permis de référencer de nombreux critères considérés comme des indices pour l'interprétation fonctionnelle des poteries. Ces derniers peuvent être globalement classés en trois groupes : les critères morphométriques, les critères technologiques et les critères esthétiques. Certains, comme nous le verrons dans les paragraphes suivants lors de leur analyse, nous ont semblé bien adaptés à ce type d'étude et ont donc été utilisés tels quels, d'autres critères nous ont paru nécessiter une réadaptation ; enfin nous avons estimé que certains n'étaient pas assez objectifs pour être utilisés en l'état, dans la mesure où ils apparaissent teintés d'ethnocentrisme[4]. Ces réflexions actuelles transposées sur les sociétés passées, bien que pouvant parfois paraître logiques, n'ont à notre connaissance jamais été justifiées par un autre biais, plus objectif. C'est le cas par exemple des questions d'ornementation des vases qui sont régulièrement associées aux fonctions de présentation et consommation. Cette idée qu'une « céramique décorée » est « jolie » et donc ne pouvant être utilisées pour des activités « agressives » (cuisson, préparation) ne repose pas sur des arguments scientifiques et n'est donc pas celle à retenir (Barral, 2002. p.158).

Nous proposons donc une réévaluation de ces critères, pour nos corpus, ultérieurement à leur analyse.

Les critères n'ont pas tous le même poids dans l'argumentaire quand il s'agit de justifier une possible utilisation d'un vase. Ils ont donc été catégorisés, selon leur potentiel informatif, en trois types :

---

[2] D'après le Trésor de la langue française informatisée du CNRS –TLFI- (http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no), l'ethnographie et l'ethnologie sont deux sciences distinctes et successives. La première consiste en une étude descriptive de populations, par la collecte de données sur le terrain, l'enquêteur pouvant être simple observateur ou participant. La seconde consiste en une démarche plutôt réflective : les données issues de l'ethnographie sont analysées afin de formuler des théories sur la structure et le fonctionnement de sociétés.

[3] Une partie de cette dernière est analysée dans les paragraphes suivants, les références correspondantes y seront alors citées.

[4] Le TLFI définit l'ethnocentrisme comme un comportement social, une attitude parfois inconsciente qui conduit à privilégier et surestimer les valeurs et les formes culturelles du groupe ethnique auquel on appartient. Ce phénomène pouvant aboutir à des préjugés concernant les autres populations.

- critères bien adaptés à l'analyse fonctionnelle : « Critères d'Analyse Fonctionnelle – CAF »
- critères adaptés à l'analyse fonctionnelle mais ne dépendant pas exclusivement de la fonctionnalité des objets et donc pouvant être potentiellement plutôt liés aux questions culturelles, technologiques… : « Critères Complémentaires – CC »
- critères potentiellement utilisables pour l'analyse fonctionnelle, si l'analyse des données confirme des assertions antérieurement considérées comme subjectives : « Critères à Valider – CV ».

Pour pouvoir être rattaché à l'une de ces catégories, chaque critère, dont la portée informative est estimée à partir de la bibliographie, a été analysé de manière critique en fonction de sa compatibilité et de ses limites éventuelles avec l'analyse fonctionnelle, et fait ensuite l'objet d'une solution adaptée au cadre de l'étude.

I.A.2.1. : Critères morphométriques.

I.A.2.1.1. : Introduction.

Pour rappel, cette partie de l'étude est basée sur un postulat : théoriquement, il existerait un lien entre la forme des poteries et leur fonction (Alexandre-Bidon, 2005, p.117 ; Vieugué *et al*, 2008, p.101). Ce postulat s'appuie sur l'existence de contraintes utilitaires qui inciteraient les hommes à concevoir un objet avant sa fabrication afin que ce dernier puisse remplir sa fonction primaire. L'objet a donc été créé pour répondre à un besoin et non l'inverse (Skibo, 1992, p.4 ; Saurel, 2002, p.263). Ainsi, le « potier[5] » va donner une série de caractéristiques adaptées à l'utilisation envisagée, afin d'en maximiser l'efficacité (Vieugué, 2012, p253). Plusieurs critères peuvent être pris en compte : le volume de la poterie, ses différents diamètres, sa hauteur, ses proportions, sa forme globale, son profil… (Hally, 1986, p.275 ; Wilson *et al*, 2002, p.29 ; Vieugué *et al*, 2008, p.101 ; Vieugué, 2012, p.253)

En effet, la manipulation et l'accès au contenu des vases dépendent principalement de leur forme et dimensions (Echallier *et al*, 1994, p. 132). Des expérimentations ont montré que ces dernières avaient également un rôle sur les performances mécaniques et physiques des céramiques, telles les propriétés thermiques (Hally, 1986, p.275 ; Vieugué *et* al, 2008, p.101 ; Frère, com. pers.).

Cependant, ces variations morpho-métriques ne peuvent être considérées comme uniquement liées à la fonctionnalité de ces objets. Elles peuvent être rattachées aussi bien au contexte chrono-culturel (diffusion de styles décoratifs, de modèles esthétiques…), qu'à la technologie (possibilités et connaissances techniques et transmission des savoirs, outils utilisés…), qu'au contexte socio-économique, voire aux qualités et aux contraintes des matériaux (Giligny, 1990, p.90 ; Robert, 1994, p.304, p.319 ; Vieugué, 2012, p.252 ; Saurel, 2017, p.63). La question reste délicate et les exemples, aussi bien archéologiques qu'ethnographiques, ne permettent pas de trancher. Ainsi, une analyse fonctionnelle des céramiques du site d'habitat datant de La Tène Ancienne, de la ZAC du centre ville de Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne) a démontré l'existence d'une corrélation entre la forme, la nature du matériau et la fonction des vases (Buchez *et al*, 2001, p.49). Une enquête ethnographique de la population actuelle Kota, établie au sud de l'Inde, a permis de constater

[5] Dans le sens le plus simple de « celui qui fabrique le vase ».

une grande variété morphologique des pots de cuisson ; ces différences dépendent de l'ingrédient à cuire (légumes ou céréales) mais également du contexte : cuissons collectives, rituelles… (Mahias, 1994, p. 331). Bien que l'ethnographie permette d'améliorer notre compréhension de la nature de ces variations morphologiques et de leurs liens avec leur utilisation (Hally, 1986, p.267), l'observation de comportements humains face à ces objets ne fournit pas forcément une aide à une discrimination fonctionnelle précise (Barbier, Luginbühl, com. pers.[6]).

L'analyse morphométrique reste donc un indicateur hypothétique très général quant à la fonction des récipients. Une autre difficulté concerne la polyvalence des vases et les éventuels réemplois qui ne doivent pas être négligés dans l'interprétation des résultats (Skibo, 1992, p.38 ; Billoin *et* al, 2002, p.46 ; Malrain *et* al, 2002, p.168 ; Saurel, 2017, p.294). Il conviendra donc de ne pas tenir compte exclusivement ces aspects morphologiques pour ce type d'étude (Echallier *et al*, 1994, p.132 ; Malrain *et al*, 2002, p.168 ; Bonaventure, 2011, p.41).

Même si les résultats doivent être relativisés et n'autorisent qu'une classification en large gammes d'utilisation, cette analyse n'en demeure pas moins fondamentale pour la question fonctionnelle de ces objets (Malrain *et al*, 2002, p.169 ; Meunier, 2002, p.81)

I.A.2.1.2. : La céramique : parties de l'objet et repères pour la prise de mesure.

L'analyse morphométrique est basée sur la forme, la prise de mesures des céramiques et leur mise en rapport. Les objets doivent donc être relativement bien conservés pour pouvoir être analysés. Bien qu'un profil archéologiquement complet soit le cas idéal, ce dernier reste rare. La bibliographie préconise que les vases soient conservés sur au moins un tiers de ce profil archéologique (Vieugué *et al*, 2008, p.101), voire la moitié (Vieugué, 2012, p.253). Ainsi, nous pouvons relier à ce type d'analyse tout objet dont le niveau de conservation peut être rattaché aux « céramiques dites complètes » de l'étude, *i.e.* le mobilier assez bien conservé pour calculer le volume utilitaire (cf. *infra*) : complète « C », quasi-compètes « QC » et céramiques incertaines « CI »[7] (fig.1). À noter que si le dernier cas de CI ne permet pas d'estimer un volume, l'individu concerné appartient aux « céramiques au profil non reconstituable » : « I ». Certaines céramiques « I » peuvent être prises en compte, si ces dernières présentent des particularités morphologiques spécifiques (Saurel, 2017, p.66), indices d'utilisation de l'objet (perforations, anses…). Ce faible niveau de conservation devra évidemment être pris en compte dans l'interprétation des résultats. Ainsi, l'étude du corpus s'attachera d'abord à l'étude des « céramiques dites complètes » puis aux « céramiques au profil non reconstituable » avant synthèse des données fournies par le corpus entier.

Contrairement à la description des formes et à la nomenclature des objets céramiques qui souffrent d'un manque de langage commun officiel aux céramologues (Daire, 1992, p.15), le dessin technique est un riche outil informatif normalisé. Plus parlant qu'une photographie ou qu'un texte très détaillé, ce dernier permet de saisir, d'un seul coup d'œil, la forme générale de l'objet ainsi que ses dimensions, son profil, l'état des surfaces interne et externe ainsi que l'épaisseur de ses parois (Daire, 1992, p.16). Il sert donc ici de support à l'analyse.

---

[6] Cf. Campagnes ethnoarchéologiques au Népal et l'exposition de 2007 : « Bibracte-Katmandou, Allers et retours archéologiques ».

[7] À noter que, d'après la définition communément admise, les céramiques C et QC sont des céramiques archéologiquement complètes. Elles se distinguent donc des « céramiques dites complètes ».

Notre but étant de créer une classification formelle de ces objets, cette dernière doit répondre à une objectivisation des critères (Vieugué *et al*, 2008, p.101). Chaque partie de la céramique répondant à un vocabulaire spécifique (Balfet *et al*, 1989, p.29-35 ; Cauliez, 2011, p.17-18), bien que communément admis (Saurel, 2017, p.64) il convient de le rappeler (fig.2), afin d'éviter toute erreur d'interprétation (Daire, 1992, p.17).

Toujours dans un souci d'objectivité de l'observation, les diverses mesures de chaque vase ont été réalisées à partir de points précis qui peuvent différer selon la forme des céramiques (ouverte, fermée, simple, composite) (Balfet *et al*, 1989, p.24-28). Les mesures concernées sont : la hauteur maximale du vase (H) et ses différents diamètres : à l'ouverture (Do), maximum de la panse (Dmax) et minimum (Dmin).

La hauteur maximale d'un récipient se mesure à partir des « points externes » (PE). Le Do se mesure depuis l'extérieur de la lèvre. Les « points de tangence verticale externe » (PTVE) sont ceux par lesquels passe une tangente parallèle à l'axe de révolution et où se mesure le diamètre maximum du corps. Les « points de tangence verticale interne » (PTVI) sont ceux où se mesure en général le diamètre minimal des vases, au niveau des courbures concaves. Cependant, dans le cadre de l'étude, le Dmin correspond uniquement au diamètre de la base et se mesure depuis l'extérieur de celle-ci (fig.3).

I.A.2.1.3. : Les « mesures ».

Quatre mesures discriminantes permettent une première caractérisation des céramiques : le Do, le Dmax, la H (Hally, 1986, p.272 ; Van Den Bossche, 2007, p.153 ; Vieugué, 2010, p.70) et le Dmin. Ces dernières permettent un premier regroupement dans une même gamme fonctionnelle des vases de morphologie différente (Ceuninck, 1994, p.168). En effet, ainsi classées, les céramiques de chaque groupe doivent offrir les mêmes capacités de manutention et d'accès à leur contenu (Hally, 1986, p.280 ; Vieugué, 2010, p.70).

Le diamètre à l'ouverture

Plusieurs auteurs s'accordent sur le rôle fonctionnel du Do du point de vue de l'accessibilité au contenu du vase (Robert, 1994, p.310 ; Vieugué, 2010, p.68 ; Saurel, 2017, p.307) : plus ce dernier est grand, plus l'accès au contenu est aisé (Hally, 1986, p.280). De cette mesure va dépendre le mode de récupération du contenu du vase, adaptée soit au prélèvement/puisage pour les dimensions les plus importantes, soit au versement pour les plus faibles (Hally, 1986, p.280).

Ainsi, ces faibles ouvertures sont généralement associées à un contenu liquide (Hally, 1986, p.279 ; Billard *et al*, 1995, p.90 ; Bonaventure, 2011, p.50). Les petits diamètres permettraient un meilleur contrôle du fluide lors de son versement (Hally, 1986, p.279). Ces hypothèses ont autorisé certains auteurs à proposer, pour cette vaisselle, la fonction de consommation individuelle, partie intégrante du service de table personnel (Billoin *et al*, 2002, p.35-36). Concernant la nature du contenu, la taille du diamètre ne semble pas être le seul argument nécessaire. En effet, certains auteurs précisent que ces petits Do sont resserrées pour un versement mieux maitrisé (Saurel, 2017, p.307). Ce rétrécissement implique également que ces vases sont plus faciles à obturer (Hally, 1986, p.281 ; Vieugué, 2010, p.69).

Les diamètres moyens ne sont généralement pas associés à une fonction précise, la plurifonctionnalité étant la plus souvent avancée (Blancquaert *et al*, 2006, p.20).

Les grands diamètres permettent de puiser facilement un contenu (Vieugué, 2010, p.68 ; Bonaventure, 2011, p.50) et sont donc associés à la fonction de stockage, bien que le Do ne soit pas l'unique critère pris en compte (Daveau *et al*, 2001, p.82). Ces ouvertures larges permettent également une manipulation aisée des produits sans contrainte, pouvant les relier aux fonctions de préparation, présentation et consommation (Vieugué, 2012, p.254).

Ainsi, le critère « Do » fournit d'hypothétiques indices à la fois sur le type de contenu, le fonctionnement et la fonction d'un vase. Trois classes de diamètre se dégagent de la documentation écrite : les petits, les moyens et les grands. Les productions de l'époque n'étant pas industrialisées, les mesures ne devaient pas être standardisées. Ainsi, les mentions chiffrées issues de l'étude documentaire n'ont pas été prises en compte. La détermination numérique de gammes devra donc se faire en fonction des données issues de notre propre corpus afin que ces dernières lui soient parfaitement adaptées.

Le diamètre minimum.

Les informations concernant l'influence fonctionnelle du Dmin sont plus ténues. La largeur de la base, par rapport au Do, influe sur le centre de gravité des céramiques et peut être un indice de fonctionnement du vase, notamment de sa position par rapport à une surface plane (Hally, 1986, p.278). Un article mentionne également le lien entre la fonction de stockage et les bases étroites. Ces dernières permettraient de limiter le contact entre la céramique et un sol humide, offrant une meilleure conservation des denrées solides (Flouest *et al*, 2006, p.38). Enfin, une mention est faite sur l'influence de ce critère sur les capacités de chauffe du vase : plus le Dmin est large, plus la surface exposée au feu est importante ce qui en augmente l'efficacité d'absorption de la chaleur (Hally, 1986, p.280). Ces quelques mentions montrent que ce critère métrique, utilisé seul, ne semble pas avoir un potentiel informatif assez important pour aider à déterminer la fonction d'un vase.

Le volume.

La capacité interne de stockage des vases n'est pas un critère « mesuré » à proprement parler mais une évaluation à partir des dimensions mentionnées *supra*. Elle est généralement calculée en utilisant la formule des troncs de cône (Malrain *et al*, 2002, p.169 ; Vieugué *et al*, 2008, p.104), à partir des mesures relevées sur le dessin (Hally, 1986, p.279 ; Saurel, 2017, p.291). Son potentiel informatif est donc traité ici.

Ce critère permet d'aborder la manipulation des vases en fonction de la masse du contenant et de son contenu hypothétique (Hally, 1986, p.280 ; Echallier *et al*, 1994, p.132 ; Vieugué *et al*, 2008, p.104 ; Vieugué, 2010, p.73). Ce « poids » joue sur les commodités et fréquences d'emploi et de déplacement de l'objet. Bien qu'il fournisse des indices sur le fonctionnement des vases, il reste difficile de relier précisément un volume à une fonction. Par exemple, la fonction « consommer » peut être rattachée à différentes capacités –très petite, petite, moyenne- selon la nature même du contenu proposé (liquide –boisson ou plat ?- ou solide ?) et selon le type de consommation envisagée, individuelle ou collective. Ces modes influent également sur la différence entre « consommer » et « présenter ». Cette

dernière se fonde généralement sur un concept ethnocentrique de consommation individuelle, sans envisager le partage éventuel d'un même plat (Daveau *et al*, 2001, p.81).

Toutefois, différents auteurs présentent ce critère morphofonctionnel comme très discriminant, voire indispensable pour affiner l'interprétation fonctionnelle (Robert, 1994, p.310 ; Malrain *et al*, 2002, p.169-170 ; Meunier, 2002, p.86 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.216 ; Vieugué, 2010, p.19). Quatre à cinq gammes de volumes sont systématiquement établies selon un principe de logique floue, basée sur les possibilités de manipulation des vases : « très petit », « petit », « moyen », « grand » et parfois « très grand ». Bien que dans l'ensemble la bibliographie consultée semble s'accorder quant aux implications fonctionnelles de ces gammes, on constate que les bornes de ces dernières diffèrent selon les corpus étudiés. Il conviendra donc de créer nos propres gammes adaptées à l'étude.

Les grands contenants peuvent ainsi être compris entre 5 l et 6 l (Echallier *et al*, 1994, p.141) ou encore entre 5,5 l et 15 l (Meunier, 2002, p.84)... Quoiqu'il en soit, ces volumes impliquent des poids élevés. La manipulation de ces vases est donc limitée. Ces céramiques sont alors généralement assimilées à la fonction de stockage de masse, de long terme (Hally, 1986, p.279 ; Echallier *et al*, 1994, p.142 ; Daveau *et al*, 2001, p.2 ; Billoin *et al*, 2002, p.36 ; Daire *et al*, 2002, p.185 ; Meunier, 2002, p.86 ; Vieugué, 2010, p.19 et 73 ; Vieugué, 2012, p.254), des « denrées alimentaires de base » (Perlès *et al*, 1994, p.232).

Les volumes moyens à grands peuvent être compris entre 1,5 l et 3,5 l (Echallier *et al*, 1994, p.141) ou encore entre 1,5 l et 5,5 l (Meunier, 2002, p.84)… Ces contenances ne facilitent pas une manipulation du vase à une main mais elle reste aisée à deux mains. L'accès aux contenus et leur maniement sont également facilités. Ainsi, ces volumes sont dits adaptées aux fonctions de préparation, consommation, présentation (Vieugué, 2010, p.76) et de cuisson (Echallier *et al*, 1994, p.141 ; Meunier, 2002, p.84).

Les volumes petits ou relativement petits peuvent être estimés à 1 l (Echallier *et al*, 1994, p.141) ou deux (Riquier *et al*, 2003, p.95) ou encore être compris entre 0,6 l et 1,5 l (Meunier, 2002, p.84)... Ils permettent à l'utilisateur de tenir facilement le vase à une main, autorisant sa manipulation régulière sans effort. Un lien avec la fonction de consommation, solide ou liquide, est généralement privilégié pour cette vaisselle (Echallier *et al*, 1994, p.141 ; Meunier, 2002, p.83). Quant aux volumes très petits, la bibliographie suggère soit un usage spécifique inconnu (Echallier *et al*, 1994, p.142), soit un usage en lien la consommation individuelle de liquide (Daire *et al*, 2002, p.187).

Ainsi, le volume semble être un bon critère d'analyse fonctionnelle puisqu'il permet de proposer des indices quant à la fonctionnalité des vases (maniabilité[8] et manutention[9]) et donc de proposer des interprétations fonctionnelles probables, qu'il faudra toutefois relativiser.

Tous les volumes de l'étude ont donc été calculés suivant la méthode des troncs de cône. Cette méthode présente l'avantage de s'appliquer à des récipients de tous types de forme. Elle consiste en la division de la céramique en une série de volumes simples que l'on additionnera. La formule $(R1^2+R^2+R1\times R2)\times(\pi\times h/3)$ s'applique alors. De plus, elle minimise la marge d'erreur de calcul ainsi que les imprécisions, malgré le principe des incertitudes (cf.*infra*).

[8] Selon TLFI : qualité de se qui se prête facilement à une action manuelle.
[9] Selon TLFI : action, déplacement manuel ou mécanique.

Afin d'appliquer la formule des troncs de cône, nous avons décidé de diviser les céramiques en trois parties (« C », « QC » et « CI »), selon les ruptures observées dans le profil (fig.4) :

- Partie 1 : de la lèvre jusqu'au col inclus.
- Partie 2 : du col jusqu'au PTVE, marquant le diamètre maximum de la panse.
- Partie 3 : du PTVE jusqu'à la base.

La diversité des formes implique qu'une subdivision de l'ensemble de l'objet en parties égales ne serait pas appropriée, d'où notre choix. Chaque partie est donc ainsi conditionnée par une série de formes simples identiques de même hauteur h, obtenue par la division de la hauteur H totale de la partie. On obtient des mesures adaptées à chaque portion. Ceci permet de limiter le phénomène d'interpolation (fig.5). Ce dernier souligne que plus la distance entre deux points est grande, plus le risque d'erreur est grand. En mathématiques, c'est « *une approximation de la valeur d'une fonction, sur un intervalle donné, par la fonction affine défini sur cet intervalle et prenant aux bornes de cet intervalle de la fonction approchée* » (Hachette 2009). L'établissement des divisions propres à chaque partie s'est effectué de manière intuitive. La précision des mesures s'exprime à deux décimales, la seconde étant arrondie au demi point supérieur. Une fois ces principes établis, les mesures ont été réalisées directement sur le dessin et reportées dans un tableau Excel, effectuant le calcul du volume total.

En tenant compte des incertitudes, qui sont cumulatives, les résultats obtenus ne peuvent être qualifiés d'exacts mais de « proche de la réalité ». On parle alors d'ordre de grandeur. Plusieurs incertitudes peuvent être définies : la mesure des rayons, de l'épaisseur, de la hauteur H, … En effet, le dessin d'un objet archéologique est déjà une interprétation puisque les mesures ayant servies à sa réalisation présentent déjà en elle-même une marge d'erreur. De plus, ces valeurs servant au calcul sont soumises à ces incertitudes de par leurs natures différentes : les valeurs constatées et celles qui sont hypothétiques. Les premières sont les valeurs mesurées directement sur le dessin car la céramique possède un profil archéologiquement complet. Les secondes sont celles déduites, dans le cas où le profil était partiel mais suffisant pour pratiquer des comparaisons typologiques permettant de compléter le profil.

Le réel - mesures - calculs = statistiques => incertitudes.

Nous avons estimé que le calcul de ces incertitudes ne présentait pas de réel intérêt, nous ne le décrirons donc pas. La production céramique de cette époque n'étant pas standardisée, les volumes n'étaient pas homogènes. Il n'est donc pas nécessaire de connaître la valeur précise de ces derniers, la détermination de catégories volumétriques en ordres de grandeurs étant suffisante dans le cadre de cette étude.

Le volume de certaines céramiques « CI » ne peut être connu. Cependant, une estimation de la gamme volumique peut être proposée. Il convient de calculer le volume maximum possible de la céramique suivant la hauteur maximale logiquement possible, sans prise en compte de l'épaisseur des parois. La partition de la céramique va changer légèrement. Elle reste la même tant que le profil est conservé. Lorsqu'une partie du profil manque, elle concernera le volume hypothétique déduit. On obtient alors trois types de résultat de volume : « le volume attesté » « le volume manquant » et le « volume hypothétique ».Ce travail s'effectue en plusieurs étapes (fig.6) :

- *Estimation de la hauteur maximale possible du vase*. L'axe de la hauteur sur le dessin est prolongé puis la tangente de la partie terminale de la section conservée est tracée jusqu'à ce qu'elle coupe l'axe de la hauteur. La probabilité que le diamètre du fond soit égale à zéro est nulle. L'estimation de ce dernier a donc été fixée arbitrairement à 1 cm. On obtient la partie « hypothétique du reste de la céramique ».[10]
- *Estimation du volume manquant*. Le « volume manquant » de la partie hypothétique de la céramique est aussi calculé selon la formule des troncs de cône. Ce résultat sera additionné au « volume attesté » conservé pour obtenir le « volume hypothétique » total. Si le volume attesté et le volume hypothétique obtenus indiquent tous deux la même gamme de volume, ce dernier est considéré comme valable.
- *Validation des calculs*. Cette dernière se fait en utilisant le pourcentage du volume attesté sur le volume hypothétique. Nous l'appellerons « pourcentage de validité des volumes ». Ce dernier doit être au minimum de 70% pour que le résultat puisse être intégré à l'étude.

Bilan.

Cette première analyse de la documentation met en avant la complémentarité, le lien entre les différentes mesures. Il en ressort schématiquement trois types dimensionnels. Le premier englobe les vases aux dimensions imposantes. Ce sont des objets encombrants volumineux et lourds dont le transport et le maniement sont difficiles (Hally, 1986, p.280 ; Wilson *et al*, 2002, p.32 ; Blancquaert, 2006, p.20). Ils sont donc associés à la fonction de stockage de long terme. Ensuite, les vases de petites dimensions peuvent être manipulés facilement et sont donc souvent associés à la fonction de consommation individuelle (Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Wilson *et al*, 2002, p.32), bien que le stockage de produit rare ou précieux ne soit pas écarté (Vieugué, 2010, p.71). Enfin, les vases de dimensions moyennes ne semblent pas dévolus à une fonction particulière. La plurifonctionnalité est de mise : de la présentation, consommation, préparation (Vieugué, 2010, p.76) au stockage de court terme (Lepert, 1993, p.86). Deux critères se dégagent de cet examen documentaire : le Do et le volume. Ils permettent de préciser ces considérations fonctionnelles générales des poteries quant à leur manipulation et l'accès à leur contenu. Ils peuvent donc être classés en tant que CAF. Pour rappel, les limites des catégories de ces critères devront être définies à partir des données de notre corpus.

Ainsi, à ce stade, l'utilisation de ces seules mesures dans l'analyse fonctionnelle n'est pas assez discriminante, malgré les CAF sélectionnés. Les autres mesures, si elles ne peuvent être utilisées telles qu'elles dans l'analyse, l'étude de leurs rapports permettrait d'augmenter la caractérisation formelle des vases et de fournir de nouveaux outils morphométriques pour aider à l'interprétation fonctionnelle.

[10] Les études sur la reconstitution du profil des céramiques constituent un axe de recherche à part entière. De nombreux travaux existent, comme ceux de Hlaváčková *et al*, 2001 ; Gilboa *et al*, 2003 par exemple ou plus récemment le travail de master de G. Bruniaux (2013). Cependant, le niveau nécessaire, tant en mathématiques qu'en informatique, pour utiliser ces méthodologies ne nous a pas permis de les appliquer. Notre proposition nous a donc semblé une alternative acceptable.

I.A.2.1.4. : Les rapports dimensionnels.

La plupart des rapports sélectionnés sont issus des classifications typologiques classiques mais sont exploités du point de vue de leurs incidences fonctionnelles. Ils permettent de définir des familles de vases dont la morphologie est proche (Daire, 1992, p.40 ; Van Den Bossche, 2007, p.153). Cette étape permet donc de préciser le regroupement de céramiques susceptibles d'offrir les mêmes dispositions fonctionnelles.

Le rapport H/Do.

Ce rapport sert à définir la morphologie globale des vases (Robert, 1994, p.310 ; Meunier, 2002, p.82 ; Saurel, 2017, p.66). Il est considéré comme un critère morphofonctionnel dans la bibliographie (Echallier *et al,* 1994, p.132 ; Malrain *et al*, 2002, p.169-170) car il joue sur la profondeur des vases (Vieugué, 2010, p.68) et donc sur l'accès à leur contenu et sa manipulation. Trois types de formes peuvent être ainsi définis : basse, moyenne (ou trapue) et haute (Daire, 1992, p.40 ; Robert, 1994, p.310 ; Saurel, 2017, p.66).

Ces modules peuvent être rattachés à différentes fonctions mais les justifications restent peu développées, voir pas du tout. Ainsi, les formes basses, de faible profondeur, offrant un accès aisé au contenu ont donc été associées aux fonctions de présentation, consommation et préparation (Vieugué, 2012, p.254). La consommation est ici perçue selon le service de table et non selon le service à boire (Robert, 1994, p.312 ; Meunier, 2002, p.312). En effet, les formes hautes sont privilégiées pour les vases en lien avec un liquide (Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240 ; Bonaventure, 2011, p.50). Plus une céramique sera haute, plus l'accès à son contenu par prélèvement/puisage sera difficile. Le versement est donc privilégié, d'où l'hypothèse qu'une forme haute est plus adaptée à un contenu liquide (Hally, 1986, p.280). Cependant, le type de forme seul ne doit pas être pris en compte. Certains auteurs associent les formes hautes au stockage (Marcigny *et al*, 1995, p.115) tandis que d'autres privilégient la cuisson (Echallier *et al*, 1994, p.142), principalement bouillie (Avellan, 2009, p.14). Le lien avec l'activité de cuisson peut être expliqué par les études de gastronomie moléculaire puisqu'elles ont démontré que certains aliments, comme les légumes, avaient une meilleure cuisson à l'eau lorsqu'ils avaient plus d'espace lors de l'ébullition (Alexandre-Bidon, 2005, p.217). On retrouve ainsi ce lien « forme haute profonde-liquide ». La cuisson, la préparation et la présentation peuvent également être rattachées aux formes trapues ou hautes (Robert, 1994, p.312) puisqu'un espace suffisant pour manipuler les contenus (mélanger par exemple) est nécessaire à ces activités.

Certains éléments, tels les couvercles, n'étant pas destinés à « contenir » quoi que se soit, n'importe quelle forme basse pourra être utilisée pour couvrir un vase (Saurel, 2017, p.64), et ce même pour des poteries cassées ou abîmées, telles des fonds de pots recyclés (Daire, 1990, p.14 ; Daire, 1992, p.178). Fermer un récipient peut intervenir dans le domaine du stockage ou de la cuisson où il permettrait la pratique de la cuisson à l'étouffée (Alexandre-Bidon, 2005, p.243-245 ; Batigne-Vallet, 2005, p.203 ; Avellan, 2009, p.14). L'existence de couvercles en matière périssable (bois, cuir, tissus, vannerie…) ne doit pourtant pas être négligée (Daire, 1992, p.182 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.243-245).Cependant, plusieurs mises en scène d'obturation par une forme céramique ont été découvertes sur certains sites funéraires, comme sur celui de Saint-Georges les Baillargeaux (Vienne), datant de La Tène Finale. Quatre coupelles de module similaire, associées deux par

deux, l'une en tant que réceptacle, l'autre en tant que couvercle, y ont été découvertes (Pétorin *et al*, 2003, p.245). Bien que ce type d'exemple plaide en faveur de cette pratique, celle-ci peut être relativisée. En effet, le contexte de découverte étant soumis à certains rituels et autres conceptions de la vie après la mort, il ne peut refléter exactement la vie quotidienne (Truffreau-Libre, 2013, p.25).

Compte tenu de ces observations, l'apport fonctionnel de ce rapport n'a pas été jugé assez discriminant s'il est utilisé seul. Les différentes mentions fonctionnelles précédemment exposées sont généralement mises en lien avec d'autres critères tels le Do, le volume ou encore le type de forme (ouverte ou fermée).

Le type de forme : ouverte ou fermée ?

Le type de forme, ouverte ou fermée, est un autre critère servant à la création de groupes morphologiques (Saurel, 2017, p.65). *Stricto sensu*, un vase ouvert est un vase « qui ne présente pas de constriction de diamètre et dont le diamètre maximal coïncide avec l'ouverture. » (Balfet *et al*, 1989, p.8). Cependant, beaucoup de vases présentent une ouverture très évasée, au dessus du Dmax, en désaccord avec l'idée de forme fermée (Daire, 1992, p.40). De nombreux auteurs préconisent alors la création d'une classe intermédiaire : évasée ou droite (Daire, 1992, p.40 ; Robert, 1994, p.310 ; Cauliez, 2011, p.13-14). Deux méthodes sont utilisées pour aider à définir ce type de forme. La première met en avant l'utilisation du rapport « Diamètre du col/Diamètre maximum », ce qui correspond au degré d'ouverture du vase (Daire, 1992, p.40 ; Saurel, 2017, p.66). La seconde utilise la comparaison de deux mesures l'une par rapport à l'autre : le Do et le Dmax (Cauliez, 2011, p.13).

L'étude documentaire souligne un décalage entre la précision recommandée par la classification typologique classique et son utilisation quant aux implications fonctionnelles de ces types de forme. En effet, les auteurs ne semblent distinguer que deux catégories : les formes ouvertes et les formes fermées, omettant le plus souvent la classe intermédiaire.

Les formes ouvertes sont dites adaptées aux fonctions de préparation, présentation et consommation (Vieugué, 2010, p.18). Elles peuvent également servir de couvercle (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.237). La définition de leur lien avec l'activité de cuisson est plus délicate. Certains auteurs mettent en avant qu'un vase de ce type présente une plus grande surface exposée au feu, sensée en augmenter l'efficacité de chauffe (Hally, 1986, p.280). Pour d'autres, plus un vase est ouvert, plus ce dernier sera exposé aux chocs thermiques (Schiffer *et al*, 1994, p.209). L'hypothétique nature des mets cuits peut également avoir une influence sur l'interprétation fonctionnelle. Ainsi, les formes ouvertes sont dévolues aux cuissons d'aliments solides tandis que les formes fermées semblent mieux adaptées pour la cuisson des aliments en milieu liquide (Saurel, 2017, p.294). Ceci s'expliquerait par une meilleure capacité de chauffe des formes fermées (Vieugué, 2012, p.258), notamment en limitant le phénomène d'évaporation du contenu ; ce type de forme minimise également les risques de débordement pendant la cuisson (Saurel, 2014, p.366).

Ce lien entre forme fermée et contenu liquide revient souvent dans la bibliographie, une forme resserrée permettant un meilleur contrôle du versement (Hally, 1986, p.279 ; Loison *et al*, 1991, p.169 ; Billard *et al*, 1995, p.90 ; Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240 ; Bonaventure, 2011, p.50). Les formes fermées sont également plus faciles à boucher

(Vieugué, 2010, p.68) d'où leur lien avec les fonctions de stockage et de transport (Lepert, 1993, p.86 ; Vieugué, 2010, p.18 ; Vieugué, 2012, p.254).

Ce bref résumé montre que ce critère, utilisé seul, ne permet pas une analyse fonctionnelle discriminante, les justifications des informations étant encore une fois très minces. Cependant, ce critère est souvent associé au module général du vase (bas, moyen ou haut). Plusieurs auteurs attribuent aux vases bas et ouverts les fonctions de consommation, préparation (Echallier *et al*, 1994, p.142 ; Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Meunier, 2002, p.84) ou présentation (Marcigny *et al*, 1999, p.115). Ces vases sont aussi adaptés pour transvaser des produits (Blancquaert *et al*, 2006, p.115). Les poteries ouvertes, hautes ou moyennes, sont dites vouées à la préparation (Marcigny *et al*, 1999, p.115) tandis que les vases hauts et fermés semblent destinés au stockage ou à la cuisson (Meunier, 2002, p.84-86).

La combinaison de ces rapports, ne permet pas elle non plus une discrimination fonctionnelle très prononcée, bien que certaines tendances semblent se dégager. En effet, il semble que les formes les plus ouvertes soient plutôt destinées aux fonctions de présentation et de consommation tandis que les formes fermées paraissent plutôt dédiées au stockage. Nous avons donc choisi de créer deux nouveaux rapports, inspirés des deux précédents. Le but de la démarche était de proposer des outils mieux adaptés, selon nous, à l'analyse fonctionnelle.

Deux « nouveaux » rapports…

Le premier rapport, « accessibilité », permet d'évaluer le degré d'obturation d'un vase et donc son accès au contenu. Ce dernier est estimé grâce au rapport Do/Dmax (fig.7). Plus le résultat sera faible, plus le goulot de la céramique sera étroit par rapport au corps et donc, plus l'accès au contenu sera difficile. Suite à l'analyse bibliographique, nous avons choisi de créer trois modalités d'accès : très facile, aisé et difficile.

Le second rapport, « évasement », s'inspire de la classification des vases selon leur type de forme, ouverte ou fermée. Il permet d'estimer « l'angle » d'ouverture d'un vase et se traduit par le rapport Do/H (fig.8). Ainsi, plus un vase est ouvert, plus son contenu sera facilement manipulable (mélange, prélèvement/puisage…). Ceci permet de comparer des vases de dimensions différentes mais de module morphologique proche. Ainsi, pour une hauteur constante, plus le Do est grand, plus le vase est évasé. Autrement dit, plus le rapport sera élevé, plus le vase sera évasé. Comme pour « l'accessibilité », et en accord avec la bibliographie, trois modules de vase ont été établis : peu évasé, évasé et très évasé.

Les modalités de création des limites de chaque classe de ces deux critères CAF seront exposées plus loin (cf. partie I.B.1.3.).

Bilan.

Cette seconde analyse de la documentation confirme que les rapports dimensionnels peuvent être rattachés à la fonction des céramiques. Cependant, les « outils » métriques utilisés sont issus des classifications typologiques classiques et ils ne s'avèrent pas nécessairement bien adaptés à une analyse fonctionnelle. La démarche a longtemps été de proposer des hypothèses d'utilisations à partir de ces rapports ne servant qu'à décrire des types formes. Nous avons donc souhaité créer de nouveaux outils CAF (« évasement » et

« accessibilité ») dont le rôle est non seulement de grouper des vases de même module général mais également de les rassembler quant à leurs implications fonctionnelles, et plus précisément en termes d'accès et de manipulation du contenu. Cependant, ces critères, simples outils métriques de l'analyse, ne peuvent être utilisés seuls et doivent être mis en relation avec les dimensions même des vases.

Ainsi, après avoir caractérisé la forme des vases selon leurs dimensions et proportions, il convient de s'intéresser en détail à sa morphologie même, cette dernière étant sensée être adaptée à sa fonction.

I.A.2.1.5. : Les aspects morphologiques.

La question de la description morphologique des céramiques, de leur forme globale à celle de leurs différentes parties, a toujours fait l'objet de développements méthodologiques, chaque publication (ouvrages spécialisés ou études de mobilier) présentant ses propres modalités (Bonnier *et al*, 1977 ; Balfet *et al*, 1989 ; Arcelin *et al*, 1998 ; Cauliez, 2011…). Toutes les études révèlent que la description des vases dépend à la fois des critères dimensionnels et d'observations morphologiques permettant la création de typologies (Cauliez, 2011, p.13-14). Le but de cette partie n'est pas de les décrire tous mais de présenter les cas se rapportant à des indices fonctionnels. Suite à cette analyse, les modalités utilisées dans notre propre étude seront alors exposées.

Le profil des vases.

La convexité de la forme des vases est présentée comme un critère fonctionnel (Ceuninck, 1994, p.173) car elle est sensée jouer un rôle sur leur résistance aux chocs thermiques dus à l'activité de cuisson (Schiffer *et al*, 1994, p.200). Contrairement à un profil anguleux, un profil arrondi ou globulaire permettrait une bonne résistance à ces chocs (Hally, 1986, p.28) ainsi qu'une meilleure répartition et propagation de la chaleur (Alexandre-Bidon, 2005, p.223). Cependant, d'autres auteurs privilégient les vases carénés pour la cuisson car ce type de forme permettrait de laisser mijoter des plats assez longtemps à feu doux tout en minimisant le phénomène d'évaporation du liquide (Wilson *et al*, 2002, p.33). Les autres mentions fonctionnelles concernant l'influence du profil sur l'utilisation des vases restent tout aussi floues. Ainsi, la plurifonctionnalité est le plus souvent avancée, aussi bien pour une forme simple que pour une forme composite (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Blancquaert *et al*, 2006, p.20).

Ces arguments étant parfois divergents, nous n'avons pas considéré ce critère comme discriminant, dans le sens où il ne semble pas permettre de relier un vase à une fonction précise. De plus, les différentes formes peuvent aussi dépendre d'autres facteurs (culturel, technologique…) (Martineau *et al,* 2007, p.25 ; Gijanto *et al*, 2014, p.266 ; Saurel, 2017, p.63). À titre d'exemple, le développement de l'utilisation du tour rapide en Armorique au cours du Second Âge du Fer a entraîné une modification de la forme des récipients. Ces derniers, plus réguliers, se sont peu à peu galbés (Daire, 1992, p.34). En effet, les vases à profil en esse sont considérés comme caractéristiques des phases récentes de l'Âge du Fer (Gaiffe *et al*, 1995), tandis que les formes plus anguleuses, segmentées, dotées de carène, sont typiques du Premier Âge du Fer (Marchandier, 2007). De plus, l'évolution technologique issue de l'utilisation du tour rapide se traduit par une certaine standardisation des formes à La Tène finale (Pithon, 1999).

Cependant, nous n'avons pas exclu totalement ce critère de l'analyse. Différents auteurs mettent en avant le lien entre les pratiques culinaires, les régimes alimentaires et l'aspect général des vases (Skibo, 1992, p.24 ; Batigne-Vallet, 2005, p.201 ; Gijanto *et al*, 2014, p.266). La diversité des récipients de cuisson allant de pair avec la diversité des préparations qu'ils permettent (Bats, 1994, p.422). Prenons l'exemple bien documenté des « pots » et « plats » à cuire romains. Les premiers permettent de cuire des mets fluides ou en milieux liquides tandis que les second sont plutôt destinés aux préparations solides ou à la cuisson de plats en sauce, comme le préconise Apicius, cuisinier de l'Antiquité (Batigne-Vallet, 2005, p.203). Vue sous cet angle, l'évolution des répertoires peut donc à la fois traduire des modes de consommation, préparation et cuisson différents mais aussi refléter des modifications de l'alimentation (Desbat *et al*, 2006, p.175). Il convient donc de vérifier si ce critère pouvait devenir un critère d'analyse, il est alors classé en « CV ».

Notre objectif étant de créer une/des typologie(s) fonctionnelle(s), les modalités de description doivent rester assez générales pour permettre de rassembler tous types de vases potentiellement dédiés aux mêmes usages. Les procédés descriptifs exposés *infra* nous ont paru adaptés à cette condition, toute autre précision descriptive risquant de « fermer » la typologie (cf. *supra*).

Le profil des poteries peut être défini de différentes manières. L'une des plus courantes consiste en la définition du type de forme global de l'objet : simple ou composite/complexe (Balfet *et al*, 1989, p.26 ; Cauliez, 2001, p.2). La première désigne « une forme qui peut être nommée par référence à un volume géométrique simple » (Balfet *et al*, 1989, p.26) tandis que la seconde englobe les vases dont la forme est « composée d'au moins deux volumes élémentaires dont la liaison s'effectue par l'intermédiaire d'un ou plusieurs point de rupture (PR) et/ou d'inflexion (PI) » (Cauliez, 2011, p.14). Ces derniers permettent de préciser l'aspect de ces vases en décrivant la forme (rectiligne, concave, convexe) et la direction (divergente, convergente, verticale) des divers segments du profil (fig.9) (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91). Ainsi, les points de rupture au niveau du profil se traduisent par une séparation brutale et anguleuse pouvant être saillante ou rentrante, (courbe discontinue/carène) tandis que les points d'inflexion dépeignent une inversion graduelle (courbe continue/galbe) des courbures (Balfet *et al,* 1989, p.26 ; Cauliez, 2001, p.2 ; Cauliez, 2011, p.14). Dans le cas d'une forme simple, il n'y a pas de liaison morphologique de ce type et le profil peut être qualifié de continu (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91).

Le type de lèvre et le col.

Le type d'ouverture d'un vase est défini par l'étude de la forme et de l'orientation de la lèvre et du col, s'il existe. Cette partie supérieure du vase est réputée avoir un rôle fonctionnel (Constantin, 1994, p.245 ; Ceuninck, 1994, p.173). Ce dernier concerne principalement son rapport avec un contenu liquide (Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239). En effet, l'orientation de ces éléments joue un rôle sur le versement des produits (Hally, 1986, p.280 ; Blancquaert *et al*, 2006, p.20) et donc sur la manipulation des vases en cours de fonctionnement. Les liquides ont tendance à stagner au niveau des lèvres au cours du versement. Pour y remédier, l'utilisateur peut accentuer le basculement du vase mais cette pratique peut s'avérer délicate selon ses dimensions. La documentation privilégie la création de lèvres adaptées, permettant un meilleur contrôle de la trajectoire du liquide (Hally, 1986, p.280). Ainsi, les lèvres évasées (Hally, 1986, p.280), en bourrelet à repli externe (Daire,

1992, p.109) ou éversées (Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239) sont privilégiées. Ces éléments présentent tous le même type d'orientation divergente sur l'extérieur. Ils forment des bords pouvant s'apparenter à un système de déversoir (Wilson *et al*, 2002, p.34 ; Séguier *et al*, 2006-2007, p.29). Ce phénomène peut être accentué par la création d'échancrures (Séguier *et al*, 2006-2007, p.29), voire de becs verseurs. *A contrario*, les lèvres rentrantes ou droites ne sont pas adaptées à ce type d'utilisation (Hally, 1986, p.280 ; Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239).

Le type de lèvre peut également avoir un lien avec le mode d'obstruction d'un vase. Les lèvres plates sont alors présentées comme facile à couvrir (Hally, 1986, p.281). Leur surface plane serait un support assez stable, permettant la pose de l'élément couvrant. Les lèvres moulurées ou rainurées pourraient avoir un lien avec un type de fermeture particulier : la pose d'un couvercle (Avellan, 2009, p.12 ; Saurel, 2014, p.305). Les dépressions labiales sont supposées servir à accueillir ce type de vaisselle. Cependant, l'étude de l'évolution typochronologique de ces lèvres montre que le rôle fonctionnel avancé précédemment doit être révisé selon le contexte chronoculturel. Pour exemple, les lèvres à cannelure labiale interne sont caractéristiques des céramiques du Second Âge du Fer armoricain. Elles apparaissent à la période de transition entre les deux Âges du Fer et vont connaître une évolution morphologique tout au long de la période de La Tène. Cette dernière se traduit par une diminution progressive de la largeur de la dépression : très large pour les phases les plus anciennes, elle va finir par prendre la forme d'une simple ligne incisée à La Tène finale pour finalement disparaître à l'époque gallo-romaine (Daire, 1992, p.102, Cherel *et al*, 2018, p.348-349). Un autre argument allant à l'encontre du rôle fonctionnel de ces lèvres est lié à une filiation culturelle. Leur aspect est sensé rappeler le repli interne des récipients métalliques ayant inspiré ces productions (Daire, 1992, p.33-34 et 102).

Enfin, une mention attribue aux vases à lèvre épaisse la fonction de stockage (Lepert, 1993, p.86). Cette hypothèse semble être déduite des grandes dimensions dévolues aux vases de conservation.

Cette brève présentation souligne les limites informatives de ce critère. Les différentes formes de ces éléments peuvent avant tout être dues aux évolutions culturelles et considérations esthétiques plutôt qu'utilitaires. Aucune fonction précise ne peut en être déduite. Il peut cependant servir d'indice quant au type de contenu potentiel (liquide ou solide). Bien que son rôle fonctionnel doive être relativisé, il peut être qualifié de critère « CC ».

Les différentes classifications typologiques montrent une grande variabilité des types de lèvres. Ils peuvent être décrits selon l'aspect de leur surface (description discriminante) : plate, arrondie ou aplanie. D'autres paramètres descriptifs cumulables s'y ajoutent. Ils s'attachent à décrire les lèvres en épaisseur (Cauliez, 2001, p.4) et sont très variés : amincie, ourlée, débordante, en biseau, éversée, épaissie, effilée, arrondie, droite, à méplat horizontal…. (Daire, 1992, p.50-51 ; Cauliez, 2011, p.53). Suite à l'analyse documentaire, on constate que cette précision, nécessaire à une classification typochronologique, n'est pas adaptée à une analyse fonctionnelle. Ainsi, nous avons choisi de simplifier ce critère en nous concentrant sur la « zone d'ouverture », constituée de la lèvre, du bord et du col éventuel (Cauliez, 2001, p.5). Elle pourra être décrite, comme pour le corps, selon sa forme (rectiligne, convexe ou concave) et sa direction (divergente, verticale ou convergente) (fig.9) (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91).

Le type d'assise.

La morphologie de la base permet de préciser la fonction des vases (Ceuninck, 1994, p.173). Elle intervient principalement pour différencier ceux qui sont destinés à cuire des autres. Ainsi, une base plate présente une meilleure capacité de chauffe (Beck *et al*, 2002, p.3) et une meilleure résistance aux chocs thermiques que les pieds (Vieugué, 2012, p.258) ou les bases annulaires. Ces dernières se détacheraient du corps si le vase subissait des mises au feu régulières (Perlès *et al*, 1994, p.232). De plus, une base plate octroie une stabilité, un équilibre à la céramique, permettant de la poser sans difficulté sur une surface plane au milieu des braises pour une cuisson rapide ou à proximité pour une cuisson plus lente (Bats, 1988, p.65 ; Saurel, 2014, p.306).

Le type de base, tout comme le type de lèvre, est un indice chrono-culturel (Cauliez, 2001, p.5). Cependant, il peut aider à attribuer à un vase la fonction de « cuisson ». Les différentes modalités impliquent que les vases ne réagissent pas de la même manière à proximité de la source de chaleur. Ce critère joue donc sur les propriétés physiques de la vaisselle. Il peut alors être considéré comme un critère « CC ».

La description précise des différents types d'assise n'est pas nécessaire à l'analyse. Seuls deux possibilités significatives se dégagent : « base plate pour un vase adapté à la cuisson » et « base non plate pour un vase non adapté à la cuisson ». Cette répartition implique également la stabilité des vases : une base plate sera plus stable, facile à caler qu'ne base arrondie par exemple.

Les particularités morphologiques.

Les particularités morphologiques sont de trois sortes : celles issues d'un ajout d'élément sur le vase, celles issues d'enlèvements de matière et celles impliquant des déformations morphologiques de la section du vase (par exemple la déformation d'un bord pour y aménager un goulot). Ce dernier type de particularité étant plus anecdotique, il ne sera pas développé.

Les différents types de préhension (anse, languette, bouton…) sont pris en compte dans l'analyse (Vieugué *et al*, 2008, p.110). Ce sont des éléments en relief, perforés ou non, généralement appliqués sur les parois des poteries (Cauliez, 2011, p.35). Ils donnent un indice sur le fonctionnement de l'objet. Ils permettent d'en faciliter la préhension, par arrêt et/ou introduction des doigts, mais impliquent également leur possible suspension, au moyen d'un lien (Hally, 1986, p.279 ; Cauliez, 2011, p.35). Deux utilisations sont rattachées aux possibilités de suspension offertes par ces adjonctions. La première concerne la manipulation des vases, les anses aidant à une activité de transport par suspension (Daire, 1992, p.174 ; Wilson *et al*, 2002, p.34). La seconde se rapporte à la fonction de cuisson. Ces aménagements permettraient de suspendre le récipient au-dessus de la source de chaleur, par comparaison avec les chaudrons en bronze européens de La Tène finale attachés à une crémaillère (Cattelain, 2002, p.29). La question de la nature du lien permettant de pendre le vase se pose tout de même, ce dernier devant résister à la chaleur.

Les perforations constituent une particularité morphologique fréquemment mentionnée. Plusieurs critères doivent être pris en compte pour affiner l'interprétation fonctionnelle : leur nombre, leur localisation, leur dimension et le moment de la mise place –

avant ou après cuisson originelle- (Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2010, p.93 ; Saurel, 2017, p.62 et 313). Une difficulté concerne la distinction entre « aménagements fonctionnels », réalisés avant cuisson par le potier, et « trous de réparation », créés après cuisson. Plusieurs indices permettent de privilégier la réparation de vase, comme la réalisation post cuisson de ces trous ou les restes de liens (organiques ou agrafes métalliques). Dans ce cas, leur localisation est également un indice : aléatoires par rapport au corps du vase, ils sont toutefois situés systématiquement de part et d'autre d'une cassure, groupés deux à deux (Giot *et al*, 1968, p.18 ; Saurel, 2002, p.253). Une fois cette distinction faite, la question fonctionnelle aborde plusieurs hypothèses possibles.

La suspension du vase à l'aide d'un lien implique une perforation préférentiellement au niveau du col (Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2010, p.93). Dans ce cas, cette suspension concerne le rangement du vase à vide sinon, le contenu risquerait de se déverser. Les suspensions utilitaires de fonctionnement du vase impliquent eux une localisation permettant la stabilité du contenu du récipient. La localisation d'une perforation au niveau du col peut aussi être associée aux possibilités de recouvrement, notamment par l'installation d'un couvercle en matière périssable (Daire, 1992, p.178). Un lien avec le versement peut également être proposé. Une perforation assez large au niveau du col ou de la panse permettrait de mieux contrôler le versement d'un liquide, voire de filtrer, en faisant une sorte de « bec verseur » (Vieugué, 2010, p.93 ; Saurel, 2017, p.64).

Les perforations multiples impliquent la séparation ou l'extraction de produits (Vieugué, 2012, p.254 ; Saurel, 2017, p.65). L'hypothèse fonctionnelle la plus courante est indifféremment celle de la passoire ou de la faisselle (Daire, 1992, p.177 ; Adam, 2002, p.150 ; Daire *et al*, 2002, p.184 ; Séguier *et al*, 2006-2007, p.21). Or, la localisation des perforations peut permettre de distinguer ces deux types de vases dont la nomenclature implique des utilisations particulières. Sur une passoire, les perforations sont localisées préférentiellement au niveau du fond, permettant un écoulement contrôlé du liquide (Adam, 2002, p.150 ; Saurel, 2017, p.65). Elles peuvent ainsi remplir leur rôle de filtre (pour boissons alcoolisées, décoctions…) ou permettre le débourbage de produits liquides trop épais (Séguier *et al*, 2006-2007, p.21). Une autre interprétation a été proposée pour ces types de vase, en contexte culinaire : ils pourraient permettre une cuisson à la vapeur (Saurel, 2017, p.321). Les faisselles, elles, servent à séparer le lait caillé du petit lait lors de la fabrication de fromage. Ces objets présentent généralement des perforations non seulement au niveau du fond du vase mais également sur ses parois (Bogucki, 1984, p.15, 16). Certaines études ont montré que la conception d'un ustensile voué à la préparation de produits laitiers doit répondre à des règles strictes afin de ne pas compromettre les résultats attendus de la préparation et ce même si leur origine ou l'époque diffèrent (Bogucki, 1984, p.19-21 ; Gouin, 1990, p.45-46 ; Gouin, 1994, p.149, 150).

Ce développement montre l'importance du critère « particularités morphologiques » car il permet de proposer des hypothèses de fonctionnement et/ou de fonction des vases. C'est donc un critère d'analyse fonctionnelle « CAF ».

Bilan.

Cette troisième analyse de la documentation nous amène à la conclusion que la morphologie des céramiques et de leurs différentes parties semble bien liée à des considérations fonctionnelles. Elle fournit des indices sur le fonctionnement, la fonction et/ou

la nature du contenu. Le potentiel informatif de chaque critère est toutefois très inégal : « CV » pour le critère « profil des vases », « CC » pour les critères « zone orificielle » et « type d'assise » et « CAF » pour les « particularités morphologiques ».

I.A.2.1.6. : Conclusion : exemples d'interprétation fonctionnelle et limites de la morphométrie.

Tout au long de cette présentation, chaque critère a été étudié individuellement afin de définir son potentiel informatif. Plusieurs critères ont été sélectionnés et/ou définis : cinq critères « CAF » (« Do », « volume », « Do/Dmax », « Do/H » et « particularités morphologiques »), deux « CC » (« type de zone orificielle » et « type de base ») et un « CV » (« type de profil »). Toutefois, l'étude de la bibliographie précédemment citée montre bien que tous sont liés les uns aux autres. L'analyse fonctionnelle doit donc être envisagée selon l'accumulation de ces critères.

Ces associations doivent ainsi fournir des indices sur la fonction même des céramiques. Cependant, on remarque que certaines fonctions peuvent être reliées à des caractéristiques morphométriques très proches. La distinction peut alors s'avérer délicate. Par exemple, un vase à cuire peut être défini par la combinaison d'une ouverture rétrécie, la présence d'une base plate (Vieugué, 2012, p.251) ainsi que des dimensions et un volume moyen à grand. Les vases fermés ou semi fermés (donc à ouverture rétrécie), aux dimensions et volumes moyens à très grands et lèvre marquée seraient voués au stockage de moyen à long terme (Lepert, 1993, p.86 ; Flouest *et al*, 2002, p.100).

La combinaison des critères fournit aussi quelques rares indices sur le fonctionnement des céramiques, comme pour les modalités de récupération du contenu. Ainsi, ce dernier peut être prélevé ou déversé. Ces deux modes de récupération dépendent des diverses caractéristiques de l'objet : sa taille, ses proportions, son ouverture, l'orientation de la lèvre, les éventuels aménagements morphologiques… (Hally, 1986, p.280 ; Vieugué, 2012, p.254).

Enfin, la morphométrie peut donner des indices, même ténus, sur le type de contenu possible (solide ou liquide). Par exemple, un vase adapté à un contenu liquide présentera préférentiellement une forme haute, à petite ouverture resserrée et lèvre évasée (Hally, 1986, p.281 ; Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.210, Bonaventure, 2011, p.50).

Le potentiel informatif de l'analyse morphométrique étudié, il convient de vérifier comment celui-ci est exploité. Dans de nombreuses études, évoquées au fil du texte, l'analyse fonctionnelle des céramiques se présente sous forme de mentions utilitaires. Elles se basent sur la typologie classique. Une fois cette dernière construite, quelques critères morphométriques (mais pas tous) sont appliqués à chaque type de vase, voire au cas par cas, pour en déduire des fonctions. En voici quelques exemples. Les gobelets tronconiques armoricains du Second Âge du Fer sont dits destinés à la consommation, partie intégrante du service à boire (Daire *et al*, 2002, p.187). Les bols peuvent également être voués à cette fonction ou à la présentation, sans que cela puisse être avéré (Desbat *et al*, 2006, p.176). Généralement, en Gaule, les jattes et écuelles sont supposées répondre à divers usages : la cuisson, la préparation et le service (Desbat *et al*, 2006, p.176). Des considérations proches se retrouvent dans des études plus spécifiques. Ainsi, les grandes jattes ouvertes des régions méditerranéennes, tout comme les jattes tronconiques de la moyenne vallée de l'Oise, sont supposées destinées à la préparation ou à la cuisson de denrées solides (Saurel, 2017, p.299).

Enfin, les pots sont souvent associés à la cuisson de produits liquides ou semi liquides (Saurel, 2014, p.366) ou au stockage. Les processus méthodologiques appliqués ici, en désaccord avec les concepts de typologie fonctionnelle et de nomenclature exposés en I.A.1.1. et en I.A.1.2., impliquent donc une grande plurifonctionnalité des types de vases. Ces quelques propositions fonctionnelles prouvent tout de même que ce type d'analyse peut permettre une première répartition fonctionnelle des vases.

Compte tenu de ces observations, plusieurs limites ressortent. L'une d'elles concerne le manque de méthodologie commune normée (malgré quelques lignes directrices) qui autoriserait la comparaison des différents résultats, afin de développer les interprétations fonctionnelles et de favoriser la production de synthèses. D'autres sont dues au potentiel informatif même, notamment pour les très minces indices de fonctionnement et de contenu. Concernant l'attribution fonctionnelle par vase, l'analyse morphométrique seule ne semble pas permettre une discrimination franche. Afin d'affiner les résultats, il convient de prendre en compte d'autres critères. Certains auteurs, comme Van Den Bossche, avancent que les choix techniques peuvent être guidés par des considérations fonctionnelles (Van Den Bossche, 2007, p.159), chaque variation de la chaîne opératoire pouvant avoir un effet sur les performances de la céramique (Van Montfort, 2005/2006, p.102). Ainsi, comme pour l'analyse morphométrique, il convient de vérifier la pertinence de ces critères afin de valider ou non leur prise en compte dans l'étude.

I.A.2.2. : Critères technologiques et esthétiques.

I.A.2.2.1. : Introduction.

Plusieurs études, notamment des expérimentations de laboratoire (Skibo, 1992, p.34), ont montré que les critères technologiques et esthétiques pouvaient avoir un impact sur les performances des céramiques (Hally, 1986, p.275 ; Robert, 1994, p.324 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.117). Archéologues et physiciens ont étudié leur influence pour aider à déterminer la fonction des vases[11].

Le postulat de ces études est que les poteries doivent pouvoir répondre aux performances mécaniques et physiques exigées par leurs diverses utilisations. Ces dernières vont impliquer des sollicitations mécaniques variées : compressions, chocs, cisaillements… Tandis que les contraintes physiques sont plutôt liées aux questions de perméabilité et de variation thermique. Lors de l'activité de cuisson, la vaisselle requiert à la fois une bonne efficacité de chauffe mais également une bonne résistance aux stress thermiques. Elle doit donc être assez solide en toutes circonstances afin d'être en mesure de retenir son contenu, à la fois sur le court et le long terme. (Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Skibo, 1992, p.37 et 46 ; Robert, 1994, p.315 ; Kilikoglou *et al*, 1998, p.274 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Tite *et al*, 2001, p.302 et 321 ; Batigne-Vallet, 2005, p.201 ; Body, 2010, p.208 ; Batigne-Vallet, 2012, p.12 ; Vieugué, 2012, p.251).

Ces études, dont les exemples précédents, ont permis de comprendre des phénomènes entrant en jeu lors des utilisations des vases, plusieurs propriétés et mécanismes ont ainsi été mis en exergue.

[11] Cf. I.A.1.3.

La résistance aux charges perpétuelles et aux stress mécaniques peut être améliorée en jouant sur différentes propriétés du matériau : dureté, ténacité et rigidité (Balfet, 1966, p.296-299 ; Robert, 1994, p.310 ; Tite *et al*, 2001, p.302 ; Kilikiglou *et al*, 1998, p.274). La dureté permet d'évaluer l'endurance de la céramique face aux altérations causées par contact avec d'autres matériaux. La force de fracture, c.-à-d. l'énergie absorbée par le matériau avant de se fissurer, joue aussi un rôle dans la résistance mécanique de cette matière (Robert, 1994, p.310 ; Tite *et al*, 2001, p.302). Elle est estimée par la ténacité. La céramique est un matériau peu tenace, c'est-à-dire fragile (Kilikiglou *et al*, 1998, p.261). Cette fragilité est accentuée par une autre propriété mécanique de la céramique : sa rigidité élevée (Picon, 1995, p.95). La rigidité permet d'évaluer l'endurance des matériaux face aux déformations quand ce dernier est soumis à des contraintes mécaniques. Tout ceci signifie qu'une céramique de faible dureté soumise à de fortes pressions mécaniques (comme lors de l'activité de préparation), de par sa rigidité, ne pourra pas se déformer, pour mieux répartir les forces en action, et donc, elle se fracturera de par sa faible ténacité.

La résistance aux chocs thermiques est la capacité du vase à résister aux changements de températures sans se casser (Tite *et al*, 2001, p.302). Elle dépend de l'expansion thermique des matériaux. Quand une céramique est chauffée, sa surface externe se dilate plus rapidement qu'à l'intérieur de la pâte. C'est-à-dire que la mauvaise conductivité du matériau provoque une montée en température de la surface externe plus rapide que celle de sa surface interne, créant des stress de tensions et de compressions au sein de la matière. Ces stress se présentent sous la forme de fractures ou d'éclatements (Brotnitsky *et al*, 1986, p.92 ; Schiffer *et al*, 1994, p.199 ; Picon, 1995, p.43 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Ashley, 2001, p.144 ; Tite *et al*, 2001, p.302 ; Batigne-Vallet, 2005, p.211 ; Vieugué, 2010, p.19). Schématiquement, la pâte est composée de deux types d'éléments de nature dissemblable (les éléments plastiques et les éléments non plastiques[12]). La dilatation différentielle à la chauffe entre eux peut aussi entraîner une diminution de la capacité de résistance des vases face au stress thermique (Brotnitsky *et al*, 1986, p.92 ; Orton *et* al, 1993, p.220 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Tite *et al*, 2001, p.313 ; Vieugué, 2010, p.19).

Ces deux phénomènes peuvent être évalués par le coefficient de dilatation. Grâce à l'utilisation d'un dilatomètre, il permet de connaître la capacité théorique d'une céramique à se dilater au contact de la chaleur. Plus ce dernier est élevé, plus la céramique se dilate. Plus elle se dilate, moins elle sera résistante à un usage régulier au feu. Une céramique destinée à la cuisson présentera donc un faible coefficient (Picon, 1995, p.43 et 48 ; Batigne-Vallet, 2005, p.211 ; Bonaventure, 2011, p.42). Enfin, une poterie chauffée est d'autant plus susceptible à l'éclatement si ses parois sont saturées d'eau (Skibo *et al*, 1992, p.132 ; Schiffer *et al*, 1994, p.205). La perméabilité entre donc aussi en jeu pour ces céramiques (Skibo, 1992, p.46). Toutefois, ce risque n'existe qu'en cas de changement brutal de la température (c'est-à-dire si une céramique saturée d'eau est placée directement dans/au-dessus des flammes). Lorsqu'une poterie est destinée à une activité de cuisson, un fond d'eau est placé dans le vase et celui-ci est ensuite positionné à proximité de la source de chaleur afin de « l'habituer » progressivement à la chaleur. Une fois le récipient chauffé, il peut être employé pour cuire au plus près de la source de chaleur (J. Colivet, com. pers.)

[12] Cf. I.A.2.2.2.

Toutes ces contraintes, physiques ou mécaniques, peuvent être contournées afin de créer une vaisselle bien adaptée à sa fonction primaire. Le potier peut donc, en théorie, modifier les propriétés du matériau en fonction de ses choix techniques (Livingstone-Smith, 2007, p.32). Ceux-ci interviennent lors des différentes étapes de la chaîne opératoire : la préparation de la pâte (nature de l'argile, composition de la pâte, travail de foulage, malaxage, ajout ou suppression de matière), la fabrication de l'objet (type de montage, épaisseur des parois, finitions) et sa cuisson (Hally, 1986, p.276 ; Skibo, 1992, p.46 ; Constantin, 1994, p.248 ; Robert, 1994, p.310 ; Kilikoglou *et al*, 1998, p.261 ; Van Den Bossche, 2007, p.158-159).

Cependant, « l'artisan » n'est pas forcément conscient de la conséquence fonctionnelle de tous ses choix. Ils peuvent en effet dépendre à la fois de considérations environnementales, culturelles, sociales et/ou économiques (Tite *et al*, 2001, p.317 ; Van Montfort, 2005/2006, p.103 ; Martineau *et al*, 2007, p.25 ; Gijanto *et al*, 2014, p.266). De plus, la technologie elle-même répond à des mécanismes liés à l'apprentissage, la connaissance, le savoir-faire, voire même la fantaisie du potier (Van Montfort, 2005/2006, p.103 ; Martineau *et al*, 2007, p.25 ; Gijanto *et al*, 2014, p.291). La question des intensions purement fonctionnelles se pose alors.

Toutefois, ce lien entre technologie et fonction des vases a pu être décelé sur certains sites, comme celui de Mont Joly, à Soumont-Saint-Quentin, dans le Calvados, datant du Bronze Final et du début du Premier Âge du Fer. Ainsi, les vases destinés à la consommation des aliments et boissons relèvent uniquement des catégories de céramique fine et semi-fine (parois de faible épaisseur, surface régulière et dégraissant calibré) tandis que les formes destinées à la transformation de produits et au stockage sont majoritairement grossières (parois de forte épaisseur, surface irrégulière et dégraissant calibré ou non) (Van Den Bosche, 2007, p.158-159). Il importe donc que les critères technologiques et esthétiques ne soient pas négligés dans le cadre d'une analyse fonctionnelle (Meunier, 202, p.82 ; Saurel, 2017, p.47). Il convient donc d'en vérifier la pertinence.

I.A.2.2.2. : Préparation de la pâte.

La pâte est le matériau constitutif des poteries (Balfet *et al*, 1989, p.47). Elle est considérée comme un critère fonctionnel par de nombreux auteurs (Hally, 1986, p.281 ; Skibo, 1992, p.35 ; Robert, 1994, p.304 ; Tite *et al*, 2001, p.322 ; Meunier, 2002, p.82 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 ; Deru, 2008, p.102 ; Lepot, 2012, p.296), et plus particulièrement comme indice discriminant pour retrouver les vases destinés à la cuisson (Alexandre-Bidon, 2005, p.91).

Pour rappel, la pâte est composée de différents éléments. L'argile, qui donne sa plasticité[13] au matériau, en est la base. Les autres sont qualifiés « d'éléments non plastiques » (Balfet *et al*, 1989, p.49, Orton *et al*, 1993, p.114). Sous ce qualificatif général, se cachent en fait deux composants qu'il est parfois difficile de distinguer : les inclusions et les dégraissants. Si ces éléments limitent le retrait de la pâte lors de la fabrication des objets, les

[13] La plasticité est la propriété de certains matériaux à se déformer sous une contrainte et à garder cette forme même après la fin de l'application de la contrainte. Toutes les argiles ont une structure en feuillets. La plasticité des argiles vient de leur capacité à retenir l'eau entre ses feuillets puisque ces derniers vont glisser les uns sur les autres sans se séparer. (Livingstone-Smith, 2007, p.32). Pour vulgariser, une pâte d'argile plastique est une « pâte à modeler ».

premiers sont présents naturellement dans l'argile[14] tandis que les seconds sont des ajouts volontaires de l'artisan à la matrice argileuse[15] (Balfet *et al*, 1989, p.49 ; Orton *et al*, 1993, p.70 ; Kilikoglou *et al*, 1998, p.261). Par commodité, le terme « dégraissant » sera privilégié dans la suite du texte.

Il existe donc une grande variabilité dans la sélection et la préparation de la pâte (Roux, 2010, p.5) : de la nature de l'argile à celle du dégraissant. La variabilité de taille et de concentration de ces ajouts doit également être prise en compte (Tite *et al*, 2001, p.322 ; Bodi, 2010, p.201). Il convient donc d'analyser les contraintes fonctionnelles attachées à chacun de ces éléments. Cependant, la pâte céramique relevant de sortes de « recettes », tous ces éléments sont liés. Leurs critiques et différents apports dans l'analyse fonctionnelle seront donc étudiés de manière globale après présentation des informations bibliographiques.

La nature de l'argile.

Les références consultées s'accordent sur une répartition bipartite des argiles, d'un point de vue fonctionnel :

- les argiles silicieuses (ou sableuses), adaptée à une activité de cuisson, car ayant un faible coefficient de dilatation (Batigne-Vallet, 2005, p.211 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92 ; Avellan, 2009, p.15 ; Bonaventure, 2011, p.41).
- les argiles calcaires (ou savonneuses), c.-à-d. qui présentent au moins 10 à 20% de calcaire dans leur composition, non adaptées à l'activité de cuisson (Tite *et al*, 2001, p.320 ; Picon, 1995, p.44 ; Bonnet *et al*, 2002, p.340 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92 ; Brun, 2007, p.572 ; Deru, 2008, p.102 ; Avellan, 2009, p.15 ; Bonaventure, 2011, p.41 ; Florent *et al*, 2012, p.267).

Cette répartition se base sur les modifications de résistance de la pâte, entraînées par la cuisson originelle. En effet, dans le cas des pâtes dites savonneuses, les grains de calcaire se transforment en petits nodules de chaux susceptibles d'éclater à des températures supérieures à 600°C, formant des petits trous à la surface du vase (Balfet *et al*, 1989, p.65 ; Robert, 1994, p.314 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Maitay, 2010, p.120 ; Saurel, 2014, p.346). La pâte est alors plus poreuse, donc moins résistante aux chocs thermiques (Kilikoglou *et al*, 1998, p.263). De ce fait, pour l'activité de cuisson, les argiles à propriété réfractaire (comme les kaolines ou les silicieuses) sont à privilégier (Bonnet *et al*, 2002, p.325-326 ; D'Anna *et al*, 2003, p.8 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92 ; Deru, 2008, p.102 ; Lepert, 2012, p.310). Cependant, les transformations obtenues dépendent également de la température atteinte et de l'atmosphère de cuisson (Balfet *et al,* 1989, p.65 ; Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Daire, 1992, p.38 ; Tite *et al*, 2001, p.320).

---

[14] Ceci vient de la formation des argiles. Ces dernières sont des roches détritiques formées par l'érosion de différentes roches et par sédimentation où elles peuvent se mêler à d'autres matériaux. Ce phénomène implique que les argiles peuvent être composées de minéraux variés (fer, magnésium, calcium, manganèse…) même si les argiles sont des silicates d'alumine hydratés (Balfet *et al*, 1989, p.49 ; D'Anna *et al*, 2003, p.7 ; Livingstone-Smith, 2007, p.29).

[15] L'ajout d'éléments non plastiques a plusieurs rôles technologiques. Ils permettent d'aménager la texture de la pâte afin que sa plasticité soit adaptée au travail du potier, notamment si l'argile est trop grasse/collante (c.-à-d. trop plastique) (Balfet *et al*, 1989, p.49). Ils permettent également de limiter le phénomène de retrait. Ce dernier est une contrainte propre au matériau argileux. Après sa mise en forme, le vase est mis à sécher, puis à cuire. L'eau contenue entre les feuillets d'argile s'évapore, entraînant leur rapprochement. Il s'ensuit donc une diminution du volume (= le retrait) qui peut fissurer la masse argileuse et provoquer son éclatement à la cuisson (Livingstone-Smith, 2007, p.32).

Ce lien fonctionnel entre nature calcaire ou non de la pâte se retrouve dans de nombreux exemples. De multiples céramiques antiques, dont la fonction culinaire est confirmée par des écrits de l'époque (tels l'*olla*, la *patina* ou encore le *caccabus*), ont été analysées afin d'en définir la nature de leur pâte (Bats, 1988, p.65-69 ; Bats, 1994, p.408 et 409 ; Florent *et al*, 2012, p.262). Cette bipartition, dite classique en Méditerranée (Vaz Pinto, 2012, p.115), se retrouve aussi bien au Proche Orient (Vokaer, 2012, p.155) que dans le Languedoc oriental (Barberan *et al*, 2012, p.177). De par cette spécialisation systématique, on peut supposer que les potiers connaissaient le rôle fonctionnel de ce critère (Vieugué, 2012, p.255 et 263).

La nature des inclusions/dégraissants.

La nature des dégraissants est également considérée comme un critère d'analyse fonctionnelle (Bodi, 2010, p.201), tout comme leur taille et concentration (cf. *infra*) (Tite *et al*, 2001, p.309), puisqu'ils influent sur la résistance de la céramique aux stress mécaniques et thermiques (Hally, 1986, p.276 et 281 ; Schiffer e*t al*, 1989, p.105 ; Schiffer e*t al*, 1994, p.200 ; Kilikoglou *et al*, 1998, p.261 ; Tite *et al*, 2001, p.304, 309 et 313 ; Meunier, 2002, p.82 ; Roux, 2010, p.5 ; Vieugué, 2010, p.19).

Les dégraissants ont toujours fait l'objet de choix extrêmement variés (Brotninsky *et al*, 1986, p89 ; Orton *et al*, 1993, p.71) : matières organiques (d'origine animale[16] ou végétale[17]), matières minérales (roches silicieuses[18], calcaires[19], éruptives ou métamorphiques[20]) ou encore matières transformées comme la chamotte (terre cuite broyée) (Balfet *et al*, 1989, p.49 ; Livingstone-Smith, 2007, p.7).

Dans la documentation consultée, ils sont généralement classés en fonction de leurs comportements lors de la cuisson originelle (Kilikoglou *et al*, 1998, p.262 ; Livingstone-Smith, 2007, p.33) : dégraissants végétaux, dégraissants calcaires et dégraissants siliceux. Ces comportements ont été étudiés *via* des expérimentations en laboratoire, décrite dans les références anglo-saxones (américaines surtout). Leur objet concerne les céramiques composées d'argiles non calcaires destinées à la cuisine au feu et cuites à de faibles températures, afin d'imiter les modes de fabrication préhistoriques américaines (Tite *et al*, 2001, p.310). Ces dernières peuvent sembler bien loin des productions de notre étude. Toutefois, comme pour les céramiques armoricaines protohistoriques, les fabrications préhistoriques américaines de ces études concernent donc un type d'argile privilégié pour la cuisine, cuite à basse température (autour de 450 °C)[21]. Pour ces raisons, nous avons estimé

[16] Coquille, os, crotin, poil…
[17] Paille, herbe, algues, résidus de vannage…
[18] Silex, quartz…
[19] Calcaire, calcite…
[20] Granit, basalte…
[21] Quatre stades de transformations lors de la cuisson originelle ont été observés. Le premier est la déshydratation. : l'eau adsorbée disparaît entre 50° et 110°. Ce n'est qu'au cours du deuxième, la déshydroxydation, que la céramique acquière sa résistance. Elle se produit entre 450° et 800° et entraîne l'élimination de l'eau de constitution du matériau argileux. Au-delà de ces températures, viennent ensuite le frittage (diminution de la porosité et consolidation du matériau) puis la vitrification ou fusion (zéro porosité). (Livingstone-Smith, 2007, p.33-34). : L'analyse de céramiques armoricaines protohistoriques, par diffractométrie des rayons X et utilisation de dilatomètres, a démontré qu'elles avaient été cuites entre 500° et 700°C (Daire, 1992, p38).

que l'apport informatif de ces expérimentations pouvait être étudié ici, malgré la différence chrono-culturelle des productions.

Les dégraissants végétaux sont éliminés à la cuisson par combustion entre 450° et 800°C (Livingstone-Smith, 2007, p.35 ; Saurel, 2014, p.44). Cette disparition augmente la porosité des vases ce qui entraine une diminution de leur résistance mécanique et thermique (Hally, 1986, p.281 ; Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Skibo *et al*, 1989, p.140-142 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Tite *et al*, 2001, p.316 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92). Elle réduit également la conductivité thermique et donc les capacités de chauffe d'une céramique (Skibo *et al*, 1989, p.140-142 ; Florent *et al*, 2012, p.267). Des expérimentations ont montré que des vases présentant ce type de dégraissant ne permettaient pas de porter de l'eau à ébullition (Skibo *et al*, 1989, p.131 ; Bodi, 2010, p.208). Par conséquent, ces poteries sont dites non adaptées à une activité de cuisson (Vieugué, 2012, p.259).

Toutefois, cette porosité rend la vaisselle plus perméable, lui garantissant une bonne isolation thermique, adaptée à la conservation de denrées solides (Skibo *et al*, 1989, p.128 ; Buchez, 2001, p.50). L'expérimentation a également montré que ces vases étaient plus légers, leur conférant une manipulation plus aisée (Skibo *et al*, 1989, p.122-126 ; Vieugué, 2012, p.261).

Le cas des dégraissants de nature calcaire, contrairement aux argiles calcaires, fait débat dans la documentation consultée. Se sont des composés de carbonate de calcium (ou calcite) : os, coquilles de mollusques….. (Livingstone-Smith, 2007, p.35 ; Saurel, 2017, p.45). Ces éléments vont se transformer en nodules de chaux lors de la cuisson, augmentant la porosité du vase (Saurel, 2014, p.44 + cf. *supra* – argiles calcaires), bien que la décomposition du calcaire puisse être limité par l'adjonction d'eau de mer au moment de la préparation de la pâte, le sel interagissant avec la calcite (Tite *et al*, 2001, p.322). Un autre moyen de lutter contre cette dégradation est de jouer sur la température de cuisson. La bibliographie ne s'accorde pas sur ces dernières : 550°C (Constantin, 2003, p.136), 600°C (Balfet *et al*, 1989, p.65), <700°C (Kilikoglou *et al*, 1998, p262), 750-900°C (Le Mière *et al*, 1998, p.17-18 ; Saurel, 2014, p.384), 854°C (Livingstone-Smith, 2007, p.35)… Ces différences peuvent être dues à la taille des éléments (Constantin, 2003, p.136 ; Livingstone-Smith, 2007, p.35) ou à la nature même du carbonate de calcium. Par exemple, l'aragonite qui compose la coquille de nombreux coquillages se décompose dès 500°C (Livingstone-Smith, 2007, p.35).

Outre ces divergences, la documentation semble aussi en désaccord sur le rôle fonctionnel de ces dégraissants.

Pour certains, ils sont bien adaptés à une activité de cuisson. En effet, leur expansion thermique est identique à celle de la matrice argileuse, c.-à-d. que les dégraissants calcaires et la matrice argileuse montent en température au même rythme. Cette même capacité de chauffe limiterait le risque d'éclatement des vases et donc les chocs thermiques (Tite *et al*, 2001, p.322). Ensuite, des tests de simulation ont montré que le dégraissage au coquillage permettait de rendre les céramiques plus résistantes (Bronitsky *et al*, 1986 ; Kilikoglou *et al*, 1998, p262).

Pour d'autres, l'utilisation de ce type de dégraissant provoque irrémédiablement des altérations physico-chimiques (chaux) au sein de la pâte, rendant la céramique poreuse et donc trop fragile pour résister aux activités de cuisson (Hally, 1986, p.281 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92, Saurel, 2014, p.346).

Contrairement au cas précédent, la bibliographie s'accorde sur le cas des dégraissants siliceux (de type sable). L'explication principale serait leur stabilité sur le plan chimique et physique, assurant l'intégrité de l'objet. Les seules modifications notées sont de nature structurale. Elles se produisent à des températures élevées mais sont réversibles. Le cas le plus étudié est celui du quartz. Il se dilate avec la montée en température, mais il retrouve son volume initial au cours du refroidissement. Ce phénomène confère de bonnes capacités de chauffe ainsi qu'une bonne résistance à ces vases. Ils sont donc adaptés à l'activité de cuisson (Hally, 1986, p.281 ; Skibo e*t al*, 1989, p.131 ; Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Tite *et al*, 2001, p.316 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.92 ; Livingstone-Smith, 2007, p.34 ; Bodi, 2010, p.208 ; Vieugué, 2012, p.257).

La granulométrie.

Par ce terme, nous entendons à la fois la taille des éléments non plastiques ainsi que leur proportion (Balfet *et al*, 1989, p.51), ces deux éléments ayant, selon la bibliographie, un rôle fonctionnel. L'expérimentation en laboratoire menée par V. Kilikoglou (Kilikoglou *et al*, 1998) a mis en évidence l'influence de ces paramètres sur les performances des céramiques. Des plaquettes d'argile de nature calcaire ont été dégraissées avec des grains de quartz de différentes tailles, à des concentrations différentes. Après séchage et cuisson, l'analyse des résultats a permis de comprendre le comportement mécanique des interactions entre la matrice argileuse et le dégraissant. Lors du retrait, avec la perte de l'eau, les feuillets d'argile se resserrent, provoquant des stress de compensation qui se traduisent par des tensions dans la matrice autour de chaque grain, formant une « zone de dommage », c'est-à-dire des micros fissures. Pendant la cuisson, ces zones se développent, augmentant la cohésion du lien matrice-dégraissant. Ces défauts microscopiques de la matrice forment un maillage solide. En effet, la propagation de chaque fissure est stoppée par la rencontre avec une autre fissure, formant un squelette assurant une bonne cohésion du matériau. Ce phénomène joue sur la résistance de la céramique aux stress mécaniques : plus la céramique est dégraissée, plus sa dureté et sa ténacité augmentent (Kilikoglou *et al*, 1998, p.263, 268 et 273 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Vekinis *et al*, 1998, p.281 ; Tite *et al*, 2001, p.304 et 309 ; Bodi, 2010, p.208 ; Lepot, 2012, p.309). De telles poteries seraient alors bien adaptées aux activités de préparation durant lesquelles de fortes pressions peuvent être exercées (comme au cours d'un broyage par exemple).

Ce phénomène permet également aux céramiques fortement dégraissées de mieux résister aux chocs thermiques, les liant aux activités de cuisson (Bodi, 2010, p.208 ; Bonaventure, 2011, p.49 ; Florent *et al*, 2012, p.267).

Suite à ces constats, d'autres expérimentations sur l'influence de la concentration des éléments non plastiques ont été réalisées suivant d'autres modalités quant aux types d'argile et dégraissant. Les conclusions se rejoignent. Ainsi, une céramique non dégraissée a une faible tolérance aux stress mécaniques et thermiques tandis que l'ajout de n'importe quel dégraissant en augmente la résistance (Bodi, 2010, p.208).

Toutefois, des expérimentations sur l'influence des températures de cuisson originelle des vases peuvent modérer ces préceptes. Ainsi, deux règles, en lien avec l'évolution technologique sur la maîtrise des températures, se dégagent pour obtenir une céramique résistante (Tite *et al*, 2001, p.315 et 321) :

- Une céramique peu dégraissée mais cuite à de fortes températures.
- Une céramique cuite à de faibles températures mais fortement dégraissée.

La taille des dégraissants est aussi considérée comme un critère fonctionnel. Ceux de gros calibre assurent une meilleure résistance aux vases (Tite *et al*, 2001, p.307). Ils sont aussi sensés pouvoir résister à des gradients thermiques élevés (Batigne-Vallet, 2005, p.211). Une céramique de ce type serait donc bien adaptée à l'activité de cuisson. Toutefois, les particules de petit calibre réagissent plus vite à la chaleur que les précédentes (Linvingstone-Smith, 2007, p.36), assurant une montée en température plus rapide ainsi qu'une meilleure répartition thermique (Alexandre-Bidon, 2005, p.91), avantage non négligeable pour l'activité de cuisson.

Bilan.

La compilation des informations extraites précédemment, concernant les composants technologiques, permet d'établir que les facteurs liés à la préparation de la pâte interagissent entre eux. Bien que leurs rôles sur les propriétés physiques et mécaniques du matériau céramique ressortent bien, leur apport fonctionnel reste plus délicat à percevoir. Il doit donc être traité avec beaucoup de précautions.

En effet, on remarque qu'un large éventail de possibilité de préparations de pâte permet d'optimiser les performances des vases. Il n'existe donc pas de « recette idéale » de pâte à proprement parler, le potier pouvant adapter le matériau à sa fonction initiale selon les ressources à sa disposition mais également selon ses propres connaissances (Kilikoglou *et al*, 1998, p.262 ; Tite *et al*, 2001, p.321 ; Vaz Pinto, 2012, p.113).

La corrélation entre le type de pâte et l'utilisation du vase ne peut donc essentiellement dépendre de l'aspect fonctionnel. Cependant, la question de la part de chacun des autres aspects (technologique, économiques, culturels, sociaux…) reste ouverte (Kilikoglou *et al*, 1998, p.275).

Cette interrogation se retrouve pareillement dans diverses études ethnographiques. A. Livingstone-Smith, dans sa thèse sur la chaine opératoire de la poterie (Livingstone-Smith, 2007), a mené une enquête auprès de différentes populations d'Afrique Subsaharienne. A la question de la préparation de la pâte, les personnes interrogées ont souligné l'importance de cette étape pour limiter les fissures au séchage et lors de la cuisson originelle. Pourtant ces préparations sont, selon eux, une simple question d'habitude, écartant tout lien avec la fonction finale du vase (Livingstone-Smith, 2007, p.270). *A contrario*, des études ethnographiques menées par J.M. Skibo, montrent qu'un tel lien existe : une spécialisation de dégraissant s'opérant pour la vaisselle destinée à la fonction de cuisson (Skibo *et al*, 1989, p.123).

Il est également possible que beaucoup de « recettes » de pâte, considérées par des populations comme faisant partie intégrante de leur tradition culturelle, aient été initialement conçues pour répondre à un besoin utilitaire (Kilikoglou *et al*, 1998, p.261).

Si ces critères ne peuvent être totalement exclus de l'étude, ils seront toutefois utilisés avec une certaine prudence.

Le type d'argile, de par ses propriétés, pourrait être utilisé comme indicateur fonctionnel, notamment pour mettre en exergue la vaisselle de cuisson. Deux modalités ressortiraient alors : pâtes calcaires ou non. Cependant, l'inadaptabilité à la cuisson des pâtes

majoritairement composées de carbonate de calcium peut être compensée par l'ajout de dégraissants spécifiques et/ou la température de cuisson. Nous ne considérons donc pas ces céramiques comme incompatibles avec cette fonction mais plutôt comme moins bien adaptées. Leur rendement, en termes du nombre d'utilisations possibles, devant être inférieur à celui de vaisselles faites avec des argiles aux propriétés réfractaires. Nous avons donc estimé que ce critère n'était pas assez discriminant pour être utilisé dans le cadre de cette étude.

Si un potentiel informatif des dégraissants sableux (type quartz, feldspath) et végétaux s'est dégagé, le cas des dégraissants composés de calcite fait débat. Ce dernier ne sera donc pas pris en compte ici. Par contre, nous avons estimé que les deux premiers pouvaient être intégrés à l'analyse en tant que critère « CC ». Ces derniers fournissent en effet des indices permettant de renforcer certaines hypothèses fonctionnelles de par leur influence sur la résistance aux chocs thermiques et mécaniques des vases : les dégraissants siliceux l'améliorant, les dégraissants organiques la diminuant.

Le critère « granulométrie » nous semble bien adapté à l'analyse fonctionnelle puisque plus la taille des dégraissants/inclusions et leur concentration au sein de la matrice argileuse augmentent, plus la céramique sera résistante aux stress thermiques et mécaniques (Tite *et al*, 2001, p.307). Nous avons donc classé ce critère en tant que « CAF ».

Ses modalités descriptives se font à l'œil nu. Dans le cadre de l'analyse fonctionnelle, on s'intéressera principalement au cœur de la pâte, les traitements de surface pouvant en masquer la texture. Les référentiels de la Charte Mattews (Mattews *et al*, 1991) servent de base pour définir la concentration et taille des éléments non plastiques. Les catégories chiffrées sont simplifiées en s'inspirant des travaux de Balfet (1966, p.293) et de M.Y. Daire (1992, p.19) : très fine (<1mm), fine (1 à 2,5mm), moyenne (2,5 à 5mm) et grossière (>5mm). Il convient ensuite de vérifier si une relation existe entre densité et taille des particules non plastiques lors de l'analyse du mobilier afin de créer les catégories de granulométrie adaptées à l'étude.

Une fois la pâte préparée et normalement adaptée aux futures contraintes fonctionnelles des vases, la prochaine étape de la chaîne opératoire consiste à façonner l'objet. Il convient donc de vérifier si les choix opérés lors de cette phase peuvent également servir d'indices fonctionnels.

I.A.2.2.3. : Façonnage de l'objet.

Le façonnage est « l'opération ayant pour but de donner une forme à une pâte de poterie ». (Balfet *et al*, 1989, p.52).Il ne s'agit pas ici de revenir sur la mise en forme de l'objet (cf. partie morphométrie *supra*), mais d'analyser les possibles incidences fonctionnelles de choix techniques sur les vases. Deux critères se sont dégagés de la bibliographie : le type de montage et le type de parois. Bien que cette dernière puisse être, à première vue, rattachée à la partie morphométrie de l'étude, nous avons décidé de la traiter ici. L'explication en sera donnée lors de l'analyse de ce critère.

Les techniques de montage.

Le type de montage joue un rôle sur la topographie de la microstructure interne du vase et plus particulièrement sur sa porosité (Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Pierret, 1994, p.76). Il peut donc en théorie influer sur la résistance des poteries aux contraintes physiques et mécaniques.

Il existe divers procédés de façonnage : modelage, montage aux colombins, par plaques, moulage sur forme convexe ou concave, montage au tour… Bien que plusieurs critères (cassure préférentielle au niveau des joints de colombins, stries de tournage…) aient été définis pour les déterminer, la distinction peut s'avérer difficile. En effet, les traces des premières opérations peuvent disparaître au fur et à mesure du montage et être partiellement voir totalement recouvertes par les éventuels traitements de surface. De plus, il est possible de coupler ces procédés entre eux. Ainsi, certains auteurs privilégient un classement en trois types : techniques non tournées, tournées et mixtes (Balfet *et al*, 1989, p.52-59 ; Leroux, 1991, p.33 ; Daire, 1992, p.20-25 ; Timsit, 1999, p.321 ; Roux, 2010, p.5 ; Bonaventure, 2011, p.42 ; Saurel, 2017, p.46).

Cette classification est parfois liée, dans la bibliographie, aux éventuelles implications fonctionnelles.

Des expérimentations ont prouvé que les techniques non tournées, tel le modelage ou le montage aux colombins, réduisaient la porosité des pâtes par les actions de pressions de la mise en forme de l'objet. *A contrario*, les techniques de tournage, de par la force centrifuge en action, étirent cette dernière (Pierret, 1994, p.82 et 88). La diminution de porosité augmente la résistance des vases mais en réduit sa conductivité (Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Florent *et al*, 2012, p.267).

Les expérimentations réalisées par B. Bonaventure, pour sa thèse (Bonaventure, 2011, p.124), ont mis en évidence l'existence de « fissures ». Ces traces sont définies comme des fissures longitudinales horizontales de profondeur variable. Localisées le plus souvent à la jonction base-panse, elles résultent d'un début d'affaissement du vase en cours de montage. Ces points de faiblesse peuvent entraîner sa désolidarisation pendant sa mise en marche (Bonaventure, 2011, p.124).

Des études ethnographiques ont montré que le mode de montage, parmi beaucoup d'autres critères, pouvait influer sur la durée de vie des vases (Mayor, 1994, p.185), et donc sur sa résistance.

D'autres analyses témoignent que le choix de ce procédé technique peut également dépendre du type de pâte (Meunier, 2002, p.87), certains dégraissants facilitant le montage (Martineau e*t al*, 2007). Par exemple, une technique modelée est dite plus adaptée à une argile à gros dégraissants (Batigne-Vallet, 2005, p.2012).

De fait, bien que les tests physiques aient décelé une relation entre le type de montage, la porosité et la résistance du matériau céramique, il convient de relativiser cette influence du point de vue fonctionnel. Le type de montage peut en effet dépendre du contexte chronologique. Pour rappel, en Armorique, la tournette à la main fait ses prémices dès le IVème s. av. J.-C. et l'usage du tour rapide se popularise au cours du Second (Daire, 1992, p.36 ; Cherel *et al*, 2018, p.344). De plus, les choix techniques dépendent également du contexte culturel et social (Martineau *et al*, 2007, p.23 ; Roux, 2010, p.5 ; Bonaventure, 2011, p.40). À l'instar de la pratique des techniques mixtes, des études ethnographiques tendent à le

confirmer. En effet, pour certaines populations africaines du Sénégal et du Mali, le type de technique pratiquée dépend des ethnies tandis qu'en Inde, elle peut dépendre du sexe de l'artisan et/ou de sa caste (Roux, 2010, p.5).

Pour conclure, ce critère ne nous a donc pas paru assez discriminant pour être utilisé dans l'étude. En effet, comme exposé tout au long de cette partie, le potier peut influer sur la porosité de la pâte par de nombreux autres aspects de fabrication (*i.e.* le type de pâte, les traitements de surface), plus facilement appréciables pour lui dans son contexte « de terrain » que de celui « de laboratoire ».

Le type de parois.

Dans les références citées *infra*, le type de paroi est décrit le plus souvent par deux termes antinomiques : « fine » et « grossière ». Ils peuvent, selon les auteurs, se rapporter : à la granulométrie (plus ou moins dégraissée et/ou particules de petit ou gros calibre), à l'épaisseur même des parois, au soin apporté à la finition, voire même un mélange de toutes ces notions (Van Den Bossche, 2007, p.158). La documentation consultée expose la répartition bimodale suivante :

- une céramique « fine » est destinée à la vaisselle de table (Loison *et al*, 1991, p.109 ; Billoin *et al*, 2002, p.36 ; Deberge *et al*, 2009, p.56)
- une céramique « grossière » est vouée au stockage ou à la cuisson (Marcigny *et al*, 1999, p.118 ; Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Billoin *et al*, 2002, p.36 ; Cattelain, 2002, p.26 ; Meunier, 2002, p.87, Deberge *et al*, 2009, p.56).

Cette formulation ne laisse aucunement transparaître l'explication technique derrière ces termes. Malheureusement, malgré une interprétation hautement probable (une analyse fonctionnelle n'est jamais sûre à 100%), ce type de présentation est tel que le lecteur non aguerri ne peut que l'assimiler à des schémas ethnocentriques, perpétuant une généralisation de cette répartition. Cette dernière peut entraîner, à terme, la perte de l'argument scientifique sous-jacent.

Le critère « type de paroi » doit donc être strictement défini et étudié quant à ses implications fonctionnelles. Des expérimentations ont montré que leur épaisseur influaient sur les performances des poteries, notamment aux chocs thermiques et mécaniques (Hally, 1986 ; Skibo, 1992, p.35 ; Schiffer *et al*, 1994, p.200).

Une paroi plus épaisse est ainsi plus résistante aux abrasions et aux pressions mécaniques (Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Braun, 2010, p.77), telles celles engendrées par certaines activités de préparation comme le broyage (Alexandre-Bidon, 2005, p.107 ; Vieugué, 2012, p.257). L'activité de stockage est aussi généralement associée à ces parois, le vase devant être capable de supporter la pression de son contenu, en particulier dans le cas d'une conservation de masse, bien que l'épaisseur des objets puisse corréler avec les dimensions importantes des contenants (Vieugué, 2010, p.71 ; Bonaventure, 2011, p.48). La résistance aux chocs thermiques augmente également avec l'épaisseur de la paroi, d'où leur lien possible avec l'activité de cuisson (Vieugué, 2010, p.19 ; Vieugué, 2012, p.257 et 258).

Ces propriétés transparaissent également au travers d'études ethnographiques : plus les parois d'une poterie sont épaisses, plus elle est résistante aux divers stress dus aux multiples utilisations et plus sa durée « de vie » est longue (Mayor, 1994, p.185 et 189).

Quant aux parois fines, d'après les expérimentations, elles permettent d'augmenter la conductivité thermique des vases, favorable à l'activité de cuisson, bien que la résistance diminue (Tite *et al*, 2001, p.319).

Même si ces caractéristiques en lien avec la cuisson semblent contradictoires (Vieugué, 2010, p.20), on peut supposer que la résistance était privilégiée : ne vaut-il pas mieux attendre un peu plus longtemps que le pot chauffe plutôt que de s'en procurer un nouveau régulièrement ? Pour preuve, l'étude ethnographique sur la durée de vie des céramiques dans le Delta intérieur du Niger (Mali et Burkina Faso), menée de 1988 à 1993, a montré que des vases ayant d'abord été utilisés pour la cuisson avaient ensuite était réemployés pour d'autres activités moins invasives, le but étant bien là de rentabiliser la poterie sur la durée (Mayor, 1994, p.187-189).

Suite à ces réflexions, nous avons considéré que l'épaisseur des parois était un bon critère d'analyse fonctionnelle. De même, la base d'un vase est la partie la plus susceptible d'être confrontée aux diverses contraintes produites par les activités culinaires. Nous avons donc estimé que son épaisseur propre pouvait aussi être un critère. Les différentes classes de ces deux « CAF », « épaisseur moyenne des parois » et « épaisseur moyenne de la base », seront définies en fonction des données issues de notre propre corpus.

Bilan.

Les informations exposées *supra* permettent de retenir comme critère « CAF » les épaisseurs des parois et de la base puisqu'elles jouent sur les performances des céramiques de manière significative.

Comme annoncé précédemment (cf. I.A.2.2.1.), cette présentation est sensée suivre dans les grandes lignes, la chaîne opératoire de fabrication d'une poterie. La suite de l'analyse s'attache aux questions de finitions et cuisson de l'objet. Toutefois, les premières, selon leur nature, pouvant intervenir avant et/ou après la seconde, ces étapes sont donc traitées dans la même partie. À noter que nous ne mentionnerons pas la/les phase(s) de séchage des céramiques. Bien que fondamentales, elles peuvent être nombreuses et intervenir à différents moments de la fabrication, selon les traitements de surface mis en œuvre par exemple.

I.A.2.2.4. : Finitions et cuisson originelle.

Les indices fonctionnels déduits de la cuisson originelle des céramiques se font discrets dans la bibliographie et sont donc traités en premier. Le travail de finition a, quant à lui, fait l'objet de nombreux développements. Il comporte les décors et les traitements de surface.

La cuisson.

Pour rappel, lors de la cuisson, l'eau dite de constitution, encore contenue dans la pâte après séchage s'évapore, permettant le durcissement et la cohésion des objets dans un processus irréversible pour le matériau argileux. Elle entraîne aussi une modification des

structures cristallines de l'argile (Daire, 1992, p.38). Ces diverses transformations sont variables selon la nature de l'argile, la température et l'atmosphère de cuisson (Balfet *et al*, 1989, p.65). D'un point de vue fonctionnel, le contrôle de ces deux dernières variables peut influer sur les propriétés de dureté et de perméabilité de la céramique (Balfet *et al*, 1989, p.66 ; Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Tite *et al*, 2001, p.304 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36).

Plus une céramique est cuite, plus elle sera résistante (Schiffer e*t al*, 1989, p.105 ; Tite *et al*, 2001, p.304). Cette augmentation de la dureté du matériau vient de sa vitrification, c.-à-d. de la fusion progressive de ses composants (Balfet *et al*, 1989, p.65). Cette transformation permet également d'en diminuer la porosité. Par exemple, le grès est une céramique à pâte vitrifiée qui présente une porosité proche de zéro et cuite à 1200°-1300°C. Atteindre cette température nécessite un bon contrôle de la structure de cuisson et de ses capacités de montée en température. En dessous de ces dernières, un autre moyen permet de diminuer la porosité : la cuisson en atmosphère réductrice (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Poux e*t al*, 2002, p.100 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 et 93). En effet, lors de celle-ci, le manque de circulation d'air entraîne une saturation de carbone dans la pâte (Balfet *et al*, 1989, p.66).

Ces informations, bien qu'intéressantes, ne nous ont pas semblé avoir leur place dans notre analyse, de par l'existence d'une grande variabilité des qualités de cuisson des céramiques de notre zone d'étude (Daire, 1992, p.38). De plus, le potier possède d'autres moyens plus facilement contrôlables pour modifier la résistance et la porosité des poteries.

Les finitions.

Dans une analyse fonctionnelle, sont regroupées par ce terme les opérations consistant à aménager la surface d'une poterie afin d'en optimiser les qualités techniques et/ou esthétiques (Bonaventure, 2011, p.43). Suivant les principes de cette définition, il convient d'examiner d'une part les traitements de surface et d'autre part les décors selon leur potentiel informatif.

** Les traitements de surface.*

Les traitements de surfaces peuvent être classés selon trois modalités : sans apport de matière, avec apport de matière ou combinés. Ils interviennent au cours de l'étape de finition de la chaîne opératoire (Roux, 2010, p.5 ; Balfet, 1966, p.302), à différents stades de consistance de la pâte au cours de son séchage : humide, verte (début du séchage), consistance cuir et sèche. Dans certains cas, ils peuvent être produits après cuisson (Timsit, 1999, p.321).

Bien que liés aux choix culturels et technologiques, ils peuvent aussi dépendre de contraintes utilitaires, en agissant sur les performances des récipients (Hally, 1986, p.275 ; Skibo, 1992, p.35 ; Roux, 2010, p.5). Selon leur type, ils influent sur l'étanchéité des vases (Vieugué, 2010, p.20 ; Bonaventure, 2011, p.49) et sur leur propriétés thermiques – résistance aux chocs et capacité de chauffe – (Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Timsit, 1999, p.319 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 ; Vieugué, 2010, p.20).

En effet, ils permettent de modifier la porosité du matériau, soit par tassement des particules d'argile (Balfet e*t al*, 1989, p.73), soit par saturation des pores par adjonction d'un élément. Cette pratique permet d'étanchéifier le vase mais également d'un augmenter la résistance (Schiffer *et al*, 1994, p.209).

Ainsi, plus le pot est imperméable, plus il est résistant. Cependant, la localisation interne ou externe de ces traitements est importante. Pour rappel, lorsqu'un pot va au feu, la température de sa surface externe augmente plus vite qu'à l'intérieur de la pâte. La température interne est donc moins élevée qu'à l'extérieur. Ce phénomène explique en partie les chocs thermiques pouvant se produire lors des nombreuses remises au feu d'un vase utilisé pour des activités de cuisson. Ce dernier alternant les phases de chauffe et de refroidissement est donc soumis à de nombreux stress. L'expérimentation a montré qu'en imperméabilisant seulement la surface externe, la différence de température entre les surfaces du vase diminuait et avec elle, le risque d'éclatement (Schiffer *et al*, 1994, p.209).

Plusieurs précautions sont toutefois à prendre en compte. Un enfouissement prolongé du mobilier peut altérer ce travail de finition, voir le faire disparaître totalement (Balfet, 1966, p.305 ; Timsit, 1999, p.321 ; Bonaventure, 2011, p.43), faussant l'interprétation fonctionnelle. De même, il faudra tenir compte de ce qui peut relever de l'utilisation et/ou de l'esthétique (Robert, 1994, p.316 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36). Au vue des éléments précédents, nous avons considéré qu'en général, un traitement de surface touchant la totalité de la surface avait plus d'affinités avec l'aspect utilitaire. Nous distinguerons donc :

- Les traitements de surface : la finition touche toute la surface du vase (ou sa quasi-totalité).
- Les décors : la finition ne concerne qu'une partie bien délimitée du vase.

- *Traitements de surface sans apport de matière :*

Surface brute :

C'est une surface qui n'a subi aucun traitement de surface. Le vase présente donc une porosité le rendant peu étanche, donc moins adapté à conserver un contenu liquide (Vieugué, 2010, p.69). Il est également plus fragile à la chauffe (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Cependant, cette porosité offre une meilleure isolation thermique de son contenu, permettant de le maintenir au frais. Cette propriété tend les auteurs à privilégier l'activité de stockage de denrées alimentaires pour ce type de poterie (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Vieugué, 2012, p.261).

Cette dernière hypothèse nous semble hautement probable, compte tenu des propriétés du matériau. Nous avons donc testé cette dernière en laissant pendant deux ans une clémentine dans une petite forme modelée laissée brute. Le récipient a été placé dans une pièce et laissé à température ambiante toute la durée de l'expérience. Pour résultat, nous avons obtenu un fruit totalement déshydraté mais n'ayant subit aucun pourrissement ou moisissure.

Surface grattée, rugosée :

Les termes de rugosage, grattage ou encore peignage correspondent, d'un point de vue fonctionnel, à la même action[22]. Il s'agit, à l'aide d'outils divers, d'augmenter la porosité d'une céramique (Balfet, 1966, p.199-200 ; Balfet *et al*, 1989, p.83 ; Cattelain, 2002, p.29). Les propriétés utilitaires décrites précédemment lui sont attribuées, tout en étant accentuées. Une surface rugueuse présente un autre avantage. Elle permet une meilleure préhension,

[22] La différentiation des termes semble essentiellement venir de l'outil utilisé : doigts, ongles, peigne, outil tranchant… (Balfet *et al*, 1989, p.83).

limitant le risque que la poterie glisse des mains de l'utilisateur (Boudet *et al*, 1983, p.247 ; Daire, 1992, p.37 ; Robert, 1994, p.317).

Surface lissée :

Le lissage consiste à « égaliser la surface d'une poterie […] à l'état humide. ». Il en résulte une surface unie et mate (Balfet *et al*, 1989, p.77). Les études citées comportent très peu de mentions fonctionnelles liées à ce traitement de surface. Cette action est sensée augmenter l'étanchéité, elle serait donc un indice de vases adaptés au liquide pour certains (Alexandre-Bidon, 2005, p.94). Pour d'autres, ce travail de finition ne produit pas une imperméabilisation suffisante pour avoir un lien avec un contenu liquide (Timsit, 1999, p.325).

Surface polie :

Les questions de polissage, lustrage et brunissage sont plus délicates à caractériser. En effet, plusieurs définitions de ces termes existent, ce qui risque d'entraîner des confusions terminologiques (Martineau, 2010, p.15). Selon Balfet *et al* (1989, p.79), le polissage consiste à « égaliser, par frottements répétés [à l'aide d'un outil dur], la surface d'une poterie ou une partie de celle-ci à la fin du séchage », induisant un effet de brillance par tassement et orientation des particules de l'argile. Sa pratique en fin de séchage limitant l'effet de retrait qui pourrait abîmer le traitement de surface (Balfet, 1966, p.303 ; Maitay, 2004, p.136). Le vase prend un aspect doux et brillant. Le polissage est distingué du lustrage par le fait que ce denier est réalisé après polissage et cuisson, à l'aide d'un chiffon pour accentuer l'effet de brillance. Selon O.S. Rye (1981), le polissage produit un lustre uniforme, tandis que le brunissage présente une brillance hétérogène, alternant facettes de lustrage et facettes mates (Martineau, 2010, p.14). M.Y. Daire, quant à elle, considère les termes de brunissage et lustrage comme synonymes aboutissant au même résultat : une surface avec « un effet de lustre ou de brillance » (Daire, 1992, p.37). Le polissage est alors décrit comme une action de régularisation et de brillance des surface en fin de séchage (Daire, 1992, p.223). Strictement parlant, une surface polie est dite lustrée (Martineau, 2010, p.14), c'est pourquoi nous n'opérerons pas de différentiation entre ces termes. Tous trois se référeront donc à une surface lisse, brillante et douce au toucher.

Le polissage est considéré, dans le cadre de l'étude, comme un traitement de surface, s'il concerne toute la surface du vase. S'il est délimité à une partie du vase, il sera considéré comme un décor, au même titre que le décor au lissoir, ce dernier semblant être réalisé selon des modalités proches *i.e.* utilisation d'un outil dur sur une pâte à consistance cuir ou proche (Daire, 1992, p.125 et 223).

La documentation est unanime sur les propriétés fonctionnelles du polissage. Il permet de diminuer la porosité et donc d'imperméabiliser les vases (Balfet, 1966, p.199-200 ; Orton *et al*, 1993, p.126 Timsit, 1999, p.325 ; Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Maitay, 2004, p.136 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 ; Flouest *et al*, 2007, p.37-38 ; Bonaventure, 2011, p.49). Cette étanchéité est généralement liée à un contenu liquide (Timsit, 199, p.325), peut être en lien avec une fonction de consommation (Buchez *et al*, 2001, p. 50).

- *Traitements de surface avec apport de matière :*

Surface engobée :

L'engobage est l'action de recouvrir, avant cuisson, la surface d'une céramique avec un revêtement argileux très dilué, auquel on peut ajouter des pigments naturels : l'engobe. Il peut être appliqué par trempage, au pinceau ou par frottement d'un matériau spongieux chargé de cette matière fluide (Balfet *et al*, 1989, p.121 ; Daire, 1992, p.221 ; Bonaventure, 2011, p.43 ; Bardel *et al*, 2017, p.199).

Dans la bibliographie, ce traitement de surface est associé à une bonne étanchéité des céramiques (Daire, 1992, p.177 et 221 ; Flouest *et al,* 2007, p.37-38 ; Avellan, 2009, p.15 ; Vieugué, 2010, p.20). Les particules de l'engobe étant plus fines que celle de la masse argileuse, leur durcissement en cours de cuisson sera plus rapide et formera un film protecteur en surface de la poterie (Giot *et al*, 1986, p.30). L'imperméabilité obtenue est dite appropriée pour le stockage ou le transport de denrées liquides. Cette spécialisation fonctionnelle semble d'autant plus vraie pour les vases ne présentant qu'un engobe interne (Vieugué, 2012, p.255 et 260). Le revêtement permettrait également de faciliter le lavage des poteries, en limitant l'adhérence des contenus (Avellan, 2009, p.15 ; Maitay, 2010, p.136).

Surface peinte :

Les peintures sont des solutions de couleur minérale ou organique que l'on applique avant ou après cuisson selon la nature des pigments. Une peinture organique, contrairement à une peinture minérale, ne supporte pas les températures moyennes atteintes lors de la cuisson originelle de l'objet (800°-850°C) et sont donc appliquées après celle-ci (Balfet *et al*, 1989, p.131 ; Maitay, 2004, p.137).

La catégorie peinture minérale comporte les enductions à l'hématite. Dans la nature, l'hématite (aussi appelée ocre rouge ou sanguine) se présente sous forme de masse terreuse rouge, chargée d'oxyde de fer. Il est donc important de ne pas la confondre avec une pâte céramique riche en oxydes de fer. De plus, cette couverture rouge peut être obtenue par l'utilisation d'autres oxydes minéraux telle la gohétite. L'identification d'enduction de ce type peut se faire par détermination en laboratoire ou en examinant la section des vases. Le traitement de surface se distinguera de la pâte par une différence de couleur et par l'observation d'une pellicule superficielle (Daire, 1992, p.158 ; Maitay, 2004, p.130 ; Bardel *et al*, 2017, p.197).

Du point de vue de l'analyse fonctionnelle, on retiendra qu'une céramique présentant une enduction de nature organique n'est pas adaptée aux remises au feu régulières, donc potentiellement peu encline à être utilisée pour les activités de cuisson culinaire. Le cas des enductions minérales peut être assimilé à un revêtement pouvant saturer les porosités de la pâte et donc potentiellement diminuer la porosité.

Surface graphitée :

On ne s'intéresse pas ici aux cas des pâtes graphitiques, c.-à-d. aux pâtes dont les éléments non plastiques comportent du graphite (Daire, 1992, p.152 ; Maitay, 2010, p.137), mais bien à l'action de recouvrir la surface d'une poterie d'un revêtement de graphite : le graphitage (Balfet *et al*, 1989, p.123). Bien que pouvant être assimilé à une surface peinte, ce traitement de surface est plus délicat à aborder, nous avons donc choisi de le traiter séparément.

Le graphite est un carbone minéral naturel cristallisé de couleur gris noir, tendre au toucher. Il confère aux vases un aspect métallescent gris-noir. (Giot *et al*, 1986, p.30 ; Daire, 1992, p.152 ; Maitay, 2010, p.125-126 ; Bardel *et al*, 2017, p.196). Son application, sur poterie sèche, peut se faire par trempage dans une barbotine à base de poudre de graphite ou par frottement direct d'un bloc de graphite sur la surface des objets (Daire, 1992, p.152 ; Maitay, 2010, p.137). L'enduit peut ensuite être poli pour en accentuer la brillance (Balfet *et al*, 1989, p.123).

Ce traitement de surface est cependant délicat à identifier : un enduit micacé ou encore un polissage poussé couplé à une cuisson réductrice pouvant produire des effets esthétiques similaires. Ainsi, le risque de retrouver, réuni sous le même terme, tout vase à surface grise à noire à forte brillance existe. De même, la couleur de ce revêtement peut varier du noir franc au gris à reflets métalliques en fonction de son épaisseur. Une dernière contrainte à son identification tient au caractère aléatoire de sa conservation (Giot *et al*, 1986, p.30 ; Daire, 1992, p.15).

L'apport fonctionnel décelé ici est en lien avec la réaction de ce matériau à la cuisson. Pour certains, le graphite chauffé a tendance à disparaître (Giot *et al*, 1986, p.147 ; Giot *et al*, 1987, p.179 ; Daire, 1992, p.158). La divergence d'opinion sur la question a amené à la réalisation de test expérimentaux (Maitay, 2010, p.125-126).

Deux tessons -un graphité, l'autre non- ont été cuits à 800°C pendant trois heures afin d'observer l'incidence d'une cuisson oxydante sur l'aspect du graphite. Un changement de couleur a été constaté : le tesson graphité, noir à l'origine, a pris une couleur jaune-brun. Une perte d'éclat a également été constatée même si le tesson a globalement conservé sa brillance. (Maitay, 2004, p.135).

L'application du graphite post-cuisson a alors été suggérée puis confirmée par l'auteur. En effet, des tessons graphités ont été observés à la loupe binoculaire en section : l'enduction recouvrait simplement la surface, sans pénétration en profondeur dans la pâte (Maitay, 2010, p.143).

Suite à ces constations, la possibilité de fixer le pigment par placement du vase prés d'un foyer a été proposée (Maitay, 2010, p.143).

Nous retiendrons de cette documentation deux points : soit le graphite ne résiste pas à la cuisson, soit sa couleur s'altère, perdant l'aspect métallique propre du graphite. Dans les deux cas, une activité de cuisson, impliquant de multiples remises au feu, ne semble pas en accord avec l'aspect esthétique recherché par ce traitement de surface particulier.

- *Traitements de surface combinés :*

Certaines de ces finitions peuvent être combinées pour des raisons techniques, afin, par exemple, de préparer une surface pour accueillir la finition définitive. Un engobage antérieur permettrait de faciliter un graphitage, jouant un rôle de sous-couche (Maitay, 2004, p.135). Au-delà des considérations technologiques, ces associations permettraient d'améliorer certaines propriétés fonctionnelles recherchées pour la céramique. Un polissage couplé à un engobe augmente l'étanchéité du vase (Mahias, 1994, p.339 ; Maitay, 2010, p.137). Il en est de même avec un lissage de la surface préalable à une enduction, soulignant le lien avec un contenu liquide de tels vases (Daire *et al*, 2002, p.187).

L'analyse des traitements de surface a donc un potentiel informatif important. Ils permettent de compléter ou d'appuyer l'interprétation fonctionnelle en termes de contenus (denrées alimentaires solides ou contenu liquide) mais également en termes de fonctions (notamment pour les cas de stockage et de cuisson). Ils sont donc considérés comme critères « CC ».

** Les décors.*

Il ne s'agit pas ici de décrire les différents types de décor qui peuvent être mis en œuvre sur les céramiques. Dans le cadre d'une analyse fonctionnelle, leur étude n'est pas suffisante (Echallier *et al*, 1994, p.132). Ils peuvent éventuellement avoir un lien avec le contexte d'utilisation si leur analyse est totalement détachée de préjugés ethnocentriques. En effet, l'idée qu'une « céramique décorée » est « jolie » et donc « destinée à la présentation » n'est pas celle à retenir (Barral, 2002. p.158). Il existe différents types de sites, différents statuts sociaux…

Toutefois, certains décors peuvent avoir un rôle autant esthétique que fonctionnel. Ainsi, le décor de stries multiples, rend la surface rugueuse et permet donc de faciliter la préhension des vases (Daire *et al*, 2002, p.185). De même, quelques traitements de surface décoratifs (c.-à-d. présents sur une partie limitée du vase), permettent d'orienter l'interprétation fonctionnelle. C'est le cas pour la peinture organique ou du graphitage, puisqu'aucun des deux, de par leur nature, ne peuvent résister à une activité de cuisson (cf. *supra*).

Ces informations restent cependant très ténues. Ce n'est donc pas l'analyse au cas par cas, par l'étude la présence/absence de décor ni même de son type qui oriente l'hypothèse fonctionnelle. Il convient plutôt de prendre en compte leur fréquence et représentation sur l'ensemble de la production (Hally, 1986, p.275-276). Nous préconisons donc l'étude des décors d'un point de vue global, afin de caractériser la production étudiée (investissement en temps, savoirs, …). À l'appui des autres observations, le décor présent pourra être défini ou non comme un choix fonctionnel. C'est donc un critère « CV ».

Bilan.

L'étude de la documentation fait apparaître deux critères, au potentiel informatif très différent, qui ont été sélectionnés pour l'analyse fonctionnelle : le critère CV « décor » et le critère CC « traitement de surface ».

Nous préconisons toutefois de considérer ce dernier comme un module de type : « traitement de surface externe + traitement de surface interne » = « critère traitement de surface. ». En effet, la part de l'esthétique ne pouvant être réellement évaluée, nous pensons que seules certaines combinaisons caractéristiques peuvent éventuellement sous entendre un choix plutôt fonctionnel ; l'importance de ce module ayant été démontré plus haut dans le cas de l'optimisation des performances de la vaisselle de cuisson. Un autre exemple pourrait être le lien avec un éventuel contenu liquide. Ce dernier pourra être privilégié si les deux surfaces présentent un traitement imperméabilisant ou si seul la surface interne est concernée.

Cependant, il est nécessaire de bien garder à l'esprit la notion de complémentarité du critère. Il ne peut être considéré à lui seul comme un indice fonctionnel mais doit être mis en relation avec tous les autres critères retenus pour la l'analyse. En effet, le lien « traitement de surface-étanchéité-contenu liquide », développé dans cette présentation peut être relativisé. Le but étant de saturer les parois pour imperméabiliser le vase, plusieurs autres techniques sont possibles : l'application d'huile, de poix, de cire ou même de miel à l'intérieur du vase peut également être pratiquée (Alexandre-Bidon, 2005, p.36 et 93). La pratique d'une imperméabilisation au lait est aussi connue. Le culottage du vase est réalisé en le remplissant de lait. Lorsque les parois sont saturées de liquide, on déverse le contenu puis on met à chauffer le contenant. Sa surface interne va alors prendre progressivement une coloration brun clair signifiant l'arrêt de la mise au feu. Une fois refroidie, la poterie est étanche[23] (Flouest *et al*, 2007, p.37-38).

De plus, l'imperméabilité n'était peut être pas systématiquement recherchée et pouvait éventuellement dépendre de l'activité liée au liquide. En effet, l'argile possède des propriétés sanitaires, telle sa capacité de filtrage. Un texte du Moyen Âge, écrit par le franciscain Barthélémy l'Anglais au XIIème s., décrit un procédé d'assainissement de l'eau inspiré par Aristote : « Jeter un pot brut neuf dans l'eau de mer. Au bout d'une nuit, le pot récupéré est rempli d'eau douce » (Alexandre-Bidon, 2005, p.111).

I.A.2.3. : Bilan critique des critères fonctionnels du 1er niveau d'étude.

Le premier niveau d'étude de l'analyse fonctionnelle s'attache à la relation existante entre une céramique et ses caractéristiques morphométriques, technologiques et esthétiques. Cette étape du travail est issue d'un long processus de recherche, en constant développement depuis ses prémices dans les années 1960.

Grace aux différentes découvertes, plusieurs critères d'analyse fonctionnelle ont été proposés par de nombreux chercheurs. Il est intéressant de noter un décalage entre la précision de certaines analyses et la « réalité humaine » de ce que devait être le rapport entre « l'artisan » et le matériau travaillé. Bien sûr, les potiers ont certainement eux-mêmes constaté certains phénomènes sans être pleinement conscients de l'explication scientifique sous jacente (à l'échelle microscopique). Toutefois, leurs propres expériences et la transmission de ces savoirs empiriques au fil des générations, nous permet aujourd'hui de considérer certains comportements comme ayant trait à la fonctionnalité de ces objets. Ainsi, d'après notre analyse, quatorze critères peuvent être utilisés pour ce type d'étude. Nous en proposons une classification synthétique, dépendant, de notre point de vue, de leur potentiel informatif (tabl.1).

Il ressort un certain équilibre entre les caractéristiques morphométriques (huit critères) d'une part et technologiques/esthétiques (six critères) d'autre part. Cette présentation prouve bien l'importance de ne négliger aucun aspect des vases dans leur étude : une céramique étant théoriquement créée pour répondre à un besoin, toutes ses caractéristiques sont liées afin de produire un objet le plus adapté possible à sa fonction première ; ce qui ressort bien des différentes analyses fonctionnelles à disposition. Ainsi, une association synonyme d'un vase de stockage de masse peut être : grandes dimensions, volume important, pâte grossière, parois

[23] Nous avons-nous même testé cette pratique lors d'expérimentations pendant notre Master2. Les résultats ont été ceux escomptés (Choisy-Guillou, 2010).

épaisses, dégraissant minéral et surface rugueuse (Poux e*t al*, 2002, p.100 ; Flouest *et al*, 2006, p.37). Celle d'un vase à cuire peut être : ouverture rétrécie, base plate, parois épaisses et surfaces externes engobées (Vieugué, 2012, p.251).

Ces quelques exemples montrent que malgré l'existence de grandes lignes méthodologiques directrices, il n'existe pas de protocole normé « officiel » pour ce type d'étude, limitant les études de synthèse sur ce vaste sujet de la fonction des céramiques. Ce constat est à l'origine d'une proposition méthodologique qui sera développée plus loin (cf. I.B. et I.C.).

Cette première étape de l'analyse permet donc de proposer une première classification des vases en larges gammes fonctionnelles ainsi que quelques hypothèses de fonctionnement, voire de contenu possible. Cependant, il ne faut surtout pas oublier qu'à ce stade de l'étude, il n'existe pas de preuve directe d'utilisation. Il s'agit ici de dire que la céramique est adaptée ou non à un certain usage mais ce dernier reste bien hypothétique. En effet, la fonction d'un vase peut varier entre l'initialement prévue par le potier et l'utilisation effective de l'usager (Livingstone-Smith, 2007, p.70).

Par conséquent, nous proposons, pour le reste de l'analyse, l'utilisation d'outils complémentaires à cette première étape. Ces derniers servent à fournir des indices, preuves d'utilisation tangible des céramiques. La discipline de la tracéologie constitue donc le deuxième niveau d'étude de l'analyse fonctionnelle.

I.A.3. : 2ème niveau d'étude : l'analyse tracéologique.

I.A.3.1. : Introduction.

L'analyse tracéologique est une étape importante de l'étude fonctionnelle des céramiques puisqu'elle apporte des indices de preuve directe d'utilisation, en tenant compte du contexte de découverte ainsi que de la taphonomie (Malrain *et al*, 2002, p.172 ; Meunier, 2002, p.82 ; Saurel, 2009, p. 250 ; Braun, 2010, p.82). Elle se définit comme l'étude d'ajouts, de suppressions et de modifications de matière dus à l'utilisation des objets. Ces changements dans la céramique résultent de processus mécaniques, physiques ou chimiques et sont appelés « altérations » (Skibo, 1992, p.34 et 42).

À noter que l'interprétation tracéologique ne peut se fonder sur l'identification individuelle de traces. Elle se focalise sur l'étude de l'ensemble des marques et leur répétition sur un type d'objet qui offre la possibilité de proposer la fonction effective d'un récipient (Skibo, 1992, p.111 ; Orton *et al*, 1993, p.222 ; Vieugué, 2012, p.253).

La formation de traces sur les céramiques résulte de plusieurs facteurs inhérents à la « vie » de l'objet, de sa fabrication à son abandon en passant par son utilisation et ses éventuels réemplois (Skibo, 1992, p.43 ; Vieugué, 2010, p.36). Ainsi, faire correspondre à une trace, une cause unique et immuable s'avère délicat, malgré la richesse informative suggérée par les nombreuses traces pouvant apparaître sur les vases : dépôts, abrasions, usures, rayures…. (Timsit, 1999, p.231 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.59 ; Robert *et al*, 2008, p.35).

Si une marque résulte d'un évènement, celui-ci peut être une interaction involontaire entre les poteries et l'Homme, comme un entrechoquement accidentel de vases, ou bien l'altération découle de l'emploi des récipients (Skibo, 1992, p.44 et 46). L'apparition d'une

trace dépend de différents facteurs ayant traits aussi bien aux céramiques en elles-mêmes, au type d'activité mis en œuvre mais également à l'utilisateur (*e.g.* âge, sexe, expérience, force appliquée).

Ainsi, une céramique peu cuite est synonyme d'une apparition rapide de traces sur les objets (Skibo, 1992, p.VII ; Saurel, 2009, p.253). De même, la nature de la pâte va jouer sur la formation et la conservation des marques (Malrain *et al*, 2002, p.172 ; Jaffrot, 2008, p.3). Différents éléments de l'activité influent également sur la création de stigmates : la nature du contenu manipulé, le mode d'action (*i.e.* le geste réalisé) ou encore la durée et la fréquence de l'activité puisque plus le vase est utilisé, plus les traces sont nombreuses et importantes (Skibo, 1992, p.46 ; Braun, 2010, p.82 ; Vieugué, 2010, p.91).

I.A.3.2. : La difficulté de distinguer l'origine de la trace.

Plusieurs cas où l'interprétation des macro-traces est ambigüe sont référencés (Roux, 1994, p.56).

Une difficulté concerne la différenciation entre les traces résultant de la fabrication de l'objet et les marques dues à son utilisation. Bien qu'il n'existe pas de critères univoques pour identifier les techniques et modes de façonnage, des macrotraces diagnostiques peuvent tout de même orienter l'interprétation (Husecom, 1994, p.32 ; Gelbert, 2005, p.77). Par exemple, un montage au colombin pourra transparaître des stries obliques de raclage permettant d'uniformiser les parois ou encore des empreintes de doigts laissées par le potier lors que cette opération (Gelbert, 2005, p.73-75). L'observation de stries horizontales et parallèles pourra traduire un montage à l'aide d'un tour de potier (Gelbert, 1994, p.68 ; Roux, 1994 p.49). Toutefois, il convient de garder à l'esprit que certains travaux de finition peuvent faire disparaître des traces de montage, ou toute autre opération antérieure à ceux-ci (Leroux *et al*, 1991, p.33 ; Pierret, 1994, p.76). C'est le cas des stries de tournage qui peuvent être effacées suite à un polissage qui provoquera un tassement superficiel des particules d'argile, appelées facettes d'écrasement (Timsit, 1999, p.322 ; Buchez *et al*, 2001, p.49). De même, la cuisson des céramiques pose aussi quelques risques de confusions entre les traces issues de l'étape de fabrication, *i.e.* la cuisson originelle de l'objet, et les marques découlant de la cuisson culinaire, voire, dans certains cas, de l'exposition involontaire des poteries au feu, comme lors d'un incendie (Skibo, 1992, p.42 ; Orton *et al*, 1993, p.222 ; Avellan, 2009, p.10-12 ; Saurel, 2009, p.252). La question de l'origine de la trace peut également concerner les coups de feu ou encore les dépôts de pellicules cendreux. Si ceux-ci sont susceptibles d'apparaître lors de l'utilisation des vases pour cuire, ils peuvent également être respectivement le fruit d'une cuisson originelle mal maîtrisée ou d'un essai d'enfumage sur une céramique trop froide pour permettre aux particules de carbone de pénétrer la pâte (Avellan, 2009, p.12 ; Saurel, 2014, p.346 ; Saurel, 2017, p.329).

Quoiqu'il en soit, l'étape initiale de l'analyse fonctionnelle (cf. *supra*) permet une première identification de certaines traces, pouvant être associées à la phase de fabrication des céramiques. À noter que le développement des expérimentations et des études ethnographiques sur la production potière offrent des référentiels de plus en plus riches, facilitant l'analyse. Plusieurs ouvrages peuvent être cités parmi un catalogue important, tels les travaux d'H. Balfet *et al* (1989), V. Roux (1994, 2010), A. Gelbert (2005), A. Gallay (2012)…

La distinction entre les stigmates d'usage et les marques découlant d'un accident peut être orientée par le contexte de découverte, notamment pour les cas d'incendie ou certaines cassures caractéristiques (Florent *et al*, 2012, p.267). Toutefois, ce cas de figure reste le plus délicat à mettre en exergue.

Les traces peuvent également témoigner des conditions d'enfouissement du mobilier (Alexandre-Bidon, 2005, p.60 ; Jaffrot, 2008, p.6), constituant une autre risque de confusion avec les marques d'utilisation des vases. Si les caractéristiques de la céramique (*e.g.* sa dureté) ont des conséquences sur l'importance des attaques du milieu encaissant, la réciproque s'applique également (Jaffrot, 2008, p.3 et 7). D'autres facteurs entrent en ligne de compte, telle l'influence de la profondeur d'enfouissement puisque les tessons les plus érodés sont logiquement ceux en surface (Jaffrot, 2008, p.13 ; Saurel, 2009, p.251). De même, un enfouissement prolongé dans le sol accentue l'altération des poteries (Skibo, 1992, p.41 ; Timsit, 1999, p.321, Jaffrot, 2008, p.4 ; Saurel, 2014, p.344 ; Saurel, 2017, p.337).

De fait, plusieurs types d'altérations taphonomiques ont pu être référencés. Une partie des stigmates est due aux rongeurs et autres animaux fouisseurs, à même d'endommager le mobilier à coups de dents, de griffures… (Skibo, 1992, p.44 ; Robert *et al*, 2008, p.35 et 37 ; Vieugué, 2010, p.101). L'alternance de périodes de gel et de dégel peuvent provoquer des desquamations en plaque, appelées gélifraction, sur les vestiges (Skibo, 1992, p.44 ; Bonaventure, 2011, p.121). Des traces de rouille sont également susceptibles d'apparaître en surface des vases. Elles découlent d'une précipitation localisée d'hydroxydes de fer et de manganèse en terrain hydromorphe (Le Goffic, 1992, p.102). De même, il arrive que des concrétions calcaires apparaissent sur les tessons enfouis dans un milieu humide (Orton *et al*, 1993, p.61 et 215 ; Malrain *et al*, 2002, p.173). Un piquetage de la céramique peut être associé à une attaque du sol, du fait notamment de la disparation de dégraissants calcaires sous l'effet de l'acidité des sols (Robert, 1994, p.311 ; Meunier, 2002, p.89 ; Saurel, 2009, p.250).

Ainsi, la connaissance de la nature du contexte d'enfouissement est nécessaire pour opérer une première distinction entre ce qui relève de la taphonomie et de l'utilisation. D'autres indices peuvent aussi orienter l'interprétation, telles la localisation et l'étendue des altérations. Par exemple, si une trace touche l'ensemble du tesson, surfaces externe et interne, ainsi que les cassures, la probabilité que la tracéologie soit liée au contexte d'enfouissement est forte, contrairement aux marques localisées sur une zone bien délimitée (Beck *et al*, 2002, p.2 ; Malrain *et al*, 2002, p.173 ; Jaffrot, 2008, p.5 et 12).

Enfin, un dernier point à aborder dans cette section concerne les altérations dues à la fouille, comme les coups de truelle « malheureux », et les traitements post-fouille pouvant faire perdre l'information tracéologique, notamment par un lavage trop poussé des tessons (Malrain *et al*, 2002, p.172 ; Braun, 2010, p.85 ; Saurel, 2017, p.329). À noter que les marques se produisant sur le terrain sont plus facilement reconnaissables puisque les bords des tessons sont plus tranchants et les dégraissant apparents ne sont pas érodés (Braun, 2010, p.85).

I.A.3.3. : Du protocole d'étude au potentiel informatif des traces.

I.A.3.3.1. : Méthodologie.

Comme exposé précédemment (cf. I.A.2.1.2.), les céramiques dites complètes (*i.e.* « C », « QC » et « CI ») constituent le support privilégié pour les analyses fonctionnelles, le corpus pouvant être élargi aux individus au profil non reconstituable (*i.e.* « I »), si ceux-ci sont porteurs de particularités morphologiques indicatrices d'une fonction. Un raisonnement similaire concerne l'aspect tracéologique de l'étude : plus les individus sont bien conservés, plus l'interprétation des traces en sera pertinente. D'autres poteries peuvent également être intégrées à la collection étudiée, si celles-ci sont porteuses de stigmates permettant de proposer un catalogue de traces le plus complet possible. Ainsi, l'étude peut être divisée en trois temps : d'abord les « céramiques dites complètes » puis les « céramiques au profil non reconstituable » avant synthèse des données de la collection complète.

La première étape de l'analyse est donc l'acquisition des données. Elle consiste en un recensement systématique de toutes les traces constatées sur chaque individu d'une collection. Chaque marque est observée à l'œil nu puis à la loupe binoculaire avant description détaillée de la morphologie de la trace, sa localisation, son ampleur et leurs éventuelles associations avec d'autres traces (Orton *et al*, 1993, p.67 ; Braun, 2010, p.83). L'inventaire concerne les deux surfaces, externe et interne, ainsi que les cassures. Pour ce faire, des fiches d'enregistrement de données ont été mise au point (fig.10). De plus, cette phase de l'analyse s'accompagne d'une prise de photographies, quelle que soit l'échelle d'observation (Robert *et al*, 2008, p.36-37 ; Saurel, 2017, p.329-330).

Suite à cette phase de travail, et en accord avec les résultats du premier niveau d'analyse, les traces pouvant être rattachées à la fabrication ou à l'enfouissement des céramiques sont exclues de l'analyse. Les altérations restantes sont supposées résulter de l'utilisation des vases (Robert, 1994, p.310).

La deuxième phase analytique concerne le travail de classification des traces. Celle-ci a fait l'objet d'améliorations suite à un stage de tracéologie proposé par le Centre de Recherche du Mont Beuvray, Bibracte. Ce dernier consistait à tester un protocole d'étude créé par B. Bonaventure, déjà amorcé dans son travail de thèse (Bonaventure, 2011, p.120-125). La méthodologie d'étude préconisée pour l'analyse tracéologique n'a pas été entièrement calquée sur ce protocole. Néanmoins, il s'en est inspiré, notamment dans la catégorisation des traces sur quatre niveaux (tabl.2). Ces dernières ont donc été recensées puis décrites selon leur catégorie, *i.e.* les grandes classes de traces, leur genre, *i.e.* l'impact général de la trace sur la céramique, et leur nature, *i.e.* les agents mis en cause dans la trace. Le dernier niveau concerne le type, *i.e.* la nomenclature de la trace et sa description précise (cf. le catalogue de traces *infra*).

Les quatre grandes catégories comportent :

- les adhérences, *i.e.* les traces formées par apports de matière.
- les traces en creux, *i.e.* les traces formées par perte de matière.
- les colorations, *i.e.* les traces formées par modification de la couleur de la céramique, aussi bien surface qu'en profondeur.
- les déformations, *i.e.* les traces impliquant une modification dans la structure de la matière.

Les différents genres sont :

- le dépôt correspond à un ajout de matière.
- l'altération de surface ou de masse consiste en une perte de matière, en surface et en profondeur.
- la modification de surface, où seule la surface est touchée et aucune perte ou dégradation de matière n'est à noter
- la modification de volume aboutit à la transformation de la forme initiale de la céramique.

Concernant le niveau de classification « nature », les dépôts se distinguent des autres traces puisqu'ils se présentent sous deux formes différentes :

- la pellicule est un dépôt superficiel.
- l'encroûtement est un dépôt plutôt épais.

Quant à la nature des autres traces, elle peut être qualifiée de : mécanique (frottement ou pression), physique (agents calorifiques) ou chimique, lorsque cette distinction peut être opérée.

La troisième étape de l'étude tracéologique s'intéresse à la localisation des traces. Leur placement en surface externe ou interne est d'abord inventorié puis leur positionnement exact sur les vases est pris en compte ainsi que leur ampleur et dimensions (Saurel, 2002, p.253 ; Robert *et al*, 2008, p.35 ; Vieugué, 2012, p.253). Ce raisonnement en termes de zones (Schiffer *et al*, 1989, p.102) permet de définir les modalités de localisation des traces retenues, qu'il s'agisse d'un vase (fig.11) ou d'une adjonction de type anse (fig.12).

Enfin, les données sont discutées en fonction de l'échelle interprétative (Bonaventure, com. pers.). À l'échelle de l'objet, un lien est recherché entre les différentes traces présentent sur une céramique et ses caractéristiques intrinsèques, *i.e.* les critères CAF et CC de l'analyse fonctionnelle, voire CV, pour en déduire sa fonction effective. Les traces indices de manipulation des vases sont donc d'abord analysées, puis les associations de marques, typiques d'une activité de cuisson et enfin les stigmates indicateurs d'un contenu sont étudiés. Un raisonnement analogue s'applique à l'échelle d'un type de vase : les données tracéologiques sont traitées en termes d'occurrence et de représentativité au sein du type, puis sont confrontées aux informations relatives aux critères morphométriques, technologiques, voire esthétiques du type de poterie, afin d'en déduire l'usage et éventuellement dégager la fonction d'intention. Ces éléments peuvent ensuite être mis en relation avec le contexte de découverte pour affiner l'interprétation. Lorsque les conditions le permettent, tels les contextes primaires non perturbés, une analyse spatiale du mobilier peut venir compléter la discussion.

I.A.3.3.2. : Des traces et des interprétations : un état de la question.

La question tracéologique souffre d'un manque de référentiel sur les traces d'utilisation (Saurel, 2017, p.330). Toutefois grâce à l'appui d'études ethnographiques et d'expérimentations (cf. I.A.1.3.), plusieurs informations fonctionnelles peuvent être dégagées. Dès lors, une présentation des principaux types de traces utilitaires observées sur les céramiques et les diverses interprétations possibles s'avère nécessaire. Cependant, il convient de garder à l'esprit que seule l'analyse de l'ensemble des traces d'une céramique ou d'un type de vase permet de discuter de la fonction effective et du fonctionnement de ce type de

mobilier. La présentation se veut donc ici générale et est conçue de manière à mettre en avant le riche potentiel informatif de ce type d'étude mais également d'en souligner les limites. Ce choix de présentation est également accentué par le fait que deux collections céramiques ont fait l'objet d'une analyse tracéologique selon protocole *supra* (cf. II.B.2.), permettant ainsi de replacer les traces dans leur contexte. À noter que pour les illustrations des traces, seuls quelques exemples archétypes[24] seront présentés ici.

Les adhérences.

Les dépôts de suie se définissent comme des pellicules noires et ternes constituées de particules de carbone, issues des fumées produites pendant la combustion de bois. Leur forme s'apparente à des taches irrégulières aux bords diffus (Avellan, 2009, p.10 ; Braun, 2010, p.84). Leur présence en surface externe traduit un contact des vases avec le feu tandis que leur localisation précise sur le récipient peut être un indice de leur positionnement par rapport à la source de chaleur puisque la pellicule se forme au-dessus du niveau des flammes (Mayor, 1994, p.182 ; Beck *et al*, 2002, p.2-3 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.224 ; Boudreaux, 2010, p.11). À noter que la combustion de bois résineux peut engendrer la formation d'une pellicule brillante, plus ou moins épaisse, allant du gris foncé au noir (Braun, 2010, p.84 ; Saurel, 2017, p.331).

Les dépôts de carbonisation sont des encroûtements, parfois aussi appelés « caramels alimentaires ». Ils résultent de l'accumulation de résidus de préparations culinaires, sous forme de molécules organiques, se fixant dans les parois et brûlant jusqu'à devenir un agrégat noir, incrusté dans la pâte et en surface (Robert *et al*, 2008, p.40 ; Avellan, 2009, p.10 et 16 ; Braun, 2010, p.83). Ils peuvent avoir une apparence craquelée et leur épaisseur variable est à rattacher à la fréquence d'utilisation des objets : plus la poterie est employée, plus le dépôt sera important (Braun, 2010, p.83 ; Vieugué, 2010, p.106). Les données ethnographiques et expérimentales confirment que la position de ces dépôts n'est pas aléatoire et dépend du positionnement des objets par rapport à la source de chaleur, les encroûtements apparaissant en fonction des courants de chaleurs circulant à l'intérieur des vases, soit en partie haute et basse des récipients (Skibo, 1992, p.148 ; Vanmontfort, 2005, p.103 ; Duplaix-Rata, 2008, p.8 ; Vieugué, 2010, p.106). Plus précisément, le dépôt peut former un niveau à l'intérieur des céramiques, en partie supérieure (Robert, 1994, p.310 ; Vieugué, 2012, p.257). Plusieurs interprétations sont rattachées à cette configuration : la carbonisation en surface d'un contenu liquide à semi-liquide (Saurel, 2009, p.255 ; Saurel, 2017, p.331-333) ou encore un indice d'utilisation d'un couvercle (Avellan, 2009, p.15). En surface externe, ces dépôts se retrouvent préférentiellement au niveau du col, sous forme de coulures, indice d'un possible débordement d'un liquide en ébullition (Robert, 1994, p.311 ; Saurel, 2017, p.333).

À noter que l'observation de ces traces, suie et caramels alimentaires, nous a permis de constater que celles-ci étaient souvent combinées, nous avons donc choisi de les réunir sous le terme générique de « carbonisation » (fig.13). L'analyse à l'œil nu et à la loupe binoculaire de ce type d'adhérences nous a permis de distinguer cinq formes de carbonisation, pouvant parfois elles-mêmes faire l'objet de subdivisions : les encroûtements épais (groupe A), les

[24] Les exemples sont tirés d'autres études tracéologiques réalisées par nos soins, afin de ne pas empiéter sur les illustrations des études de cas.

encroûtements fins (groupe B), les poudres (groupe C), les encroûtements moyens (groupe D) et les encroûtements d'épaisseur variable (groupe E)[25].

D'autres adhérences de couleur sombre existent et peuvent être confondues avec les dépôts brillants de carbonisation (Saurel, 2017, p.333). La plus souvent, ils forment une pellicule plus ou moins couvrante à la surface des céramiques, bien que des traces aient été observées au niveau des trous de réparation ou en comblement de fissures. Des analyses de chimie organique ont été réalisées sur des individus provenant du site d'Acy-Romance (Ardennes) de ces dépôts, mettant en avant une composition interprétée comme du brai de bouleau, employé pour imperméabiliser les poteries ou en assurer la réparation. Le fait que des résultats similaires aient été obtenus pour des adhérences de couleur marron mat est remarquable (Malrain *et al*, 2002, p.174 ; Saurel, 2017, p.331-333). En effet, ces informations appuient la complémentarité entre l'analyse tracéologique et la caractérisation élémentaire de la composition des dépôts.

Un constat similaire concerne les adhérences de couleur claire. Les dépôts blanchâtres sont souvent décrits comme des pellicules fines, plus ou moins épaisses, dont la superposition aboutit à une structure en feuillets (Robert, 1994, p.310 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.60). Ces traces sont généralement interprétées comme des concrétions calcaires, indices d'ébullitions répétées d'eau, voire d'un stockage prolongé d'eau (Meunier, 2002, p.84 ; Robert *et al*, 2008, p.40 ; Arqué *et al*, 2012, p.151). Toutefois, d'autres interprétations sont possibles, tel un résidu de lait de chaux, comme l'ont démontré les analyses physico-chimiques réalisées sur des individus d'Acy-Romance (Garnier, 2016, p.32 ; Saurel, 2017, p.334-336).

Parmi les quelques collections étudiées par nos soins, plusieurs dépôts clairs ont pu être référencés (fig.14), notamment différents types d'adhérences beiges-blanchâtres. L'unique encroûtement ayant fait l'objet d'une analyse de composition élémentaire a révélé une origine osseuse (Choisy-Guillou, 2010). Des résultats similaires ont été obtenus sur le site néolithique bulgare de Kovačevo pour des dépôts d'aspect similaire (Vieugué *et al*, 2008, p.106-107). Ainsi, ces informations incitent à la prudence quant à l'interprétation de certaines traces. En l'absence d'analyses physico-chimiques et du manque de référentiels, seules des hypothèses pourront être proposées en tenant compte des caractéristiques de la céramique et de son contexte de découverte. Par conséquent, les adhérences dont l'identification est sujette à caution sont nommées en fonction de leur texture, *i.e.* agglomérée ou pellicule/feuillet. Les types de traces sont alors respectivement nommés « concrétion *couleur* n°*x* » et « dépôt *couleur* n°*x* ».

Les traces en creux.

Les usures, également appelées « abrasions » ou « plages abrasées », sont des traces créées par une suppression de matière au niveau de la surface des objets par contact mécanique, *e.g.* raclage ou frottement (Schiffer *et al*, 1989, p.101 ; Vieugué, 2010, p.91 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.337-338). La disparition de la couche superficielle des vases résulte de contacts répétés entre une céramique et un abrasif. La nature de celui-ci (*e.g.* le sol ou des accessoires comme un pilon ou bien une cuillère) a donc une influence sur

[25] À noter que ce classement des traces de carbonisation a été constaté sur la collection céramique du site de l'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère) (Choisy-Guillou, *In* Daire *et al*, 2013, p.131) mais également sur les céramiques du site de Rezé La Jaguère en Loire-Atlantique (cf. *infra*).

la formation de la trace. À noter que les abrasions s'accentuent avec la fréquence et la durée d'utilisation (Schiffer *et al*, 1989, p.111 ; Robert *et al*, 2008, p.35 ; Bourdreaux, 2010, p.11). Quoiqu'il en soit, les exemples ethnographiques montrent que ce type d'altération est associée à un usage domestique, preuve que les poteries ont beaucoup servi (Skibo, 1992, p.115). Les zones les plus touchées sont les parties du vase à convexité marquée comme les anses, les lèvres, les carènes ou les fonds, bien que des cas soient inventoriés au niveau des parois (Ashley, 2001, p.131 ; Saurel, 2002, p.253). Cette différence de localisation nous permet de définir deux types de traces : les « abrasions des parties saillantes » et les « pertes de matière » (fig.15). À noter que les perforations peuvent elles-aussi présenter des usures, la trace est donc appelée « perforation ».

Plusieurs interprétations sont associées aux abrasions des parties saillantes. Lorsqu'elles sont limitées à la lèvre, elles permettent de supposer la pose et la manipulation régulière d'un couvercle ou tout autre élément obturant (Robert *et al*, 2008, p.35 ; Vieugué, 2010, p.92 ; Saurel, 2017, p.339). L'usure des bases est synonyme de contacts répétés avec une surface dure comme le sol, lors du déplacement des vases, ou leur calage au sol (Skibo, 1992, p.115 ; Braun, 2010, p.83 ; Vieugué, 2010, p.91).

Les plages abrasées en surface externe peuvent former une zone bien délimitée depuis la lèvre jusqu'au bas de panse. Elles sont alors considérées comme des indices de puisage de produits avec basculement du vase pour prélever (Vieugué, 2012, p.254). Des pertes de matière sont aussi inventoriées à l'intérieur des poteries. Différentes utilisations peuvent être proposées lorsqu'elles touchent le fond et le bas de panse, couvrant une zone circulaire : prélèvement du contenu par raclage à l'aide d'un ustensile, broyage par frottement du pilon, utilisation de l'objet comme mortier (Wilson *et al*, 2002, p.33 ; Robert *et al*, 2008, p.35 ; Florent *et al*, 2012, p.237 ; Vieugué, 2012, p.254).

Les stries et rayures sont des traces en creux souvent associées aux plages abrasées. Elles résultent de gestes réalisés fréquemment obligeant à les analyser par groupes au sein desquels une tendance de direction générale peut être dégagée (Skibo, 1992, p.39 et 115 ; Ashley, 2001, p.136). Plusieurs interprétations peuvent être avancées selon leur localisation. En surface interne, au niveau de la jonction bas de panse/fond, elles peuvent être associées à un geste de mélange à l'aide d'un ustensile raclant les parois ou encore à un prélèvement de contenu en vu d'un service (Skibo, 1992, p.140 ; Orton *et al*, 1993, p.61 ; Braun, 2010, p.82). Les stries peuvent également se former suite à un acte de découpe dans les récipients (Florent *et al*, 2012, p.267 ; Saurel, 2017, p.339). Un empilement de poteries les unes sur les autres pour le rangement est susceptible d'engendrer la formation de ces stigmates en surface externe, et plus particulièrement au niveau du diamètre maximum. Dans ce cas, les stries sont associées à des abrasions des parties saillantes (Skibo, 1992, p.39 ; Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Robert *et al*, 2008, p.35). Le lavage des céramiques, après utilisation, peut être mis en évidence par la présence de rayures parallèles en bas de panse externe, couplées à de fines stries de directions différentes, ces traces apparaissant en faisant tourner le récipient calé au sol (Skibo 1992, p.118 ; Vieugué, 2010, p.101).

Nous avons choisi de distinguer les stries des rayures, celles-ci étant les plus larges, elles peuvent s'apparenter à des rainures (fig.16). De même, trois types de stries ont été inventoriées : fines (<1mm de profondeur), moyennes ([1-1,5] mm) et profondes (>1,5 mm).

Les chocs (fig.16), ou « micro-écaillage », sont des enlèvements de matière consécutifs à un impact entre la céramique et un élément plus dur, entraînant la perte de dégraissant au niveau du point d'impact (Schiffer *et al*, 1989, p.102 ; Braun, 2010, p.82). Cette marque correspond à des cas précis en termes de localisation. Les chocs se retrouvent soit au niveau de la lèvre, supposant l'égouttage d'un ustensile, tapoté contre le rebord du vase, soit au niveau de la base et sont alors considérés comme un indice d'utilisation régulière des objets (Skibo, 1992, p.128 ; Orton *et al*, 1993, p.61 ; Ashley, 2001, p.136 ; Bonaventure, 2011, p.123).

Les altérations de surface d'origine physico-chimique recouvrent plusieurs types de traces. Pour B. Bonaventure (2011) les desquamations à vacuoles sont des altérations provoquées par un contenu, laissant apparaître les dégraissants[26] (Bonaventure, 2011, p.123). M. Saurel (2017), quant à elle, distingue d'une part la porosité secondaire, *i.e.* la perte des inclusions et en particulier par la dissolution des éléments de nature calcaire soit la porosité moldique (Saurel, 2017, p.340-341), et d'autre part les lacunes superficielles, *i.e.* des dépressions pseudo-circulaires dites « en cupule » qui peuvent recouvrir toute la surface interne (Saurel, 2017, p.343-344). Quoi qu'il en soit, leur localisation préférentielle en surface interne, parfois marquée par un niveau supérieur vierge de toute altération, les associe à des pertes de matière suite à un stockage d'un contenu agressif, comme des produits salés ou fermentés (Daire *et al*, 2002, p.183 ; Malrain *et al*, 2002, p.174 ; Robert *et al*, 2008, p.36 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.343 et 346). Certains auteurs proposent également d'y voir des indices de cuisson de denrées acides (Robert, 1994, p.311 ; Meunier, 2002, p.40). L'activité de cuisson peut, elle aussi, engendrer une perte de matière en cupule, consécutive à un choc thermique. Toutefois, cet « écaillage thermique » se situe généralement au niveau de la surface externe (Bronitsky *et al*, 1986, p.90 ; Robert *et al*, 2008, p.36).

Si la localisation, interne ou externe, peut orienter l'interprétation, elle n'est pas strictement discriminante (Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.345). De plus, les descriptions fournies par la documentation consultée insistent sur l'origine de la trace : chimique (desquamations en cupules/vacuoles) ou physique (écaillage thermique). Or, cette origine n'est pas facilement identifiable, notamment de par le contexte d'enfouissement (Saurel, 2017, p.341). Une confusion pourrait même être faite avec les abrasions d'origine mécanique.

Compte tenu de ces divers constats, nous avons opté pour une nomenclature plus large de ces traces. Ainsi, lorsque la perte de matière touche l'ensemble de la surface sous forme de multiples cupules, l'origine chimique de l'altération peut être raisonnablement admise et ce type de trace est appelé « desquamation ». *A contrario*, si l'origine de la trace ne peut être définie, la nomenclature appliquée est « perte de matière n°*x* », comme pour les abrasions (fig.17). Dans ces conditions, la description précise de l'aspect de la trace ainsi que le support visuel sont nécessaires pour éviter tout risque de confusion. Toutefois, une attention particulière a été portée afin que les descriptions des « pertes de matières n°*x* » correspondent d'une collection céramique à l'autre, favorisant les comparaisons des résultats tracéologiques.

[26] À noter qu'il différencie les desquamations en plaques, consécutives à un problème de fabrication ou résultant d'une gélifraction et donc ne sont pas liées à l'usage des céramiques (Bonaventure, 2011, p.121-123).

Les colorations.

Les « coups de feu » se définissent comme une coloration noire centrifuge partant de la base et s'élargissant en allant vers le haut de panse (fig.18). Plus la coloration est intense, plus les chances pour que le vase ait été mis au feu plusieurs fois est forte. Si ce type de trace est préférentiellement observé sur les surfaces externes, une exposition prolongée au feu peut aboutir à un coup de feu interne (Meunier, 2002, p.89 ; Wilson *et al*, 2002, p.34 ; Vanmontfort, 2005, p.103 ; Saurel, 2009, p.252 ; Lepot, 2012, p.296).

Les tâches oxydées (fig.18) sont caractérisées par une teinte grise de la pâte et résultent d'un contact prolongé avec une source de chaleur, généralement intense (Urem-Kotsou *et al*, 2002, p.105 et 112 ; Vieugué, 2010, p.116 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.346-347).

Les déformations.

Cette catégorie regroupe les altérations associées à une modification de la matière. Elle peut se présenter sous forme d'atteinte du volume initial de la céramique. Généralement, la cause de ces marques est à rechercher dans une exposition du vase à des températures très élevées suivant une relation exponentielle : plus la température est importante plus la déformation sera prononcée, pouvant aller jusqu'à l'affaissement du vase (Vieugué, 2010, p.118 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.347). De même, la formation de boursouflures peut modifier la forme de l'objet en l'allongeant (Valais *et al*, 2008, p.49 ; Saurel, 2017, p.347).

La nomenclature retenue pour ces traces est « déformation n°*x* ».

Les cassures ou fissures très profondes ont été classées dans cette catégorie. Si les cassures sont associées à des chocs thermiques (Robert *et al*, 2008, p.36), les fissures sont des altérations de masse qui peuvent déboucher sur une cassure. En effet, sous l'action répétée de la chaleur, l'expansion thermique des dégraissants entraîne des ruptures au cœur de la matière (Orton *et al*, 1993, p.222 ; Vieugué, 2010, p.117).

Bilan et la question de l'expérimentation.

Ainsi, il apparaît que l'analyse tracéologique offre de nombreux indices tant sur la fonction et le fonctionnement des céramiques que sur leur contenu. Toutefois, plusieurs limites ressortent de la présentation *supra*, comme l'origine des diverses traces reste délicate à déterminer. De même, si certaines altérations peuvent être interprétées comme découlant de la nature du contenu, la définition de la nature exacte de celui-ci constitue une véritable difficulté sur la seule base des observations, de nombreux facteurs influant sur l'altération des céramiques. Bien que des hypothèses fonctionnelles puissent être proposées, le développement d'outils interprétatifs s'avère nécessaire pour affiner notre compréhension de la formation des traces, améliorer leur identification et donc leur interprétation. En ce sens, l'ethnographie et l'expérimentation, apparaissent comme des domaines à explorer pour tenter de proposer un référentiel tracéologique (Skibo, 1992, p.6 ; Malrain *et al*, 2002, p.172 ; Saurel, 2017, p.330 ; Bonaventure com. pers.).

Si l'expérimentation permet d'aborder les aspects techniques, *i.e.* comment les objets sont fabriqués, utilisés et les altérations qui en découlent, elle peut également mettre en

évidence des indices de comportement humain (Schiffer *et al*, 1989, p.101 ; Skibo, 1992, p.18 et 24). Bien qu'elle ne constitue pas une preuve en soi, l'expérimentation ouvre sur de nouvelles perspectives pour comprendre les populations passées (Skibo, 1992, p.19-20). Son but est donc de tester une hypothèse, impliquant de définir précisément une problématique. La mise en place d'une expérimentation doit donc répondre à des règles strictes, avec notamment le choix des matériaux adaptés et la création d'un protocole expérimental rigoureux. Celui-ci permet de répéter les actions et opérations analysées pour obtenir une trace (Skibo, 1992, p.19-20 ; Bonaventure, com. pers.). Or, tenter de comprendre les gestes et usages culinaires, en reproduisant les traces, implique de tenir compte de la multitude de variables associées à la pratique de la Cuisine, *e.g.* les gestes culinaires, le type de cuisson, la nature de la préparation, le temps de cuisson, la nature et la disponibilité des combustibles…

La pratique expérimentale peut être envisagée en laboratoire ou sur le terrain. La première option permet de contrôler les variables préalablement définies et de « jouer » sur celles-ci afin de mettre en évidence comment elles interagissent avec le matériau céramique. La seconde alternative est associée à une pratique plus instinctive, où les variables ne sont pas sous contrôle mais vérifiées, ce qui offre la possibilité d'aborder des éléments comportementaux (Skibo, 1992, p.21-22).

De plus, comme le souligne M.Y. Daire (1992), un travail d'apprentissage et de collaboration avec des professionnels apparaît comme un atout non négligeable, ce qui permet une meilleure lecture des vestiges et donc de leur analyse (p.15). Si ce constat s'applique à la fabrication des céramiques en elles-mêmes, nous pensons qu'il peut être élargi au domaine de la pratique culinaire.

Dans ces conditions, comme le souligne M. Saurel, le montage d'un référentiel tracéologique, fruit d'une collaboration entre artisans potiers, professionnels des métiers de bouche et archéologues, ne peut être envisagé que sur le très long terme, s'enrichissant au fil des travaux de recherche (2017, p.330).

Une approche complémentaire, comme évoqué *supra*, concerne la possibilité de réaliser des analyses physico-chimiques afin de caractériser la nature des adhérences (Skibo, 1992, p.40). Toutefois, leur rôle dans les études fonctionnelles des céramiques permet d'aborder d'autres sujets, puisqu'elles constituent le troisième niveau de ce type d'analyse (cf. *infra*).

I.A.4. : 3ème niveau d'étude : les analyses physico-chimiques.

Le domaine de la recherche en archéologie biomoléculaire s'intéresse à la connaissance des substances naturelles organiques (*i.e.* composées majoritairement de carbone, d'oxygène et d'hydrogène), et plus spécialement à l'étude de la constitution des matériaux amorphes[27] que seules les analyses physico-chimiques peuvent permettre d'identifier (Regert *et al*, 1999, p.12 ; Drieux *et al*, 2015, p.54 ; Garnier, 2016, p.32). Si leur application s'est fortement développée ces dernières années, en particulier depuis deux décennies, avec l'évolution des techniques de spectrométrie (Garnier, 2016, p.37), le matériel biologique en contexte archéologique reste un objet d'étude délicat. En effet, sa composition est complexe puisqu'elle peut résulter d'un mélange de divers produits ayant subit des

[27] Par opposition aux vestiges biologiques archéologiques dont le niveau de préservation est suffisant pour identifier le mobilier grâce à leur morphologie, comme par exemple les graines, les charbons… (Drieux *et al*, 2015, p.54)

transformations lors de leur utilisation par l'Homme (*e.g.* chauffe) ainsi que pendant leur enfouissement, où des interactions physico-chimiques entre le matériel biologique et le contexte sédimentaire peuvent aboutir à des modifications et contaminations de la matière (Pollard *et al*, 2007, p.28 et 137 ; Argant *et al*, 2012, p.479 ; Salque *et al*, 2012, p.52 ; Drieux *et al*, 2015, p.54 ; Garnier, 2016, p.35). Si plusieurs types de vestiges archéologiques peuvent être étudiés *via* les analyses de contenu, cette présentation se focalise uniquement sur leur rôle dans l'interprétation fonctionnelle des céramiques.

Les matériaux archéologiques biologiques amorphes peuvent être classés en deux grandes catégories : d'une part les dépôts visibles, adhérents aux surfaces des objets (*e.g.* des résidus de carbonisation, souvent témoins de pratiques alimentaires ; les adhésifs à base de résines, bitumes ou gommes végétales permettant de réparer des objets ; les procédés d'imperméabilisation…), et, d'autre part, les imprégnations de la pâte, *i.e.* des molécules organiques piégées dans les porosités des poteries et donc invisibles à l'œil nu (March, 1995, p.31 ; Regert *et al*, 1999, p.12 ; Pollard, 2007, p.22 ; Evershed *et al*, 2008, p.26 ; Argant *et al*, 2012, p.490 ; Drieux *et al*, 2015, p.54-55 ; Garnier, 2016, p.31). À noter que la céramique, en tant que matériau poreux « garde la mémoire chimique », *i.e.* qu'à chaque contact entre l'objet et un produit organique, des molécules constitutives de ce dernier imprègnent la pâte et tous les matériaux ayant été contenus se retrouvent mélangés dans les parois des contenants (Garnier, 2016, p.31). Les résidus organiques imprégnés sont donc les reflets des multiples utilisations des poteries, mais constituent également des indices sur les conditions d'enfouissement de ces récipients et sur leur traitement, du terrain au laboratoire (Regert *et al*, 1999, p.92 ; Kimpe *et al*, 2002, p.151 ; Garnier, 2016, p.44, fig.4). Toutefois, malgré ce phénomène, le dernier contenu peut parfois ressortir des analyses grâce à une empreinte moléculaire plus concentrée (Garnier, 2016, p.31).

Bien que les matériaux organiques soient sujets à des dégradations, pouvant parfois aller jusqu'à leur disparition (Drieux *et al*, 2015, p.54), les diverses molécules ont une sensibilité variable face aux attaques du sédiment encaissant et certaines familles sont même relativement stables dans le temps (Garnier, 2016, p.42). Ainsi, plusieurs familles chimiques se retrouvent en contexte archéologique, notamment les glucides, les protéines et les lipides (Argant *et al*, 2012, p.489 ; Drieux *et al*, 2015, p.54), groupes de molécules figurants parmi les éléments fondamentaux de la matière organique, qu'elle soit d'origine animale ou végétale (Goffer, 2007, p.268). En effet, les glucides, ou sucres, apportent l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'organisme ; les protéines sont composées d'acides aminés, formant les constituants structuraux des cellules (*e.g*. muscle, peau), tandis que les lipides sont une source d'énergie stockée et mise en réserve (Evershed, 1996, p.429 ; Goffer, 2007, p.269, 313 et 321 ; Lucquin, 2007, p.45-46). Ces dernières, incluant les graisses et les huiles, sont les molécules les plus mieux conservées en contexte archéologique, et plus particulièrement lorsqu'elles sont extraites des parois de la céramique. Plusieurs phénomènes peuvent expliquer leur préservation : leur stabilité face aux réactions de dégradation, leur propriété hydrophobe ainsi que le rôle protecteur de la matrice argileuse dans laquelle elles sont conservées (Dudd *et al*, 1999, p.1473 ; Lucquin, 2007, p.144 ; Evershed *et al*, 2008, p.27 ; Drieux *et al*, 2015, p.54 ; Garnier, 2016, p.31).

Les possibilités de trouver des traces organiques liées à l'utilisation des objets sont donc nombreuses (Garnier, 2016, p.31). La question de l'identification de leur origine repose sur la notion de biomarqueur. Celui-ci se définit comme une molécule dont la structure est caractéristique d'une substance naturelle suffisamment stable être retrouvée en contexte archéologique (Evershed, 1993, p.78 ; Drieux *et al*, 2015, p.55). Or, un matériau biologique est composé de centaines de molécules différentes, appartenant à diverses familles chimiques (Garnier, 2016, p.42). Ainsi, la caractérisation de la nature, de la distribution et de la proportion des différents biomarqueurs au sein d'un échantillon, ainsi que leur état de dégradation, est nécessaire afin de proposer des hypothèses de contenus probables ou d'en discriminer d'autres (March, 1995, p.31 ; Argant *et al*, 2012, p.490 ; Garnier, 2016, p.42). Les biomarqueurs sont alors susceptibles de donner des informations sur la nature du contenu à différentes échelles, tels la famille (biomarqueur générique) ou le genre, voire l'espèce (biomarqueur spécifiques). Toutefois, une molécule peut être très répandue dans le domaine organique, ce qui en limite la portée informative. On parle alors de biomarqueur ubiquiste (Garnier, 2016, p.42).

Le niveau de conservation de l'échantillon est un élément important puisque d'autres molécules sont produites lors de la dégradation des biomarqueurs. Elles sont donc à même de servir d'indice sur les réactions chimiques ayant abouti à leur formation, qu'il s'agisse de transformations anthropiques ou naturelles de la matière. Il en est de même concernant les possibles contaminations d'un échantillon, comme lors de traitements post-fouille (Evershed, 1993, p.78 ; Drieux *et al*, 2015, p.55). Par exemple, l'altération d'un lipide de type triglycérides, composé majoritaire des graisses animales, peut se traduire par la détection d'acides gras libres et la présence de mono-/di- ou tri-acylglycérol (Kimpe *et al*, 2001, p.91 ; Salque *et al*, 2012, p.5). De même, la mise en évidence de phtalates indiquent une pollution de l'échantillon par des plastiques, du à un conditionnement des poteries dans des pochons de cette matière (Evershed, 1993, p.87 ; Garnier *et al*, 2008, p.69 ; Lucquin, com. pers.).

L'interprétation du matériel organique archéologique nécessite donc des connaissances touchant à la fois aux domaines de la chimie des substances naturelles et de la géochimie organique, *i.e.* l'histoire et le comportement des éléments chimiques des différents produits (Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.33). Comme le souligne N. Garnier, « *[a]ujourd'hui, le facteur limitant n'est plus d'ordre technologique, mais de connaissances* », puisque les bases de données actuelles en pharmacognosie[28] et en phytochimie datent des années 1960-1970. Des référentiels doivent donc être montés afin de mieux comprendre les mécanismes d'altération et d'améliorer notre connaissance des indices de ces processus (Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.37 et 39).

Différents facteurs influent sur la préservation et/ou la transformation des molécules organiques : le type d'argile, les diverses utilisations de la vaisselle, les conditions d'enfouissement et les traitements post-fouille (Salque *et al*, 2012, p.52 ; Garnier, 2016, p.42). Plus précisément, plusieurs phases peuvent entraîner des modifications de la composition des marqueurs présents dans les résidus organiques. Une première étape d'imprégnation peut être liée à des traitements d'imperméabilisation post-cuisson, à base de différents enduits. Plusieurs techniques ont été mises en évidence comme l'application de cire d'abeille ou encore de brai de bouleau (Garnier *et al*, 2002, p.4877 ; Regert *et al*, 2002, p.974 ; Drieux *et*

[28] Soit l'étude des sources et principes actifs des drogues naturelles (D'après le Dictionnaire du Trésor de la langue Française : http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/showp.exe?45;s=518110020;p=combi.htm

al, 2015, p.56). Si l'emploi des poteries comme contenant, pour le stockage ou le transport de denrées, constitue une deuxième cause de pénétration de la matière au cœur des parois, l'utilisation de ces objets dans la préparation culinaire est synonyme de nombreuses mutations de celle-ci (Garnier, 2016, p.43). À chaque usage, les mélanges de produits, ou leur cuisson, engendrent potentiellement la création de molécules plus stables, offrant des biomarqueurs exploitables, tandis que certaines opérations sont susceptibles d'entraîner une perte d'information. C'est le cas, par exemple, de la cuisson des aliments dont la chauffe provoque une réaction de déshydratation ou d'oxydation des triglycérides et des acides gras insaturés (Lucquin, 2007, p.148 et 166 ; Evershed, 2008, p.27 ; Garnier, 2016, p.43). Après abandon de l'objet, une nouvelle phase d'imprégnation post-dépositionnelle est enregistrée. Toutefois, des expérimentations et des études comparatives de composition entre les poteries et leur sédiment encaissant ont montré que non seulement la migration d'éléments hydrophobes du sol vers les vestiges céramiques n'avait que peu d'incidence sur la composition chimique des imprégnations déjà accumulées, mais, en plus, que les dégradations par des micro-organismes de la matière organique étaient négligeables, les molécules piégées dans les pores de la pâte étant protégées (Heron *et al*, 1998, p.641 et 655 ; Dudd *et al*, 1998, p.1353 ; Garnier, 2016, p.43). Enfin, le dernier cas de possible d'altération du matériel organique archéologique concerne les opérations postérieures à la fouille. Le milieu physico-chimique, *i.e.* température – pH – taux d'humidité, peuvent réactiver les micro-organismes responsables de la dégradation du contenu. De même, comme déjà évoqué *supra*, le lavage du mobilier poreux, sa manipulation, son conditionnement ou encore sa consolidation, voire les éventuelles reconstitutions provoquent une perte de l'information originelle par une forte contamination de la matière organique par des produits modernes (Evershed, 2008, p.35 ; Garnier, 2016, p.43 et p.44, fig.4).

Ainsi, les analyses de chimie organique renseignent à la fois sur le(s) contenu(s) d'un vase mais elles fournissent également des informations sur la fonction et le fonctionnement des récipients ainsi que sur l'ensemble des opérations qu'il a subi depuis son enfouissement jusqu'à son étude au laboratoire (Garnier, 2016, p.43).

Les données permettent donc d'identifier plusieurs produits : des graisses provenant de tissus adipeux de ruminants ou de non-ruminants, des graisses de produits laitiers, différentes huiles végétales, des substances d'origine marine, les produits de la ruche, des résines, des goudrons végétaux, des dérivés de fruits… (Evershed *et al*, 1999, p.20 ; Salque *et al*, 2012, p.46 ; Drieux *et al*, 2015, p.56 ; Garnier, 2016, p.42). Si certaines substances sont bien identifiées grâce à un assemblage moléculaire caractéristique, comme la cire d'abeille, l'origine d'autres matières organique reste délicate à confirmer sur les seules données biochimiques, comme par exemple distinguer les produits laitiers selon l'espèce productrice de lait (Salque *et al*, 2012, p.58). Une autre limite dans l'exploitation des données concerne les échantillons pauvres en lipides qui peuvent traduire la disparition de la matière ou bien que l'objet a reçu un contenu pauvre en gras, comme les céréales (Salque *et al*, 2012, p.52 ; Drieux *et al*, 2015, p.56). Les résultats des analyses peuvent également apporter un éclairage sur la fonction des céramiques, notamment la cuisson des aliments. Il est alors possible de différencier une cuisson à sec d'une cuisson en milieu humide. De même, certains marqueurs peuvent servir d'indice quant au mode de cuisson en lui-même : grillé, bouilli ou encore frit (Salque *et al*, 2012, p.53 ; Garnier 2016, p.43).

Si le potentiel informatif de ce type d'analyse se révèle riche, la présentation *supra* a souligné certaines limites. Par le fait, l'identification d'un matériau biologique, basée sur les seules données chimiques, ne peut être assurée. Plusieurs auteurs insistent sur l'importance d'un travail pluridisciplinaire afin de proposer des hypothèses cohérentes avec le contexte archéologique dont sont issus les mobiliers à analyser (Argant *et al*, 2012, p.479 ; Drieux *et al*, 2015, p.57 ; Garnier, 2016, p.32 et 42). Par exemple, les études archéozoologiques sur un site donné peuvent servir d'indice sur la potentielle origine du lait dont les dérivés ont été mis en évidence dans des céramiques (Salque *et al*, 2012, p.58). De plus, le travail de collaboration entre divers spécialistes, va influer sur la méthodologie qui sera mise en œuvre (Garnier, 2016, p.42).

Ainsi, la première étape est de définir la problématique archéologique et d'en estimer la faisabilité en tenant compte du mobilier disponible et son contexte de découverte, idéalement primaire, mais également en tenant compte des techniques pouvant être mises en œuvre dans le cadre de l'étude. D'autres questions doivent également être posées : quels objets doivent être étudiés ? Quelle est la nature de l'échantillon (dépôt ou imprégnation) ? Quel degré de précision est nécessaire pour répondre à la problématique ? (Argant *et al*, 2012, p.481 ; Garnier, 2016, p.32).

La deuxième phase découle de la précédente et concerne la question des prélèvements sur les céramiques, en accord avec la problématique (Garnier, 2016, p.32). À noter que le sédiment encaissant peut faire l'objet d'analyses chimiques afin de servir de blanc. En effet, même si l'influence du contexte d'enfouissement sur les imprégnations de la pâte n'a que peu d'influence sur la composition chimique de ces-dernières, l'échantillonnage des sédiments peut être nécessaire, en fonction de la problématique (Garnier, 2016, p.33-34). Quoiqu'il en soit, le prélèvement doit être réalisé idéalement au moment de la fouille afin de limiter les risques de contamination (Arquant *et al*, 2012, p.501 ; Salque *et al*, 2012, p.49 ; Garnier, 2016, p.33). Si l'opération n'est pas faisable sur le terrain, plusieurs précautions doivent être prises quant au conditionnement du mobilier destiné aux analyses biochimiques, afin de diminuer les pollutions modernes. L'emploi de pochons en plastique étant plus que déconseillée, les tessons sont alors emballées dans du papier aluminium jusqu'au prélèvement au laboratoire (Garnier *et al*, 2008, p.66 ; Arquant *et al*, 2012, p.501 ; Garnier, 2016, p.33). De même, des tubes en verre peuvent être employés. Dans des conditions optimales, les prélèvements doivent être effectués avant tout autre travail post-fouille puisque les opérations de consolidation, le marquage ou le collage sont susceptibles de contaminer la matière organique (Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.33). Cependant, ces directives peuvent être nuancées puisque tous les cas de figures n'offrent pas les meilleures conditions nécessaires à la mise en œuvre d'analyses de contenu. Par le fait, un lavage léger à l'eau claire pour nettoyer les tessons du sédiment peut être réalisé, suivi ou non d'un passage à l'étuve à 40°C pendant 24h afin d'éviter le développement de moisissures (Lucquin, 2007, p.129 ; Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.34). De même, un collage « propre », bien que non idéal, ne constitue pas un frein aux analyses (Garnier, 2016, p.33).

Les modalités de prélèvement vont dépendre de la nature de l'échantillon mais l'enregistrement de leur localisation doit être systématique puisque celle-ci peut venir appuyer l'interprétation (Drieux *et al*, 2015, p.55). Si le prélèvement concerne un dépôt ou un agrégat de matière, un scalpel propre[29] est employé pour détacher les encroûtements. La quantité de

[29] Nettoyage du matériel d'analyse au dichlorométhane et à l'acétone (Lucquin, com. pers.)

matière nécessaire est très faible : entre 50 et 100 µg (Argant *et al*, 2012, p.490 ; Garnier, 2016, p.33). Dans le cas des imprégnations, environ 2g de matière sont recommandés pour les analyses (Evershed, 2008, p. 28 ; Garnier, 2016, p.34). Les meilleures réponses analytiques sont obtenues sur des vases entiers puisque de tels objets autorisent des prélèvements sur différentes parties du récipient, idéalement dans le fond, en partie médiane de la panse et au niveau du bord internes (Evershed, 2008, p.29 ; Garnier, 2016, p.33). En effet, des expérimentations ont montré que la distribution lipidique dépendait des modes de cuisson. Ainsi, les techniques de cuisson grillée sont synonymes de plus fortes concentrations de la matière organique en bas et en haut de panse tandis que le mode de cuisson bouilli implique des concentrations lipidiques en haut de panse avec une diminution de leur proportion vers le fond de la céramique. Ce phénomène est du aux propriétés hydrophobes de ces molécules qui se retrouvent alors en surface de l'eau de cuisson (Charters *et al*, 1997, p.2 et 5 ; Lucquin, 2007, p.153 ; Evershed, 2008, p.29-30 ; Salque *et al*, 2012, p.49). La première étape de préparation consiste à « nettoyer » la surface interne du tesson, de manière à en enlever la couche superficielle, *i.e.* la partie ayant été en contact avec les sédiments et susceptible d'avoir été manipulée à mains nues pendant la fouille. L'opération est effectuée en grattant la surface au scalpel ou en utilisant une mini-fraiseuse équipée d'une mèche en diamant. Le prélèvement peut ensuite être réalisé, toujours à l'aide de la fraiseuse afin de récupérer directement une poudre de céramique sur une feuille d'aluminium. Un carré de 2 cm à 5 cm de côté peut également être découpé, puis être réduit en poudre à l'aide d'un mortier et d'un pilon propre (Lucquin, 2007, p.129 ; Evershed, 2008, p.28 ; Arguant *et al*, 2012, p.490 ; Salque *et al*, 2012, p.49 ; Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.34).

La troisième étape est plus variable et dépend de la problématique, du type de mobilier- dépôt ou imprégnation- et des moyens disponibles. Une fois les échantillons préparés, la matière organique est extraite par le chimiste qui peut utiliser un à plusieurs protocoles d'extraction et de purification de la matière, s'adaptant à la problématique et au mobilier. Les données sont ensuite analysées et traitées grâce à la large gamme de techniques de caractérisation existantes. En effet, il n'existe pas de protocole général qui permette de caractériser toutes les molécules à partir d'un seul extrait et/ou d'une seule analyse. Une fois les marqueurs identifiés, le chimiste détermine des origines biologiques possibles et proposer des hypothèses qui seront débattues entre les différents spécialistes impliqués dans la recherche (Garnier, 2016, p.32-34).

Malgré la part d'adaptabilité du protocole d'étude, associée aux analyses de contenu, certaines techniques sont incontournables. Il ne s'agit pas ici de dresser un bilan de l'ensemble des processus analytiques à disposition mais plutôt de présenter les grands principes des méthodes les plus couramment employées.

Comme exposé *supra* (cf. I.A.3.), des dépôts peuvent être inventoriés sur les surfaces des céramiques. Si l'analyse tracéologique permet une première observation, l'utilisation de la microscopie électronique à balayage (MEB) peut, dans certains cas, mettre en évidence des restes microscopiques de matière organique identifiables comme des restes de tissus végétaux ou des grains d'amidon. De telles données peuvent alors orienter les choix concernant la suite du protocole. Toutefois, les analyses globales, telle la spectrométrie infra rouge (IRTF), sont plus souvent utilisées car elles sont susceptibles de détecter la présence ou non de matière organique dans une adhérence. Ainsi, si le dépôt est inorganique, il pourra faire l'objet d'analyses élémentaires, notamment en couplant le MEB à la microanalyse par énergie

dispersive de rayons X (MEB-EDX), afin de déterminer les molécules chimiques minérales ou métalliques composant la surface de l'échantillon (Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.35). Si l'adhérence est organique, alors l'échantillon, comme pour les imprégnations, doit être préparé en vue d'analyses séparatives et structurales afin d'identifier les biomarqueurs.

Les techniques séparatives, *i.e.* de chromatographie, permettent d'isoler les molécules d'un mélange, selon leur famille ou sous-famille chimique, en faisant passer l'échantillon à séparer à travers un système (phase stationnaire), emporté par un solvant (phase mobile). La technique la plus couramment utilisée est la chromatographie en phase gazeuse (CG), *i.e.* qu'au sein de la colonne de chromatographie, la phase mobile est un gaz, généralement de l'hydrogène ou de l'hélium (Pollard *et al*, 2007, p.137 et 142 ; Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.37). Les techniques structurales, ou de spectrométrie, permettent, comme leur nom l'indique, de définir la structure des molécules organiques, soit de connaître quels sont les atomes constitutifs d'une molécule, la manière dont ces éléments sont liés entre eux et la disposition interne entre eux (Arnaud, 1983, p.3). La spectrométrie de masse (SM) est un outil couramment employé. Elle est basée sur la trajectoire différentielle de molécules, en fonction de leur masse atomique, à travers un champ magnétique et/ou électronique. (Pollard *et al*, 2007, p.160-161). La combinaison CG-SM constitue la base de toute analyse des mixtures archéologiques complexes (Kimpe *et al*, 2002, p.151 ; Arguant *et al*, 2012, p.490 ; Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.37). Lorsque l'extraction est délicate, une étape de pyrolyse peut être réalisée au préalable. Cette méthode, dite *Thermal Hydrolysis-Methylation* (THM), consiste à chauffer l'extrait rapidement entre 600° et 900°C. L'analyse par THM-GC-MS élargie le spectre des molécules détectables et améliore leur identification (Garnier, 2016, p.37).

D'autres méthodes offrent la possibilité d'une analyse plus fine, notamment la spectrométrie en tandem (MS/MS) qui donne une image plus complète de la structure moléculaire ou encore la spectrométrie de masse de rapports isotopiques (Drieux *et al*, 2015, p.55 ; Garnier, 2016, p.37). Parmi celles-ci, la chromatographie en phase gazeuse couplée à la combustion et à la spectrométrie de masse de rapport isotopique (GC-C-IRMS), est principalement développée sur les acides gras. Elle consiste à déterminer la signature isotopique, *i.e.* le rapport $^{13}C/^{12}C$ ($\delta^{13}C$) d'un biomarqueur donné. C'est cette technique qui permet de distinguer les tissus adipeux des produits laitiers et les animaux ruminants des non-ruminants grâce à la détermination du $\delta^{13}C$ des acides gras saturés les plus courants : l'acide palmitique ($C_{16:0}$) et l'acide stéarique ($C_{18:0}$). Cette technique est particulièrement efficace sur les encroûtements, puisqu'ils sont plus concentrés en matière et que leur composition est logiquement moins variée que pour les imprégnations (Evershed *et al*, 1999, p.27 ; Pollard, 2007, p.182 ; Salque *et al*, 2012, p.46 ; Drieux *et al*, 2015, p.56 ; Garnier, 2016, p.39).

Cette brève présentation souligne l'apport informatif important de telles analyses mais elle en esquisse également certaines limites, ouvrant sur de nombreux sujets de recherches qui amélioreront notre connaissance dans ce domaine. Il convient également de retenir la nécessité d'un travail pluridisciplinaire et le besoin pour les différents spécialistes de collaborer, notamment en ce qui concerne la définition de la problématique et lors de la discussion des résultats, permettant de dégager des hypothèses satisfaisantes. De même, une attention particulière a été portée sur la conduite à tenir sur le terrain et/ou en laboratoire en prévision de telles analyses. Enfin, la complexité de la géochimie organique et l'adaptation des protocoles d'étude reste l'apanage de spécialistes.

Dans le cadre de ce travail, les analyses de contenus de deux individus du site de Rezé La Jaguère (Loire Atlantique) ont été confiées au Laboratoire Nicolas Garnier[30], la méthodologie mise en œuvre sera donc détaillée dans la section correspondante (cf. II.B.2.2. et annexe H).

I.A.5. : Conclusion de la méthodologie générale.

L'étude fonctionnelle des céramiques nécessite une méthodologie adaptée à ce domaine de recherche. Un protocole d'analyse à trois niveaux a donc été proposé. Il prend en compte d'une part les « céramiques dites complètes », *i.e.* les contenants dont le volume utilitaire peut être calculé ou estimé, et d'autre part, les « céramiques au profil non reconstituable », *i.e.* des individus incomplets ou tessons porteurs de particularités indicatrices d'une fonction, qu'elle soit d'intention ou effective. À ce stade de l'étude, la nomenclature employée, pour désigner les diverses formes, s'inspire à la fois des typologies de synthèse existantes pour notre zone d'étude et, dans une moindre mesure, de la dénomination proposée par H. Balfet, M.F. Fauvet-Berthelot et S. Monzon (1989). À chacune des différentes phases de l'étude, les poteries les mieux conservées sont d'abord analysées puis les tessons remarquables, avant synthèse des informations.

La première étape permet d'estimer l'adaptabilité du mobilier aux fonctions culinaires, *i.e.* de définir la ou les fonction(s) d'intention primaire(s) des récipients. Elle se base sur le postulat que les objets ont été créés pour répondre à un besoin. De celui-ci vont théoriquement dépendre les caractéristiques morphométriques, technologiques et esthétiques de la vaisselle. Après une analyse critique des outils à disposition, quatorze critères ont été retenus et ont fait l'objet d'une hiérarchisation, selon leur portée informative. Ainsi, les Critères d'Analyse Fonctionnelle (« CAF ») permettent d'évaluer la compatibilité des poteries avec les contraintes utilitaires de la pratique culinaire. Ce sont : le diamètre à l'ouverture, le volume, l'accessibilité, l'évasement, les particularités morphologiques, la granulométrie et l'épaisseur tant des parois que de la base. Les Critères Complémentaires (« CC ») permettent d'affiner l'interprétation fonctionnelle, tels la forme de l'ouverture, le type d'assise, la nature des dégraissants et l'association des traitements de surface externe/interne. Quant aux Critères à Vérifier (« CV »), ils concernent des caractères pouvant potentiellement être discriminants, comme le type de profil et les décors. L'analyse suit un ordre spécifique, en rapport avec le classement des critères en CAF, CC et CV. Les particularités morphologiques sont donc d'abord analysées, puis les critères de manipulation et d'accès au contenu des vases, viennent ensuite les critères de tensions/forces exercées sur les récipients et enfin leurs critères technologiques et esthétiques. La synthèse de ces données permet non seulement de proposer une première distribution des céramiques, réparties entre de larges gammes fonctionnelles, mais également d'envisager des modes de fonctionnement, voire la nature liquide ou solide des contenus probables.

La deuxième phase de l'analyse est dédiée à l'étude tracéologique du mobilier, *i.e.* à l'étude des altérations de la vaisselle, pouvant servir d'indice quant à la fonction effective des récipients ainsi que sur leur fonctionnement. La méthode repose sur l'enregistrement systématique de la morphologie, de la localisation exacte sur les vases et de l'ampleur de l'ensemble des traces observées sur les objets, à l'œil nu et à la loupe binoculaire. Ces marques sont alors classées selon un système à quatre niveau : la catégorie (*e.g.* adhérence,

[30] http://www.labonicolasgarnier.eu/

trace en creux), le genre (*e.g.* dépôt, altération de surface), la nature (*e.g.* encroûtement, mécanique) et enfin le type, *i.e.* la nomenclature de la trace. Le but étant ensuite de déterminer tous les stigmates pouvant être liés à l'utilisation des objets. Ainsi, après avoir présenté le catalogue des traces, celles supposées résulter de la fabrication des objets et de leur enfouissement sont exclues de la suite de l'étude. Les indices de manipulation des vases sont alors analysés, puis les traces caractéristiques d'activité de cuisson et enfin les altérations pouvant témoigner d'un contenu. Les informations obtenues sont ensuite confrontées à la première répartition fonctionnelle des céramiques afin d'en affiner le classement.

La troisième partie de l'étude est axée sur les analyses physico-chimiques du mobilier. Si elles permettent de caractériser les dépôts inventoriés précédemment, elles fournissent également des preuves de contenus possibles ainsi que des indices sur leur traitement à l'intérieur des céramiques, notamment grâce aux molécules de matière organique piégées dans les pores de la pâte, appelées imprégnations. Un travail de collaboration entre chimistes et archéologues est alors nécessaire, idéalement dès la phase de terrain.

La combinaison de ces trois niveaux d'analyse offre un large faisceau d'informations, plus ou moins précises, mais elle conduit également à un vaste panel d'interprétations. Ainsi, dans la mesure du possible, le contexte de découverte doit être pris en compte dans la phase de synthèse de l'ensemble des informations et interprétations proposées. De même, dans une étude fonctionnelle idéale, la totalité du protocole est mis en œuvre sur l'ensemble du mobilier. Toutefois, si les deux premiers niveaux d'analyse sont facilement applicables, le troisième niveau n'est pas systématiquement réalisable. Au-delà du coût de ce type d'analyse, impliquant un équipement important spécifique, la mise en œuvre d'analyses de chimie organique nécessite non seulement une problématique précise mais également un mobilier permettant d'y répondre.

Cette méthodologie d'étude fonctionnelle des céramiques est particulièrement bien adaptée à l'analyse de collections à l'échelle d'un site. Nous la désignerons donc comme « l'étude fonctionnelle classique », puisque, comme exposé *supra*, elle s'inscrit dans la lignée d'autres travaux de recherches sur ce sujet. Cependant, son application à l'échelle d'une ou plusieurs régions s'avère peu adaptée. Nous proposons donc une nouvelle approche, plus compatible avec ce niveau d'analyse régionale. Ainsi, la méthode de la notation et la méthode des ratios ont été développées afin de proposer une/des batterie(s) de cuisine pour l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer.

I.B. : Avancée méthodologique : la méthode des scores par la notation. (cf. annexe A, p.XIII)

I.B.1. : Introduction.

Une des problématiques de ce travail concerne la création de typologies fonctionnelles des céramiques domestiques de l'Âge du Fer, la recherche étant focalisée sur l'activité culinaire. Pour rappel, cette étude constitue la première étape de l'analyse présentée en C. Elle est basée sur la relation existante entre les céramiques - leurs caractéristiques morphométriques, technologiques et esthétiques- et leurs possibilités fonctionnelles (cf. I.A.2.). L'élaboration de ces typologies permet donc de proposer des « batteries de cuisine » théoriques. Pour y parvenir, nous soumettons ici une nouvelle méthode d'analyse dite « méthode des scores » assise sur un processus de notation des caractéristiques morphométriques. Elle permet de présenter des modèles hypothétiques de typologies. Ces modèles, afin d'être validés, seront ensuite replacés dans leur contexte chronoculturel (cf. partie III.) afin de répondre aux problématiques de ce travail de recherche.

I.B.1.1. : Le choix du corpus et l'acquisition de données.

L'élaboration de modèles typologiques implique la sélection de vases les plus complets possibles afin de créer des archétypes et ainsi, de tenter de dégager un certain conformisme. Les céramiques les mieux adaptées à cette analyse sont donc celles rassemblées sous le nom de « céramiques dites complètes » (cf. I.A.2.) et plus particulièrement celles dont le niveau de conservation atteint C, QC ou CI.

Un vaste corpus de 989 poteries, issues de contextes domestiques, a donc été sélectionné. Ce dernier a été jugé assez représentatif pour servir de base à la création de modèles typologiques pour le contexte chronoculturel considéré. Ces vases ont été étudiés *via* la documentation écrite consultée (cf. C.), principalement par la lecture approfondie des rapports de fouilles conservés dans les archives des Services Régionaux de l'Archéologie de Bretagne et de Basse Normandie. Ce choix a permis d'intégrer une plus grande quantité de mobilier mais a, en contrepartie, impliqué des orientations méthodologiques particulières, exposées le long des paragraphes suivants. En effet, à leur lecture, il apparaît que soit ces études ne portent pas sur l'aspect fonctionnel (même si quelques mentions peuvent émerger), soit ces études, lorsqu'elles s'intéressent à l'utilisation des céramiques, ne suivent pas de protocole normé commun, puisqu'à notre connaissance, il n'en existe pas. Bien que le maximum d'informations possible ait été extrait des rapports, une disparité informative est donc à prendre en compte dans la suite de l'analyse.

I.B.1.2. : Les morphofonctions.

Le domaine alimentaire, de l'acquisition des denrées à leur consommation, comporte une multitude d'actions. Ces étapes, du point de vue anthropologique, permettent à un produit brut d'accéder au statut d'aliment puis à celui d'ingrédient entrant dans la composition des mets, finalité de cette chaîne opératoire. La cuisine est au cœur de ce processus impliquant diverses fonctions (cf. A.).

L'analyse critique de plusieurs critères (cf. I.A.2.) a fait ressortir la possibilité d'adapter les poteries à certaines contraintes utilitaires, selon leurs caractéristiques morphologiques, technologiques et parfois esthétiques. Cette adaptation permet de définir des

« morphofonctions ». Ce terme a été choisi pour souligner ce lien entre les fonctions et les contraintes morphologiques et techniques qu'elles requièrent. Une morphofonction est donc indépendante de toute autre. Elle représente un emploi théorique d'un vase, *i.e.* sa morphofonction primaire, sans pour autant signifier qu'il soit effectif.

B. Bonaventure (2011, p.48) s'est lui-même intéressé à ce rapport « contraintes fonctionnelles-réponses techniques des vases ». Il intègre non seulement les fonctions primaires mais également les questions de contenu, dont celle du liquide et les différents processus d'imperméabilisation. Selon lui, par exemple, les contraintes induites par le stockage sont le maintien du contenu, la possibilité de puiser dans le vase, un volume important et une étanchéité en cas de conservation de liquide. Les réponses techniques sont donc respectivement une forme haute, fermée à ouverture large, un dégraissant abondant afin de faciliter la cuisson des parois épaisses induites par l'imposant volume et enfin diverses techniques permettant de diminuer la porosité des vases (lustrage, enfumage, poissage…).

Contrairement à B. Bonaventure, nous avons choisi, en accord avec la définition générale d'une morphofonction, de ne pas prendre en compte les questions de nature du contenu lors de leur caractérisation. De plus, la hiérarchisation des critères (CAF, CC et CV), couplée au mode d'acquisition des données impose une analyse allant du général au particulier : des morphofonctions primaires aux, si possible, précisions des fonctions, du fonctionnement et/ou du contenu.

Pour définir les morphofonctions, nous nous sommes donc concentrés à la fois sur les contraintes utilitaires mais également sur les étapes de la chaîne opératoire culinaire. Les morphofonctions sont donc :

- le « Stockage » (entrepôt des aliments/ingrédients pour prélèvement fréquent)
- la « Préparation/Cuisson » (transformation des aliments/ingrédients en plats)
- la « Présentation/Consommation » (ingestion des plats).

Les différentes contraintes utilitaires ayant été évoquées de manière plus ou moins explicite précédemment (cf. I.A.2.), elles peuvent être résumées très brièvement ici.

Le Stockage implique que les vases doivent pouvoir contenir leur chargement sur le long terme. Leur capacité s'adapte au statut du produit et peut varier selon deux modalités : très petite (produit rare ou précieux) ou très grande (stockage de masse de produits quotidiens). Ce dernier engendre la nécessité d'une certaine résistance aux charges permanentes. Le contenu doit également être facilement accessible afin de pouvoir être puisé, dans le cas de conservation de masse.

La Préparation/Cuisson nécessite principalement une bonne résistance aux chocs mécaniques et thermiques à court (lors d'une utilisation ponctuelle) et moyen terme (utilisations multiples). Le contenu doit être facilement accessible, ces activités impliquant leur manipulation fréquente et diverse (mélange, broyage…). Les volumes nécessaires s'échelonnent donc de moyen à grand.

La Présentation/Consommation implique le maintien du contenu à court (une utilisation) et moyen terme (utilisations multiples). De par les composantes du repas (boisson ou plat), les contraintes sont plus ou moins fortes. Elles semblent toutefois d'une importance moindre que pour les autres morphofonctions. La vaisselle doit, dans une moindre mesure, être résistante à certaines agressions mécaniques, notamment les éventuelles activités de

découpe ou de raclage. Ces éléments laissent une plus grande place possible à la variabilité (forme, volume…) du « service de table ».

La méthode des scores par la notation des critères constitue la première étape de la création de typologies morphofonctionnelles. Elle permet de répartir les vases entre les différentes morphofonctions grâce aux CAF. Lors d'une seconde étape, grâce aux autres critères, des précisions pourront éventuellement être apportées. Plusieurs questions pourront alors être posées. Existe-t-il des types particuliers de vases de stockage selon la nature du produit (solide/liquide) ? Peut-on différencier les vases de préparation des ustensiles de cuisson ? Différents modes de cuisson (sauté, pochage, rôtissage, grillé…) et donc différents types de vases peuvent-ils être définis ? Une consommation individuelle ou collective peut-elle être mise en avant ?...

I.B.1.3. : Le choix des Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

Quatorze critères pouvant servir aux analyses fonctionnelles des céramiques ont été précédemment définis (cf. I.A.2.3.). De par la méthode préconisée pour l'acquisition des données, ces critères n'ont pu être renseignés dans leur totalité : un décalage entre les informations disponibles et les informations nécessaires à l'étude fonctionnelle, telles que nous les avons exposées, ayant été décelé. Par exemple, le critère CC « traitement de surface » nécessite de connaître le traitement de surface interne et externe, or ces traitements ne sont pas toujours définis dans les rapports ou seule une surface est décrite. De ce fait, le critère, tel que nous l'avons conçu, ne peut être renseigné.

La disparité des informations disponibles au sein des différents rapports de fouilles consultés nous a donc obligé à opérer une sélection des critères Le but était de sélectionner tous les critères d'analyse fonctionnelle -CAF- pouvant être renseignés par le corpus malgré le support informatif choisi. De ce fait, les autres types de critère (complémentaires et à valider) ne sont pas pris en compte par la méthode des scores même, mais ne seront pas totalement exclus dans l'analyse des résultats.

Ainsi, six critères CAF ont été pris en compte pour cette phase de l'analyse : « le diamètre à l'ouverture », « l'accessibilité », « l'évasement », « l'épaisseur moyenne de la paroi », « l'épaisseur moyenne de la base » et « le volume ».

Bien que toutes les bases des céramiques ne soient pas conservées, nous avons estimé que les 563 vases présentant une assise, soit 57% du corpus, étaient assez représentatifs de l'ensemble pour être pris en compte dans l'analyse contrairement à « la granulométrie » qui n'est pas renseignée pour 77% du corpus. Elle n'a donc pas été retenue dans cette partie de l'étude. Les « particularités morphologiques » ne peuvent être intégrées au système de la notation. Bien qu'elles permettent d'apporter des informations sur le fonctionnement et la fonction des vases, elles n'autorisent pas la classification du mobilier en larges gammes fonctionnelles. Par exemple, les multiples perforations de la base, synonymes de faisselles, indiquent une fonction de préparation spécifique impliquant une séparation de produits ou leur transvasement et non de préparation au sens général, global. La méthode des scores permettant une première répartition des céramiques en larges gammes fonctionnelles, la précision des particularités morphologiques devra intervenir au second stade de l'analyse qui précisera la première répartition fonctionnelle obtenue. Ce critère a donc été considéré comme un critère CC pour cette partie de l'étude.

La production du corpus étudié n'étant pas standardisée, les valeurs chiffrées brutes ne présentent pas de portée informative générale. La création de gammes appliquées aux critères, comme exposé précédemment (cf. I.A.2.), est donc nécessaire pour classer les céramiques d'un point de vue fonctionnel selon leur typométrie. Ces gammes ont été créées à partir des données issues de notre corpus afin d'obtenir des références adaptées à ce dernier.

Ainsi, chaque critère de l'analyse est composé d'une caractéristique, *i.e.* son nom (« volume », « diamètre à l'ouverture »…), et d'un qualificatif, *i.e.* la gamme bornée du critère (très petit, moyen, épais…).

Afin de définir les qualificatifs de chaque critère, les données ont été traitées grâce au logiciel Excel©. Elles ont été isolées, par critère, et triées dans l'ordre croissant, aboutissant à une représentation graphique, comportant les individus céramiques en abscisse et les valeurs du critère en ordonnée. Cet ordonnancement donne une image générale de la répartition des données. Elle présente une forme de courbe en « S ». Cette dernière est représentative d'une fonction polynomiale[1]. Une régression des données a donc été réalisée grâce au logiciel. Elle permet d'apprécier les liaisons cohérentes entre les données par rapport à une équation particulière. Sa représentation graphique, la plus proche des données réelles, est une courbe polynomiale.

Afin de définir les différentes gammes des critères, les tendances de fluctuations des données sont étudiées. Ces dernières se traduisent par les différentes courbures de la représentation graphique qui correspondent à un changement significatif d'état de la variable étudiée. Ainsi, les valeurs approximatives, lues directement, sur le graphique des différents points de courbure servent de bornes aux gammes de chaque critère.

Exemple (fig.19) : Lecture approximative des bornes des gammes, points de courbure = A et A'.

La régression obtenue est validée par le coefficient de détermination (r^2), calculé par le programme.

Le logiciel permet à son utilisateur de choisir l'ordre de la courbe polynomiale (de 2 à 6) afin de sélectionner la courbe la plus représentative des données. Les différentes représentations obtenues montraient une plus forte validité pour celles d'ordre 6. Or, ce dernier impliquait cinq points remarquables au niveau des différentes courbures et donc la création de six gammes par critère. Cette « réalité mathématique » était en désaccord avec deux notions essentielles à l'analyse : la « réalité humaine » et la « réalité fonctionnelle ».

Prenons l'exemple des épaisseurs moyennes des parois. A un ordre 6 (r^2 = 96%), les points de courbure lus sur le graphique se situent en 0,4 – 0,6 – 07 -0,85 et 0,9. D'un point de vue humain, les potiers ont-ils réellement eu conscience de ces différences de l'ordre du millimètre pour créer des vases plus ou moins épais selon leur but utilitaire ? De même, cette

[1] Une fonction est un procédé qui permet d'associer par une relation mathématique à un nombre, un autre nombre unique, appelé image. Si f est la fonction, l'image de x par f sera f(x). A chaque fonction est associée une représentation graphique, appelée courbe, représentant les différentes images possibles de x dans le domaine défini. Une fonction polynomiale présente plusieurs degrés. Les degrés sont les puissances des x. Ainsi, la fonction $f(x) = ax$ est une fonction du degré 1, elle est représentée par une droite ; la fonction $f(x) = ax^2$ est une fonction du second degré, elle est représentée par une parabole… Une fonction polynomiale peut être, par exemple, $f(x) = ax^3+bx^2+cx+d$. L'ordre est alors le degré le plus élevé de la fonction. Dans l'exemple précédent, l'ordre est de 3.

finesse des gammes est en désaccord avec celles issues de l'étude bibliographique. D'un point de vue fonctionnel, les parois très épaisses sont plus à même de supporter les chocs mécaniques et physiques de certaines utilisations contrairement aux parois fines. De ce fait, avec ces cinq gammes, comment différencier laquelle tient de la paroi fine de l'épaisse ?
Ainsi, les gammes ont été définies à l'aide des courbes polynomiales d'ordre 3, dès lors que le coefficient de détermination avoisinait les 90%.

Caractéristique « diamètre à l'ouverture » : les qualificatifs.

L'examen bibliographique a permis d'établir une distinction entre trois types de diamètres à l'ouverture : petit, moyen et grand.

Les données sont rassemblées dans la figure 20 :

- Courbe d'ordre 6 (en rouge) : $r^2 = 98\%$.
- Courbe d'ordre 3 (en vert) : $r^2 = 96\%$.

Les gammes sont ainsi définies :

- Petit diamètre : ≤ 10 cm
- Diamètre moyen :]10 cm – 25 cm[
- Grand diamètre : ≥25 cm

Caractéristique « accessibilité » : les qualificatifs.

Pour rappel, ce critère a été créé pour analyser les modalités d'accès au contenu ainsi que les possibilités d'obturation des vases. Il correspond au rapport Do/Dmax. Trois modalités d'accès ont été établies : très facile, aisé et difficile.

Les données sont rassemblées dans la figure 21 :

- Courbe d'ordre 6 (en rouge) : $r^2 = 97\%$.
- Courbe d'ordre 3 (en vert) : $r^2 = 94\%$.

Les gammes sont ainsi définies :

- Accès très facile : Do/Dmax ≥ 1
- Accès aisé : Do/Dmax]0,85 – 1[
- Accès difficile : Do/Dmax ≤ 0,85

Caractéristique « évasement » : les qualificatifs.

Pour rappel, ce critère permet d'appréhender la maniabilité du contenu d'un vase en fonction de son évasement : plus un vase sera évasé, plus son contenu sera facilement manipulable. Il correspond au rapport Do/H. Trois gammes ont été crées : très évasé, évasé et peu évasé.

Les données sont rassemblées dans la figure 22 :

- Courbe d'ordre 6 (en rouge) : $r^2 = 90\%$
- Courbe d'ordre 3 (en vert) : $r^2 = 89\%$

La création de ce critère étant inspirée de la classification des vases en forme ouverte/fermée, les délimitations des bornes des qualificatifs ont été mises en relation avec ces types de forme. Les points d'inflexion de la courbe d'ordre 3 se situent en y = 1 et y = 2. On remarque que lorsque l'évasement est inférieur à 1, les vases sont majoritairement fermés. Au contraire, lorsque l'évasement est supérieur à 2, les formes sont majoritairement ouvertes.

Avec un évasement compris entre 1 et 2, les proportions de formes ouvertes et fermées sont proches. Ce résultat conforte le choix quant à la création de ce rapport. En effet, la répartition des poteries en forme ouverte ou fermée est issue de la définition stricte de ces formes : le Do d'une forme ouverte est également le Dmax. Or, certains vases présentent des valeurs quasi équivalentes pour ces deux mesures et sont souvent caractérisées, dans les études consultées, de forme « semi-ouverte » ou « semi-fermée ». Ils se retrouvent majoritairement dans la gamme d'évasement comprise entre 1 et 2 (tabl.3).

Caractéristique « épaisseur moyenne des parois » : les qualificatifs.

Trois classes d'épaisseur moyenne des parois ont étés définies : mince, moyenne et épaisse.

Les données sont rassemblées dans la figure 23 :

- Courbe d'ordre 6 (en rouge) : $r^2 = 96\%$.
- Courbe d'ordre 3 (en vert) : $r^2 = 90\%$

Les gammes sont ainsi définies :

- Paroi mince : < 0,6 cm
- Paroi moyenne : [0,6 cm – 0,9 cm]
- Paroi épaisse : > 0,9 cm

Caractéristique « épaisseur moyenne de la base » : les qualificatifs.

Tout comme l'épaisseur moyenne des parois, trois classes d'épaisseur de base ont été définies : mince, moyenne et épaisse.

Les données sont rassemblées dans la figure 24 :

- Courbe d'ordre 6 (en rouge) : $r^2 = 98\%$.
- Courbe d'ordre 3 (en vert) : $r^2 = 95\%$.

Les gammes sont ainsi définies :

- Base mince : < 0,6 cm
- Base moyenne : [0,6 cm – 0,9 cm]
- Base épaisse : >0,9 cm

Caractéristique « volume » : les qualificatifs.

Les qualificatifs du volume n'ont pu être définis selon le même protocole. La représentation des données, une fois ordonnancées, n'était pas apparentée à une courbe en « S » mais à une courbe exponentielle (fig.25). En accord avec les informations issues de notre analyse bibliographique, les cinq gammes volumétriques usuelles ont été conservées. Leurs délimitations se sont faites de manière intuitive, tout en gardant à l'esprit l'étude documentaire et les données propres au corpus. Les bornes des qualificatifs sont principalement basées sur la manipulation des vases par l'Homme. Cette dernière dépend de deux phénomènes. La capacité effective d'un vase implique à la fois l'occupation d'un certain volume dans l'espace mais également une certaine masse (dépendant de la densité du produit contenu). Ainsi, il a été estimé qu'un objet peut être manipulé quotidiennement, régulièrement et sans effort jusqu'à cinq litres. La manipulation peut être réalisée sans peine à une main jusqu'à un litre cinq ; au-delà, la manipulation reste aisée mais à deux mains. Entre cinq et dix

litres, la manipulation à deux mains est encore possible mais demande un effort plus important. Au-delà de dix litres, on considère que la manipulation de l'objet ne se fait plus dans le cadre quotidien. Les très petits volumes sont souvent associés à la consommation, principalement liquide. Cette information sert de base pour différencier les petits volumes des très petits. Le seuil a été fixé à quinze centilitres.

Les gammes sont ainsi définies :

- Très petit volume : < 0,15 l
- Petit volume : [0,15 l – 1,5 l [
- Volume moyen : [1,5 l – 5 l [
- Grand volume : [5 l – 10 l [
- Très grand volume : ≥ 10 l

I.B.1.4. : La table de contingence.

Partant du postulat qu'une céramique a été créée pour répondre à un besoin, l'analyse des sources documentaires a permis de mettre en relation les différents critères d'analyse fonctionnelle avec les morphofonctions entrant en action dans l'activité alimentaire (cf. I.A.2. et I.B.1.2.). La combinaison des critères CAF sélectionnés doit donc, en théorie, permettre de proposer des céramiques archétypes, idéalement adaptées à ces morphofonctions. C'est ce que traduit la table de contingence. Elle est alors conçue comme un outil de référence, comportant différents types de vaisselle « idéale », auxquels seront comparés les vases de l'étude. Cette opération a pour but d'estimer dans quelle proportion une poterie, par ses caractéristiques morphométriques, technologiques et esthétiques, est adaptée à une morphofonction particulière. Les modalités de création de cet outil sont décrites dans les paragraphes suivants. Afin de comprendre ces dernières, seul le cas de la morphofonction « Stockage » est développé à titre d'exemple mais les raisonnements aboutissant aux différents types des autres catégories morphofonctionnelles sont identiques.

Le point de départ pour la construction de la table de contingence est donc les sources écrites. Cette dernière autorise une première attribution discriminante des critères à une morphofonction. Ainsi, pour le Stockage, les volumes sont soit très petits (stockage de produits rares et précieux), soit très grands (stockage de masse) ; ce qui implique que les autres capacités (petite, moyenne et grande) ne sont pas attribuées à l'activité de conservation. On obtient un premier tableau 4.

Ce tableau représente le bilan des connaissances issues des références bibliographiques. Cependant, il ne permet pas la création d'archétypes puisque d'une part, il n'est pas assez discriminant et que d'autre part, il ne permet pas de relier les critères les uns aux autres. Afin de palier à ces contraintes, nous avons choisi de construire la table sur le principe de l'arborescence.

Les six critères CAF sélectionnés ont été ordonnancés selon leur portée informative, suivant une évolution restrictive. Pour une céramique donnée, plus on avance dans l'arborescence, plus son attribution fonctionnelle est précise. D'après la documentation consultée, le volume est le critère le plus discriminant, s'en suivent le Do, lui-même lié à l'accessibilité, les épaisseurs moyennes des parois et de la base. L'évasement est classé en dernier, sans lien avec l'évolution restrictive.

Ces données bibliographiques sont ensuite repositionnées suivant une attribution non plus discriminante mais exclusive, amenant à la création de types dans la morphofonction. On obtient un second tableau (tabl.5), base de la table de contingence.

Toujours en partant du postulat qu'un vase est créé pour répondre à un besoin, la suite de la construction de la table se base sur les données issues de notre corpus. Ainsi, s'il existe statistiquement des relations privilégiées entre les critères, c'est qu'elles constituent une réponse à ce besoin et donc, les autres modalités sont exclues. Ces statistiques sont réalisées par comptage.

Le critère « volume » sert de critère de référence pour la suite de l'analyse, en étant mis en relation avec les autres CAF :

- « Volume » - « Do »
- « Volume » - « accessibilité »
- « Volume » - « épaisseur moyenne de la paroi »
- « Volume » - « épaisseur moyenne de la base »

La relation liant le « volume » et « l'évasement » n'est pas étudiée par comptage. D'après les références documentaires, l'évasement peut être directement rattaché aux morphofonctions par relation exclusive (cf. I.B.1.3.). Le Stockage est lié aux formes fermées, peu évasées tandis que la Présentation/Consommation est associée aux formes ouvertes, très évasées. Enfin, la Préparation/Cuisson est associée aux formes évasées, les sources étant fluctuantes sur l'attribution de la forme (ouverte/fermée) des vases destinés à ces fonctions.

Si l'on reprend l'exemple du Stockage, il existe deux possibilités pour le volume, auxquelles vont être mis en relation les Do (fig.26). De manière évidente, les quarante très petits volumes de notre corpus sont systématiquement associés aux petits Do (100%). Les trente-cinq très grands volumes sont associés à trois Do moyens, soit 9% du corpus, contre trente-deux grands Do, soit 91% du corpus. Une relation privilégiée entre grands volumes et grands Do existe donc. Elle sera la seule retenue afin de créer un archétype.
Les volumes sont ensuite mis en relation avec l'accessibilité. Les très petits volumes sont associés pour 82% à un accès très facile contre 8% pour un accès difficile et 10% pour un accès aisé. L'accès très facile est donc retenu. Les très grands volumes ont un accès aisé pour 65% du corpus, un accès difficile pour 24% et un accès très facile pour 11%. L'accès aisé est donc retenu. Ces résultats peuvent sembler en désaccord avec les données issues de l'examen bibliographique qui associe à la fonction de stockage des accès aisés ou difficiles. Or, cette association entre fonction de stockage et accès difficile s'entend dans le sens où les vases impliqués sont des formes fermées donc plus facilement obturables, sans prise en compte de la mesure du Do. Un accès aisé semble donc logique dans la table puisqu'il est associé à des grands Do.

On obtient alors le tableau 6.

Les pourcentages des relations statistiques privilégiées sont soulignés et écrits en caractères gras. Ces propositions sont donc retenues. *A contrario*, les pourcentages en rouge indiquent l'absence de relation privilégiée. Le seuil de discrimination choisi pour repérer ces rapports a été fixé à 65%, selon un principe de logique intuitive[2]. Les pourcentages non discriminants sont associés, dans la logique de la construction de la table, à l'existence de deux types de vases différents.

Ainsi, dans le cas de l'exemple du « Stockage », les pourcentages de l'épaisseur des parois associés au très grand volume sont de 45% pour les épaisseurs moyennes et de 53% pour les parois épaisses. Les 3% de parois fines sont exclus car considérés comme non significatifs. On obtient donc deux nouveaux types pour cette morphofonction. Les pourcentages du lien volume – épaisseur de la base montrent une répartition proche (28% de bases fines, 34% d'épaisseur moyenne et 37% de bases épaisses), aboutissant à la distinction de trois nouveaux types. Ces premiers comptages permettent, dans le cas du Stockage, d'aboutir à la mise en avant de l'existence d'au moins cinq types de vases archétypes.

De nouveaux comptages vont alors être effectués en associant au volume non plus un mais deux critères : « volume »-« Do »-« épaisseur des parois » par exemple. Toutes ces informations permettent d'aboutir à une nouvelle table (tabl.7).

À ce stade de la construction, entre en jeu le principe de complémentarité. Reprenons l'exemple du Stockage. L'arborescence présente d'abord deux types de vase : le premier associant « très petit volume-petit Do-accès très facile » et le second associant « très grand volume-grand Do-accès aisé ». Ces deux types se séparent en cinq nouvelles branches, grâce aux critères d'épaisseurs (parois et bases). Si l'on s'intéresse au critère « épaisseur moyenne des parois », les comptages montrent, qu'à la combinaison « très petit volume-petit Do-accès très facile », s'offrent trois possibilités, correspondant à trois types de vase (tabl.8). La première, unique, avec 73% d'épaisseur moyenne. La deuxième présente 44% d'épaisseur moyenne et 56% de parois fines. La troisième montre une répartition des épaisseurs des parois en 8% de minces, 50% de moyennes et 42% d'épaisses. Le premier type ne présente qu'une possibilité qui est donc retenue : une épaisseur moyenne des parois (73%). Selon le principe de complémentarité, les résultats sont exclusifs et uniques les uns des autres. Ainsi, l'épaisseur moyenne des parois ne peut être retenue pour les autres types. La deuxième possibilité ne peut être représentée que par des parois minces à 56%, et donc, la troisième possibilité ne peut être ni moyenne, ni mince. Seule l'option « paroi épaisse » à 42% est retenue (fig.27).

Concernant les épaisseurs de la base, pour l'exemple du Stockage, bien que les comptages ne mettent en évidence aucune relation privilégiée (seuil de discrimination inférieur à 65%), les résultats sont exclusifs les uns des autres et sont donc retenus. On obtient l'arborescence finale de la figure 28.

[2] Pour le cas de deux données à comparer. Si le seuil est à 50%, les données se répartissent en 50-50. Si le seuil est à 55%, les données se répartissent en 55-45. Si le seuil est à 60%, les données se répartissent en 60-40. Ces trois possibilités ne semblent pas assez discriminantes, contrairement à la répartition 65-35 induite par un seuil à 65%.

La construction de l'ensemble de la table se fait donc en suivant tous ces principes. Elle aboutit à la création de 24 types, représentant 24 vases idéaux dont les caractéristiques sont adaptées aux morphofonctions. Le Stockage comporte cinq types (type STK1 à STK5), quatre pour la Préparation/Cuisson (type PpCu1 à PpCu4) et enfin quinze types pour la Présentation/Consommation (type PsCo1 à PsCo15). L'association caractéristique des différents critères par type et par morphofonction est résumée dans la table de contingence finale suivante (tabl.9).

I.B.2. : La compilation des critères : méthode de la notation.

I.B.2.1. : Principes de la méthode.

I.B.2.1.1. : Notion de note et de score.

Une céramique est définie par la combinaison de plusieurs critères. Ces derniers permettent non seulement de caractériser l'objet mais également de lui attribuer une morphofonction, culinaire en ce qui nous concerne. Or, toutes les poteries ne sont pas forcément destinées au domaine alimentaire (cf. I.A.2.). De même que tous les vases ne peuvent être des archétypes, puisque ces derniers sont normalement des modèles théoriques. Dans la réalité, de par le caractère artisanal ou non standardisé de la production concernée, un vase est plus ou moins adapté aux différentes utilisations possibles. Ce phénomène entraîne l'existence d'une plurifonctionnalité probable des objets. Cette relation critère/morphofonction doit donc être quantifiée pour valider ou non l'attribution fonctionnelle d'un vase. C'est-à-dire qu'un moyen d'évaluer le poids informatif relatif des critères par rapport à une morphofonction est nécessaire.

Un système de notation, inspiré du « scoring », principe employé dans différents domaines, notamment en archéologie comme dans le projet Arch-Manche (M.Y. Daire, com. pers.), a donc été mis au point. À chaque critère correspond une note. Le poids informatif relatif du critère est traduit par la valeur de la note :

- Le critère s'applique à la morphofonction : note = 10
- Le critère ne s'applique pas à la morphofonction : note = 0
- Le critère est faiblement rattaché à la morphofonction (doute ou absence) : note = 5

L'addition de toutes les notes de tous les critères s'appelle le score de la céramique.

À titre d'exemple, les archétypes de la table de contingence présentent tous six notes : une note pour chaque critère. À chaque caractéristique correspond un qualificatif appliqué à la morphofonction. Le score de chaque archétype est donc 6×10 = 60. La notation des archétypes peut être ainsi représentée dans la table de contingence, on parle alors de table de contingence valorisée (tabl.10).

Notre étude ne tenant compte que de ces six critères CAF, ce score est également le score maximum possible qu'un vase pourra obtenir.

I.B.2.1.2. : Notions de la théorie des ensembles.

Un ensemble est un groupe d'objets distincts. Ces derniers sont nommés éléments de l'ensemble. Deux ensembles entrent en jeu dans cette étude :

- l'ensemble des céramiques, noté P, qui comporte toutes les poteries de l'étude.
- l'ensemble des morphofonctions, noté F, qui comporte tous les types de toutes les morphofonctions, définis par la table de contingence.

Partant du postulat qu'une poterie a été créée pour répondre à un besoin, il existe une relation mathématique permettant de relier une poterie à une morphofonction. Cette relation est traduite par le score de la céramique. On considère que cette relation est unique : c.-à-d., par exemple, qu'une céramique dédiée au stockage ne pourra pas être liée à toute autre morphofonction. Cette relation est donc une application mathématique. Si plusieurs poteries peuvent être liées à une même morphofonction, c'est qu'il existe au sein de l'ensemble P, plusieurs sous-ensembles. Ces derniers sont disjoints (non liés) et donc exclusifs (fig.29 et 30).

Afin de créer des modèles de typologie fonctionnelle, les éléments de chaque sous-ensemble de P sont comptés. Ce nombre d'éléments se nomme le cardinal.

I.B.2.2. : Utilisation du score : l'attribution morphofonctionnelle.

I.B.2.2.1. : « La répartition verticale » : entre zone de certitude et zone phénomène.

Nous avons vu qu'il existe une application permettant de relier une poterie à un type d'une morphofonction. Cependant, ce dernier est inconnu. Afin de le retrouver, et donc de réaliser l'attribution fonctionnelle d'un vase, plusieurs principes sont mis en application.

1er principe :

La table de contingence a permis de définir plusieurs types par morphofonction. Une incertitude existant sur l'attribution du type, le score de chaque céramique est calculé indifféremment pour tous les types de la table.

Exemple : voir tableau 11

Cette table de contingence comporte 3 types.

Le type 1 est caractérisé par :

- le qualificatif « a » du critère A
- le qualificatif « a' » du critère B
- le qualificatif « a'' » du critère C
- le qualificatif « a''' » du critère D.

Les scores de la poterie n°X pour chaque type sont calculés par comparaison avec la table de contingence.

Le score de la poterie n°X pour le type 1 se calcule comme suit :

- Critère A, qualificatif « a » de la table de contingence ≠ de celui de la poterie n°X donc le critère n'est pas attribué : note = 0.
- Critère B, qualificatif « a' » de la table de contingence = celui de la poterie n°X donc le critère est attribué : note = 10.

- Critère C, qualificatif « a’’ » de la table de contingence ; donnée inconnue pour poterie n°X donc note = 5.
- Critère D, qualificatif « a’’’ » de la table de contingence ≠ de celui de la poterie n°X donc le critère n’est pas appliqué : note = 0.
- Score de la poterie n°X dans le type 1 = 0+10+5+0 = 15.

Ce mode de calcul, par comparaison avec la table de contingence, permet d’obtenir les « scores morphofonctionnels » d’une céramique.

2ème principe :

Le score morphofonctionnel maximum de tous les types est celui qui est retenu. Il permet l’attribution morphofonctionnelle. En effet, le score maximum dans un type signifie que la céramique étudiée possède le plus de critères communs avec l’archétype de la table de contingence. Le type désigné étant le plus adapté aux contraintes de la morphofonction, la céramique est donc elle aussi la mieux adaptée à cette morphofonction. Plus le score morphofonctionnel de la céramique sera élevé (*i.e.* le plus proche ou égal à la note maximum de 60), plus la céramique est attachée à la morphofonction.

Exemple : voir tableau 12.

Le score morphofonctionnel maximum de la poterie A est de 60 pour le type 1 de la morphofonction A. Le vase n°A appartient donc au type 1 de la morphofonction A.
Suivant cette logique :

- Le vase n°B appartient au type 2 de la morphofonction A.
- Le vase n°C appartient au type 3 de la morphofonction A
- Le vase n°D appartient au type 3 de la morphofonction A.
- Le vase n°E appartient au type 1 de la morphofonction A.
- Le vase n°F appartient au type2 de la morphofonction B.

Le système de notation permet donc d’obtenir différents scores maximums selon la poterie par morphofonction. Dans l’exemple précédent, on remarque qu’il existe 5 céramiques, donc 5 scores maximums pour la morphofonction A. Ces résultats sont ensuite globalisés dans un tableau de répartition des effectifs. Dans notre exemple, ces derniers constituent le cardinal de l’ensemble de la morphofonction A. On obtient le tableau 13.

Ce tableau peut être représenté par une courbe de répartition des effectifs (fig.31). Chaque effectif constitue un sous-ensemble de l’ensemble « morphofonction A ». 1 est donc le cardinal du sous-ensemble « score = 60 », 3 est le cardinal du sous-ensemble « score = 50 » et 1 est le cardinal du sous-ensemble « score = 40 ». Sur la courbe de répartition, chaque sous-ensemble est représenté par une ligne horizontale dont la longueur correspond à son cardinal. Ils sont représentés de manière contigüe, suivant un ordre décroissant des scores. C’est donc une courbe de répartition discrète (≈ par paliers) :

Le système de notation permet d’attribuer une céramique à une morphofonction. On retiendra donc comme définition : pour une céramique, le score maximum c.-à-d. le score le plus élevé parmi tous les scores des types morphofonctionnels, permet d’affecter cette céramique à un type dans une morphofonction.

3ème principe :

Par morphofonction, la totalité des scores maximaux forme un ensemble borné ayant pour limite maximale le score maximum le plus élevé et pour limite minimale, le score maximum le moins élevé – aussi appelé le « score minimum ».

La zone située entre ces deux bornes se nomme la zone d'attribution des scores.

Ainsi, par morphofonction, on retient donc le score maximum de chaque céramique. Parmi tous ces scores, le score maximum le plus élevé est la limite maximale de la zone d'attribution tandis que le score maximum le moins élevé (appelé score minimum) en constitue la limite minimale.

Exemple : voir tableau 14 et figure 32.

4ème principe :

Pour définir une céramique, quatre critères au minimum sont nécessaires. Ils sont dépendant les uns des autres et permettent d'obtenir une image générale minimale d'un vase.

Ces critères minimum sont : le « volume » (qui peut être estimé même si la hauteur totale du vase n'est pas conservée[3]), le « Diamètre à l'ouverture », l'« accessibilité » et l'« épaisseur moyenne des parois ». Leur lien s'expose ainsi : différents diamètres, dont celui à l'ouverture, sont nécessaires pour appliquer la formule des troncs de cône et donc calculer le volume d'un vase. L'accessibilité est liée au diamètre à l'ouverture (Do/Dmax). Enfin, l'épaisseur des parois joue sur le volume du vase (fig.33).

Ces critères permettent de définir un « score limite », indépendant de la table de contingence. Ce score est de 40 inclus (4critères attribués donc 4×10 = 40).

Conclusion : la courbe de répartition.

Grâce aux quatre principes exposés précédemment, une courbe de répartition type peut être proposée (fig.34).

La zone de certitude est comprise entre le score maximum (60) et le score limite (40). Elle valide l'attribution morphofonctionnelle déduite de la table de contingence.

La zone d'incertitude est comprise entre le score limite et le score minimum. Elle regroupe les céramiques dont le score morphofonctionnel est strictement inférieur au score limite. Deux explications sont alors possibles :

- Soit plusieurs critères de la céramique n'ont pu être renseignés, empêchant l'obtention d'un score plus élevé.
- Soit ce score s'explique car la céramique ne trouve pas assez de correspondance avec la table de contingence dédiée aux utilisations culinaires.

[3] Cf. I.A.2.1.3.

Ce dernier cas de figure fait intervenir le « score intrinsèque ». Il constitue le score propre à la céramique, sans prise en compte de la table de contingence. Il n'est donc lié à aucune morphofonction. Sa valeur maximale est de 60. Toute note inférieure signifie qu'au moins un des six critères CAF n'est pas renseigné. Si le score intrinsèque est supérieur à 40, c'est que la céramique est un « phénomène » (tabl.15). Elle peut être étudiée mais son lien avec la morphofonction, désignée par son score maximum, n'est pas assez proche pour que le vase ait été mis en œuvre dans le domaine culinaire. Son utilisation peut toutefois être apparentée à la morphofonction déduite de la notation.

Exemple[4] :

La céramique BR-n°30 de notre corpus présente un score morphofonctionnel maximal pour la morphofonction Stockage de 30. Son score intrinsèque est de 60. Elle est donc considérée comme un phénomène. Ce haut pot ovoïde présente un très grand volume (≈13 l) et un Do moyen (≈19 cm). Il est peu évasé et son accès est difficile. Ces caractéristiques peuvent être associées à l'activité de stockage. Toutefois, ce récipient présente une faible épaisseur moyenne des parois (0,54 cm) ainsi qu'une base annulaire mince (0,46 cm). Ces aspects sont en contradiction avec une activité de stockage de produits de forte densité. Ce vase est de surcroit entièrement graphité sur toutes ses surfaces et présente un décor de cannelures. Les surfaces brutes sont privilégiées pour conserver les denrées alimentaires sèches. Elles permettent une meilleure isolation thermique du contenu, maintenant les vivres au frais. Le graphitage va permettre d'augmenter l'imperméabilité du vase. Or, un stockage de masse de liquide ne semble pas en accord avec la faible épaisseur des parois. Le graphitage est également un procédé ornemental offrant un aspect métallescent au vase. Un stockage de matière particulière, de faible densité peut alors être envisagé, de même qu'une simple utilisation ornementale.

Ainsi, pour un corpus donné, la méthode de la notation permet l'attribution morphofonctionnelle au cas par cas de chaque poterie, phénomènes inclus. Par convention, la zone d'incertitude est appelée « zone phénomène ». Cette répartition des céramiques entre « zone de certitude » et « zone phénomène » constitue la répartition verticale de l'attribution morphofonctionnelle.

I.B.2.2.2. : « La répartition horizontale » : les profils.

L'attribution morphofonctionnelle réalisée, il convient d'en vérifier la validité. Cette étape est basée sur le score maximum uniquement. Suite à la répartition verticale des céramiques, trois cas de figure peuvent apparaître dans la zone de certitude, les poteries phénomènes devant être analysées séparément.

[4] L'interprétation finale de exemple de la céramique BR-n°30 sera développé dans la partie dédiée aux résultats afin de la replacer dans le contexte de la typologie fonctionnelle. Les hypothèses avancées ici ne sont qu'une illustration afin de permettre au lecteur de bien saisir la portée informative du score intrinsèque face au score morphofonctionel maximum.

1er cas de figure : les « profils purs. », notés « P ».

Lorsqu'une céramique présente un score maximum unique pour un seul et unique type morphofonctionnelle, l'attribution « morphofonction + type » est validée. Le score maximum peut être de 60 ou moins. Ce type de céramique présente donc un profil pur.

Exemples[5] de profils purs : voir tableau 16.

- La céramique n°1 est un profil pur de type1 de la morphofonction A.
- La céramique n°2 est un profil pur de type1 de la morphofonction B.
- La céramique n°3 est un profil pur de type1 de la morphofonction C.
- La céramique n°4 est un profil pur de type3 de la morphofonction C.

2ème cas de figure : les « profils quasi-pur », notés « QP ».

Lorsqu'une céramique présente un score maximum identique sur plusieurs types d'une même morphofonction, l'attribution « morphofonction » est validée mais il existe un doute sur le type. Le score peut être de 60 ou moins. Ce type de céramique présente donc un profil quasi-pur.

Exemples de profils quasi-purs : voir tableau 17.

- La céramique n°1 est un profil quasi-pur de la morphofonction A.
- La céramique n°2 est un profil quasi-pur de la morphofonction B.
- La céramique n°3 est un profil quasi-pur de la morphofonction C.
- La céramique n°4 est un profil quasi-pur de la morphofonction C.

3ème cas de figure : les « profils atypiques », notés « A ».

Lorsqu'une céramique présente un score maximum identique sur plusieurs morphofonctions distinctes, il existe un doute sur l'attribution morphofonctionnelle. Le score peut être de 60 ou moins. Ce type de céramique présente donc un profil atypique.

Exemples de profils atypiques : voir tableau 18.

- La céramique n°1 est un profil atypique : doute d'attribution entre les morphofonctions A et B.
- La céramique n°2 est un profil atypique : doute d'attribution entre les morphofonctions A et B.
- La céramique n°3 est un profil atypique : doute d'attribution entre les morphofonctions B et C.
- La céramique n°4 est un profil atypique : doute d'attribution entre les morphofonctions B et C.

[5] Pour tous les exemples de la répartition horizontale, seuls les scores maximums de chaque poterie sont indiqués. Les éventuels scores inférieurs sont symbolisés par « 0 ».

Les résultats de notre corpus montrent une répartition particulière des atypiques selon deux groupes uniquement :

- Une incertitude existe entre les morphofonctions de « Stockage » et de « Présentation/Consommation ».
- Une incertitude existe entre les morphofonctions de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation ».

Aucun doute n'existe entre les morphofonctions de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson » puisque toutes deux présentent des contraintes utilitaires beaucoup plus marquées que la « Présentation/Consommation ».

Ainsi, grâce à l'existence de plusieurs profils (P, QP et A), la méthode de la notation permet d'estimer la validité de l'attribution à la fois de la morphofonction et du type. C'est la « répartition horizontale ». L'attribution morphofonctionnelle est validée avec certitude pour les profils purs. Il n'existe pas de doute ni sur la morphofonction ni sur le type. Un doute subsistant pour les profils quasi-purs et les atypiques, les céramiques concernées doivent subir d'autres traitements analytiques afin de valider ou non les profils.

I.B.2.2.3. : « La procédure de repositionnement » : la validation des critères.

La procédure de repositionnement consiste en une appréciation des critères d'attribution à un type dans une morphofonction d'une céramique donnée par rapport aux critères de l'archétype le plus proche dans la table de contingence. Elle permet de définir des types de vases adaptés à une morphofonction particulière. La méthode de la notation permet de relier les poteries d'un corpus donné à une morphofonction suivant deux types de répartition : verticale et horizontale. Si une céramique est classée dans un type morphofonctionnel c'est qu'elle possède les mêmes caractéristiques que l'archétype de la table de contingence. Lorsque tous les critères sont attribués, la céramique présente un score maximum à 60 : il n'y a pas de différences, d'un point de vue utilitaire, entre l'archétype et la céramique étudiée. Les scores inférieurs indiquent que le classement est plus ou moins sûr selon la hauteur du score maximum. Ces scores inférieurs à 60 s'expliquent par :

- n critère(s) n'est (ne sont) pas renseignés (doute existant donc note = 5)
- n critère(s) est (sont) en désaccord avec la table de contingence et sont donc des « critères divergents ».

C'est ce dernier cas qui intéresse la procédure de repositionnement. La production céramique concernée n'étant pas standardisée, l'existence de critères divergents peut s'expliquer par le facteur humain qui implique un décalage entre les bornes strictement chiffrées et l'intention du potier d'appliquer certaines caractéristiques à l'objet (*e.g.* parois plus ou moins épaisses). Mais la part de l'humain intervient également lors de l'acquisition des données, de par le mode préconisé (*e.g.* mesures directes sur le dessin, puis possibles conversions selon l'échelle). L'existence de critères divergents s'explique donc par ce que nous appellerons des « erreurs ».

Le repositionnement a pour effet de gommer ces erreurs en affectant un qualificatif morphofonctionnel à la place du qualificatif divergent d'un critère dès lors que la valeur du qualificatif divergent est proche de celle du qualificatif morphofonctionnel de ce critère.

Prenons l'exemple donné par Bernadette Bouchon-Meunier, Directeur de recherche au CNRS, responsable des données et apprentissage artificiel du laboratoire d'informatique de Paris 6 dans son ouvrage "*La logique floue*" (Bouchon-Meunier, 2007, p.7) : « *La notion de sous-ensemble flou a pour but de permettre des graduations dans l'appartenance d'un élément à une classe, c'est-à-dire d'autoriser un élément à appartenir plus ou moins fortement à cette classe; par exemple, un individu d'une taille donnée n'appartient pas du tout à la classe des "grands" s'il mesure 1,50 m, il y appartient tout à fait s'il mesure 1,80 m et plus sa taille se rapproche de 1,80 m, plus son appartenance à la classe des "grands" est forte. (...). Elle évite l'utilisation arbitraire de limites rigides à des classes; il serait aberrant, pour reprendre l'exemple évoqué, de considérer qu'un individu de 1,78 est grand, mais qu'un individu de 1,775 m ne l'est pas du tout.* » La leçon à retenir de cet exemple est qu'il existe autour d'une borne des valeurs qui peuvent y être rattachées de manière plus ou moins forte en fonction de la distance qui les séparent de la borne. La borne peut être une appréciation (grand, vieux, usé, ...), ou une valeur (un prix déterminant l'acte d'achat, l'heure d'un rendez-vous, ...) ou un intervalle de valeurs comme le volume d'une céramique qui est considéré comme moyen s'il est compris entre x et y.

Ainsi, entre la valeur d'un qualificatif du critère divergent et la borne contiguë du qualificatif du critère morphofonctionnel, il existe une zone de tolérance ou d'acceptabilité qui permettra de dire que le qualificatif du critère morphofonctionnel peut se substituer au qualificatif du critère divergent. C'est ce que traduit la procédure de repositionnement.

Elle est basée sur un simple calcul arithmétique. Un critère est composé d'un qualificatif compris entre une borne supérieure et une borne inférieure. Le critère divergent est contigu à celui de la table de contingence.

Exemple :

- Critère A divergent, qualificatif x = [a-b]
- Critère A morphofonctionnel, qualificatif y =]b-c]
- Critère A divergent, qualificatif z =]c-d]

Les qualificatifs « x » et « y » sont contigus, de même que « y » et « z ». Le repositionnement se fera donc soit entre « x » et « y » ou entre « y » et « z » mais jamais entre « x » et « z ».

Un seuil d'acceptabilité δ est donc recherché, ce qui revient à dire :

- Sans seuil d'acceptabilité, le qualificatif d'un critère s'exprime par : [a ; b].
- Avec seuil d'acceptabilité, le qualificatif d'un critère s'exprime par : [a-δ% ; b+δ%].

Ainsi, pour le critère x ci-dessus :

- Sans seuil d'acceptabilité, la valeur du qualificatif x du critère A divergent se situe dans l'intervalle [a,b].
- Avec un seuil d'acceptabilité δ, si la valeur du qualificatif x d'un critère A divergent se situe dans l'intervalle [a, b-δ[, le critère divergent est validé.
- Si la valeur de x est située dans l'intervalle [b-δ,b], le qualificatif est repositionné de x en y.

Pour palier au cumul des « erreurs », le seuil d'acceptabilité δ a été fixé arbitrairement à 12,5% de l'intervalle morphofonctionnel dans lequel se trouve la valeur du qualificatif divergent – en l'occurrence 12,5% de [a,b].

Exemple :

La zone comprise entre b-δ et b représente la zone d'acceptabilité de migration du critère (fig.35).

La procédure de repositionnement permet d'obtenir la répartition horizontale définitive des céramiques. Elle permet de diminuer le nombre de céramiques QP et A et donc d'augmenter les profils purs, assurant une meilleure attribution morphofonctionnelle.

I.B.3. : Le « programme MORCAL : Modèle d'Organisation et de Regroupement des Céramiques ALimentaires ».

Afin de faciliter le traitement des données, un « programme » a été créé. Il met en application automatiquement tous les principes évoqués précédemment. L'outil utilisé pour sa conception est un tableur. Ce dernier ayant été créé sous LibreOffice©, il n'est malheureusement pas compatible avec d'autres programmes, tel Excel©. Sa conception permet à l'utilisateur de limiter les manipulations et donc les erreurs. Dans la pratique, ce dernier se contentera globalement de saisir les données chiffrées des critères CAF propres aux céramiques de son corpus. Toutefois, le programme n'est conçu que pour traiter 1000 individus céramiques au maximum.

MORCAL se présente donc sous forme d'un tableur composé de trois feuilles visibles et de six autres feuilles non visibles contenant les formules nécessaires à son fonctionnement. Ces dernières sont dépendantes les unes des autres. Elles ont été cachées et protégées afin d'éviter toute manipulation risquant de dérégler la programmation. Bien qu'elles ne soient pas accessibles à l'utilisateur, elles sont décrites ci-après afin de permettre au lecteur d'en comprendre la conception.

Les feuilles inaccessibles à l'utilisateur sont donc :

- « Données morphologiques » : cette feuille calcule les qualificatifs des critères en fonction des bornes de gamme, sans procédure de repositionnement. Elle permet donc au logiciel de définir automatiquement la gamme du qualificatif de tous les critères de chaque vase enregistré. Elle calcule également les bornes de repositionnement pour la suite des calculs.
- « Saisie données » : cette feuille permet d'attribuer la note de chaque critère pour chaque vase. Elle comporte également leur score intrinsèque (4ème principe de la répartition verticale).
- « Calculs scores » : cette feuille permet au logiciel de calculer tous les scores morphofonctionnels (1er principe de la répartition verticale) à l'aide de « la saisie données », mais également de définir le score maximum (2ème principe de la répartition verticale) et donc le type de profil (répartition horizontale).
- « Répartition des scores 1 » : cette feuille sert à « nettoyer » les résultats de la feuille précédente en éliminant toutes les notes inférieurs au score maximum.

- « Repositionnement » : cette feuille permet au logiciel d'effectuer la procédure de repositionnement. Elle reprend la fiche signalétique de chaque céramique (*i.e.* les qualificatifs de chacun de ses critères). Chaque qualificatif est comparé au qualificatif de la table de contingence dans le type de la morphofonction dans lequel la céramique a été classée. Elle permet donc de déceler les qualificatifs divergents entre la céramique et son archétype de classement. La feuille requalifie ensuite, si nécessaire, le qualificatif divergent en qualificatif de l'archétype selon les bornes de repositionnement définies dans la feuille « Données morphologiques ».
- « Compilation repositionnement » : cette feuille propose une nouvelle fiche signalétique de la céramique ainsi repositionnée, *i.e.* qualificatifs de chaque critère, un nouveau score maximum, un nouveau profil et un éventuel nouveau type de la morphofonction (résultat de la procédure de repositionnement).

Les feuilles accessibles à l'utilisateur sont donc :

- « Saisie » (fig.36) : cette feuille permet à l'utilisateur de saisir les données chiffrées des CAF de chaque céramique d'un corpus. Il peut également définir le seuil d'acceptabilité de la procédure de repositionnement qu'il juge utile. Cette feuille comporte également les résultats de l'attribution fonctionnelle. Trois tableaux les résument en indiquant les effectifs et les pourcentages. Le premier comporte la répartition des profils (P, QP et A). Le deuxième présente la répartition des scores par morphofonction des profils P et QP. Le dernier tableau expose la répartition des scores des profils A, par groupe de morphofonctions dont l'attribution est incertaine.
- « Feuille de synthèse » (fig.37) : cette feuille contient l'attribution morphofonctionnelle par céramique du corpus. Elle comporte une partie « fiche signalétique », à gauche, qui résume pour chaque vase les gammes qui lui sont attribuées par critère. La partie droite comporte l'attribution morphofonctionnelle même avec les décomptes des vases en fonction de leur profil. Pour chaque type de profil, on retrouve la référence de la céramique, son attribution morphofonctionnelle avec le type de la morphofonction, son score maximum et son score intrinsèque.
- « Feuille de tri » (fig.38) : elle permet à l'utilisateur de trier les données issues de la feuille de synthèse. Il s'agit, dans la feuille de synthèse, de copier en valeur (= « texte et nombre » sur LibreOffice©) la colonne référence de la céramique ainsi que la colonne de la morphofonction voulue comportant les scores maximum. Le collage s'effectue dans la feuille de tri. Cette feuille et cette feuille uniquement, permet donc à l'utilisateur de manipuler ses données.

Ainsi, ce programme met en application la méthode des scores. Bien qu'il offre de nombreuses possibilités, il serait intéressant de le développer à l'avenir, notamment en y intégrant les critères complémentaires par exemple.

I.B.4. : Conclusion.

Grâce à l'analyse des critères d'analyse fonctionnelle, il est admis qu'une poterie présente différentes caractéristiques morphologiques et technologiques sur lesquelles un potier pourra jouer afin d'adapter un vase à une certaine utilisation en tenant compte des contraintes mécaniques et physiques qu'elle engendre. La vaisselle, ici, n'est donc pas à lier à son utilisation effective mais à une unique morphofonction pour laquelle elle est qualifiée d'adaptée. Pour ce faire, six critères CAF ont été définis, à chacun d'eux correspond alors une note, dépendant du lien de chaque critère avec la morphofonction (adapté, non adapté ou doute). L'addition des critères, et donc des notes, donne un score. Selon ce principe, l'existence de vases « idéaux », parfaitement adaptés aux diverses morphofonctions, a été supposée et traduite par la table de contingence. Ainsi, un corpus, par comparaison avec ces céramiques virtuelles, permet de proposer des typologies morphofonctionnelles, *i.e.* des batteries de cuisine théoriques. Cette recherche constitue une méthodologie innovante : « la notation ». Les différentes étapes du protocole sont résumées dans le schéma de la figure 39.

Les céramiques ainsi étudiées peuvent être classées en différentes catégories distinctes, selon leur notation, en suivant les modalités du tableau 19, où Scm = score morphofonctionnel et Sci = score intrinsèque.

I.C. : Avancée méthodologique : La méthode des Ratios et des Croisements.

Pour rappel, le premier niveau d'étude repose sur l'adaptabilité des céramiques à une morphofonction selon ses caractéristiques morpho-métriques, technologiques et esthétiques. Pour ce faire, la méthode des scores par la notation a été proposée. Elle permet de classer les vases selon leur possible rattachement, plus ou moins fort, à une morphofonction. Ce tri se fait au travers de la table de contingence, composée de types de vaisselle « idéale ». De par son mode de construction, les résultats obtenus traduisent une répartition théorique des vases de notre corpus à laquelle il conviendra de confronter la « réalité archéologique » que constituent ces poteries en elles-mêmes afin de proposer une batterie de cuisine. De ce fait, un protocole d'analyse des résultats adapté à cette problématique est nécessaire.

I.C.1. : Topographie des résultats et nomenclature des corpus.

I.C.1.1. : La représentation spatiale du corpus d'étude total.

Comme exposé précédemment (*cf.* I.B.), la table de contingence permet d'ordonnancer les céramiques par la combinaison de deux répartitions : la verticale et l'horizontale, chacune pouvant se traduire par deux graphiques (fig.40) :

- Le premier comportant les morphofonctions en abscisse et les scores en ordonnée.
- Le second comportant les profils en abscisse et les scores en ordonnée.

La mise en commun de ces graphiques par l'axe des scores permet d'obtenir une représentation spatiale en trois dimensions avec (fig.40) :

- « x », l'axe des profils
- « y », l'axe des scores
- « z », l'axe des morphofonctions

Ainsi, chaque morphofonction est représentée par une image en trois dimensions que nous appellerons le « mur de la morphofonction ». Trois morphofonctions ayant été définies, il existe donc trois murs : « mur du stockage-STK », « mur de la préparation-cuisson-Pp/Cu » et « mur de la présentation-consommation-Ps/Co ».

Un mur représente ainsi l'ensemble des céramiques liées à la morphofonction concernée avec pour chacune son score et son profil. Chaque vase possède donc sa propre représentation graphique en trois dimensions avec ses propres valeurs (x, y et z) que nous appellerons « brique ». Partant de ce principe, un mur est composé de différentes briques pouvant prendre différents aspects (fig41).

La brique est également le résultat de la compilation de données endogènes à la table de contingence (les six « CAF ») et de données exogènes à cette table (reste des « CAF », « CC » et « CV »). Une brique est donc composée de couches successives, chacune correspondant à une de ces données (fig.41).

Ainsi, un mur peut être résumé au cas par cas par chacune des données (endogènes ou exogènes à la table de contingence). Etudier les caractéristiques propres à une morphofonction revient alors à examiner chacune des couches de l'ensemble des briques du mur.

I.C.1.2. : Référentiels d'étude des couches et nomenclature des corpus.

Les différents résultats obtenus par la méthode des scores définissent différents niveaux de rattachement d'une céramique à une morphofonction. Afin d'étudier un mur, il convient d'écarter les céramiques risquant de fausser les résultats. Ces dernières sont les « Atypiques » car il existe une hésitation sur l'attribution morphofonctionnelle, et les « phénomènes » de par leur faible score (< 40, soit < 66% d'adaptabilité à la morphofonction). Chaque morphofonction étant divisée en différents types, le même principe s'applique et les vases au profil « Quasi-Pur » sont également écartées afin d'obtenir les seuls résultats propres à chaque type. La première phase de l'analyse ne s'intéresse donc qu'aux céramiques au profil « Pur » avec l'application de la « méthode des ratios » (*cf. infra* I.C.2.).

Dans ces conditions, les poteries peuvent être classées en différents corpus :

- Le corpus global, noté « G » : regroupant la totalité des 989 céramiques *i.e.* les profils P, QP et A, phénomènes inclus.
- Le(s) « corpus échantillon », noté « E » : regroupant toutes les céramiques pures de la morphofonction étudiée, hors phénomènes.

I.C.2. : La méthode des ratios : principes.

L'analyse des données, issues de la description des différents corpus « E » et « G »[1], permet de dégager des pistes quant aux caractéristiques des vases selon leur adaptabilité morphofonctionnelle ; l'objectif étant de proposer des hypothèses sur la pertinence réelle des divers critères.

La confrontation des résultats des corpus « G » et « E » devant ainsi permettre de spécifier de ce qui apparaîtrait comme des caractéristiques propres au corpus global, ce dernier servant de « trame de fond ». Cette étape autorise alors la distinction entre ce qui semble relever plutôt des aspects technologiques et/ou culturels, de ce qui peut être caractéristique d'une morphofonction. Pour ce faire, une méthodologie adaptée d'étude des résultats a donc été mise au point[2].

I.C.2.1. : Les notions de « ratios » et de « distance ».

Afin de faciliter la comparaison des divers corpus, les résultats ont tout d'abord été homogénéisés en écartant de l'analyse les données inconnues et/ou non renseignées, dans le but d'obtenir les seuls pourcentages des données connues, en termes d'effectifs, pour chaque qualificatif des différents critères. Toutefois, des précautions sont à prendre quant à la portée de ces résultats puisque d'une part, les proportions d'inconnues diffèrent selon le critère et/ou le corpus étudié, et que d'autre part, la totalité des céramiques « Pures » ne représente qu'environ 63% du corpus global G (fig.42) ; parmi ces dernières, le corpus STK représente 3,84% de G tandis que les corpus Pp/Cu et Ps/Co en représentent respectivement 25,28% et 33,87%.

[1] *Cf.* Partie Résultats II.A.1.
[2] *Cf.* Annexe A, p.XIII.

Face à ces constats, les données relatives aux céramiques « Pures » de chaque corpus ont ensuite été traitées, par critère, en termes de représentativité de chaque qualificatif par rapport au corpus G afin de temporiser les résultats propres aux différents « E ». Cependant, les chiffres précédents montrent que l'utilisation de ces seuls pourcentages, basés sur la notion de quantité absolue (*i.e.* le nombre de vases concernés), n'est pas suffisante. En effet, pour exemple, le corpus STK, de par son faible effectif (38 vases) sera toujours sous représenté, limitant la pertinence des comparaisons.

Cet inconvénient peut être gommé par l'utilisation de ratios, notés « R_x ». Ces derniers correspondent à une entité mathématique propre, issue de la division de deux autres entités identiques entre elles, à savoir les pourcentages de représentativité des effectifs par rapport à « G ». Pour chaque critère, il existe autant de ratios que de combinaisons possibles pour comparer les divers qualificatifs les uns par rapport aux autres. Par exemple, le critère « X » présente deux qualificatifs : « A » et « B », exprimés en pourcentages. Ainsi, les deux ratios du critère « X » sont :

$$R_{A/B} = \frac{A\%}{B\%} \text{ et } R_{B/A} = \frac{B\%}{A\%}.$$

L'analyse des comparaisons s'effectue ensuite en deux temps.

Le premier s'attache à la signification de chaque ratio. Ainsi, pour un corpus « E » donné, chaque ratio est étudié :

- si $R_{A/B}>1$, le qualificatif « A » sera plutôt rattaché à la morphofonction E ; si $R_{A/B}<1$, c'est le qualificatif « B » qui sera plutôt rattaché à E.
- si $R_{B/A}>1$, le qualificatif « B » sera plutôt rattaché à la morphofonction E ; si $R_{B/A}<1$, c'est le qualificatif « A » qui sera plutôt rattaché à E.

Dans un second temps, on s'intéresse à la pertinence des résultats obtenus en comparant la différence de distance entre $R_{A/B}$ et $R_{B/A}$ afin d'évaluer les ratios en termes de force/faiblesse, *i.e.* estimer quel qualificatif du critère est plus lié à la morphofonction que l'autre. Ainsi, plus la distance sera élevée, plus le qualificatif pourra être rattaché à la morphofonction concernée.

I.C.2.2. : Simplification de la méthode.

I.C.2.2.1. : Les notions de « ratios complémentaires » et de « poids ».

Cette méthode implique toutefois que, plus un critère possède de qualificatifs, plus le nombre de ratios à analyser augmente. Cette multiplicité des ratios peut être contournée par la simplification de la méthode, de par la complémentarité des ratios. Cette dernière se démontre ainsi :

Soit le ratio $R_A = \frac{X1\%}{X2\%}$ et son ratio complémentaire $R_B = \frac{X2\%}{X1\%}$, alors :

$$R_A \times R_B = \frac{x1\%}{x2\%} \times \frac{x2\%}{x1\%} = \frac{x1x2}{x1x2} = 1.$$

Par conséquent, $R_A = \frac{1}{RB}$. Dès lors, l'utilisation d'un seul ratio, « R », pour comparer deux qualificatifs entre eux est suffisante. Ainsi, le qualificatif dominant d'un critère pour le corpus analysé sera soit :

- celui du numérateur, si R>1
- celui du dénominateur, si R<1

Dès lors, le nombre de ratios possibles peut s'exprimer par : (n-1)n/2.

Cette simplification implique également la modification de la notion de « distance », « D », initialement traduite par la soustraction des ratios complémentaires. Or, avec la disparition de ces ratios complémentaires, comment évaluer le rattachement plus ou moins fort du qualificatif dominant ?

Soit « R », le ratio d'analyse des qualificatifs « x1 » et « x2 » du critère « X », et «R_C », son ratio complémentaire, la distance, comme exposée précédemment, s'exprime par : $D = R-R_C$. Sachant que $R \times R_C = 1$, $R_C = \frac{1}{R}$; la distance peut donc s'écrire :

$$D = R - \frac{1}{R} \text{ ; d'où : } D = \frac{R \times R}{R} - \frac{1}{R} = \frac{(R \times R) - 1}{R}$$

Cette formulation de la distance explique pourquoi « 1 » est la valeur pivot autour de laquelle s'articule la comparaison entre « R » et « R_C », permettant ainsi de déterminer le qualificatif dominant du critère analysé.

En effet, soit le ratio « R » = $\frac{X1\%}{X2\%}$; plusieurs cas de figure peuvent alors être envisagés :

- si R = 1, alors $D = \frac{(1 \times 1) - 1}{1} = 0$, ce qui implique qu'il n'existe aucune différence entre R et R_C et donc qu'aucun qualificatif ne domine.
- si R<1, alors D<0, le qualificatif « x1 » est faiblement rattaché au corpus tandis que le qualificatif « x2 » y est fortement rattaché.
- si R>1, alors D>0, le qualificatif « x1 » est fortement rattaché au corpus tandis que le qualificatif « x2 » y est faiblement rattaché.

I.C.2.2.2. : Cas particulier : la « zone d'équilibre stationnaire », notée « ZES ».

Les trois cas définis ci-dessus peuvent être qualifiés d'« idéaux », dans le sens où, pour un critère donné, il existe soit une domination franche d'un qualificatif sur l'autre, soit une égalité stricte entre eux. Cependant, la « réalité » ne peut être aussi tranchée comme le montre la notion de distance puisqu'elle permet d'évaluer le « degré » de dominance d'un qualificatif sur l'autre. Or, si la valeur du ratio de comparaison « R » et donc celle de son « R_C » sont proches de « 1 », la distance sera faible impliquant qu'aucun qualificatif ne domine le corpus étudié de façon nette. Il existe donc une zone d'équilibre relatif au sein de laquelle aucun qualificatif ne domine clairement ; les deux qualificatifs seront alors retenus dans la suite de l'analyse. En effet, dans le cadre de notre étude, cette « zone d'équilibre stationnaire » peut traduire l'existence possible de plusieurs vases archétypes au sein d'une morphofonction.

La difficulté tient en la détermination des bornes de cette zone, *i.e.* des valeurs extrêmes de « R » définissant la « ZES ».

Pour rappel, l'expression de la distance « D », D = $\frac{(R\times R)-1}{R}$, correspond à la fonction « D(R) », illustrant la différence de distance entre « R » et « R_C ». Ces derniers étant complémentaires, leurs domaines de définition sont identiques, impliquant que la fonction est définie sur l'intervalle]0 ;+∞[. Cette dernière se traduit par la courbe de la figure 43. L'analyse de sa forme montre que plus « R » (ou « R_C ») tend vers « 0 », plus « D » tend vers -∞ tandis que plus « R » tend vers +∞, « D » tend également vers +∞. Enfin, plus « R » tend vers « 1 », la valeur pivot d'attribution d'un qualificatif, plus la courbe D(R) tend vers « 0 ».

Partant de ces constats, on recherche à résoudre l'inéquation D(R) ≈ 0, soit :

$$D(R) = \frac{(R\times R)-1}{R} \approx 0.$$

Après simplification, on obtient une identité remarquable[3] : R^2-1 ≈ 0 ⇔ (R-1)*(R+1) ≈ 0. Les solutions sont donc R≈+1 et R≈ -1 ; comme le domaine de définition est : R∈]0 ; +∞[, un seul R est retenu : R≈1. La zone d'équilibre se situe donc dans un intervalle compris entre deux « R » plus ou moins proche de « 1 » soit [R≈1-ע ; R≈1+ע] ⇔ [R≈1<1 ; R≈1>1].

Ainsi, si R≈1<1, alors D(R≈1)<1. Dès lors, l'inéquation D(R)<1 permet de déterminer les bornes de l'intervalle de la « ZES ».

Après simplification de l'inéquation D(R) = $\frac{(R\times R)-1}{R}$<1, en multipliant chaque terme par R, on obtient : R^2-1<R ⇔ R^2-R-1<0 ; une inégalité de degré 2. Afin de résoudre cette dernière, *i.e.* trouver les racines R, on considère qu'elle correspond à une équation du second degré : R^2-R-1 = 0. Il existe donc une fonction f(R) = R^2-R-1 dont la représentation graphique (fig.44) montre l'existence de deux racines.

La détermination de ces dernières se fait de manière académique, par l'utilisation du discriminant, noté « Δ ». Pour rappel, l'expression d'une équation du second degré est « ax^2+bx+c = y » et celle du discriminant est : « Δ = b^2-4ac ». Ainsi, les racines se calculent par l'application des formules :

$$R1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = 1{,}62 \text{ et } R2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = -0{,}62.$$

Or, la racine R2 n'appartient pas au domaine de définition de R (]0 ; +∞[). Sachant que l'inégalité du second degré R^2-R-1<0 équivaut à « aR^2-bR-1c<0 » ; alors R1 s'écrit :

$$\frac{-(-1)+\sqrt{5}}{2}.$$

À noter que R1 correspond au nombre d'or « Φ » (≈ 1,62) qui admet comme réciproque la valeur : $\frac{1}{\Phi}$≈0,62.

[3] Une identité remarquable est une équation dont on peut extraire les racines sans calcul. Les racines correspondent à la/les valeur(s) de la variable « x » étudiée pour laquelle l'équation f(x) = 0.

L'intervalle de la zone d'équilibre « ZES » est donc [0,62 ; 1,62]. Ainsi, si la comparaison de deux qualificatifs d'un même critère aboutit à des « R » ou « R_C » compris dans cet intervalle, les qualificatifs seront considérés comme équivalents.

I.C.2.3. : L'opération d'écart de poids, notée « EcP ».

I.C.2.3.1. : Principes généraux.

La méthode des ratios permet donc de comparer deux qualificatifs d'un même critère entre eux. Dans le cas où le critère comporterait plus de deux qualificatifs, c'est la comparaison des diverses distances « D » qui permettrait de définir le qualificatif dominant. Cette opération offre la possibilité d'ordonnancer les divers qualificatifs d'un critère selon leur importance au sein de chaque corpus analysé. Cependant, cette notion de « distance », telle qu'elle a été définie précédemment, perd son sens premier dès lors qu'un seul ratio « R » est utilisé dans la comparaison de deux qualificatifs. On lui préférera donc le terme de « poids », noté « P ». La fonction D(R) prend donc le nom de fonction P(R) dont la représentation graphique reste identique.

Le poids de chaque qualificatif par rapport à un autre permet d'amener la notion d'« écart de poids », noté « EcP ». Elle consiste en un modèle de représentation graphique, basée à la fois sur la valeur pivot d'affectation d'un qualificatif de « 1 », comme démontré *supra*, mais également sur le ratio d'analyse « R » et son ratio complémentaire « R_C ».

L'utilisation de ces derniers, « R » ou « R_C », dépend du critère dominant défini par la comparaison deux à deux des divers qualificatifs. En effet, seuls les ratios supérieurs à la valeur pivot sont utilisés pour l'opération d'« EcP ». Dès lors, l'écart de poids se calcule par la différence entre la valeur pivot et celles des ratios correspondants aux qualificatifs dominants issus de ces comparaisons. Ainsi, si le poids « P » est positif, la valeur du ratio de référence « R » sera utilisée. *A contrario*, si le poids est négatif, c'est celle du ratio complémentaire « R_C » qui sera employée.

La figure d'« écart de poids » se présente donc sous forme d'un axe horizontal gradué, support des « R » et « R_C ». Sur le graphique, ceci se traduit par leur position par rapport à l'axe horizontal :

- au dessus pour les qualificatifs minoritaires
- en dessous pour les qualificatifs dominants.

L'écart de poids est ensuite symbolisé par une flèche dont la longueur correspond à l'écart « qualificatif dominant/valeur pivot ». Plus la flèche est longue, plus le rattachement du qualificatif est important.

Pour exemple[4], soit le critère « X », avec ses qualificatifs « x1 », « x2 » et « x3 », et soient les corpus « E1 » et « E2 », l'étude de l'écart de poids se traduit par la figure 45. Ainsi, le qualificatif « x3 », présente l'« EcP » maximum (4,5) et semble dominer le corpus « E1 » tandis que pour le corpus « E2 », il s'agit du qualificatif « x1 » (EcP maximum = 2,75). Toutefois, nous verrons plus loin que le mécanisme d'interprétation de l'opération d'EcP répond à des règles plus spécifiques et ne peut être, à ce stade de la présentation, effective.

[4] On ne tiendra pas compte de la « ZES » ici.

I.C.2.3.2. : Notions de « zone d'équilibre », « zone de dominance » et de « ligne des EcP ».

Pour rappel, l'EcP se définit par l'opération : EcP = R-1 et le domaine de définition de R est : Rϵ]0 ; +∞[. Dans ces conditions, l'écart de poids sera toujours supérieur ou égal à zéro. La figure d'« EcP » peut donc être simplifiée par la figure de la « ligne des EcP » (fig.46). Elle consiste en une demi-droite horizontale symbolisant le domaine de définition de R et, sur laquelle ces derniers peuvent être placés ; les divers EcP étant toujours symbolisés par des segments dont la longueur dépend de leur valeur respective.

Pour tout « R », ou « R_C », compris dans l'intervalle [0,62 ; 1,62], *i.e.* appartenant à la « ZES », les qualificatifs comparés sont considérés comme équivalents. Ainsi, il existe également une zone d'équilibre pour les écarts de poids. Ses bornes sont alors comprises entre zéro et l'EcP maximum de la ZES (R = 1,62), soit 1,62-1 = 0,62.

Ainsi, deux zones peuvent être définies :

- Une zone d'équilibre, pour les EcP $\leq$ 0,62
- Une zone de dominance, pour les EcP >0,62

Ces dernières apparaissent également sur la figure de la « ligne des EcP ».

I.C.2.4. : Notions d'« opérateur de comparaison » et de « chaîne de dominance ».

L'étude des écarts de poids permet de comparer une relation de dominance uniquement entre deux qualificatifs d'un critère au sein d'un corpus « E ». Plus l'EcP sera élevé plus la dominance d'un qualificatif sur l'autre sera importante. Dans le cadre de l'étude, la question est donc de savoir si les diverses relations de dominance établies, pour un critère donné, peuvent avoir un lien entre elles. Autrement dit, peut-on ordonnancer tous les qualificatifs entre eux selon leur poids respectif afin de dégager s'il existe une domination d'un qualificatif sur tous les autres ou si les différentes dominances sont indépendantes les unes des autres.

La problématique étant alors de savoir si les multiples EcP d'un critère indiquent qu'un qualificatif est dominant sur tous les autres (*i.e.* en position de domination absolue) ou s'ils indiquent diverses relations de dominance indépendantes (*i.e.* en position de dominance relative), sans lien avec les autres dominances. C'est ce mécanisme interprétatif des EcP que nous allons développer.

I.C.2.4.1. : « Codage » des résultats.

Afin de faciliter la lecture des résultats comparatifs des qualificatifs d'un critère, un code de lecture a été mis au point. Il consiste en une symbolisation des relations entre les qualificatifs. Ainsi, selon le cas de figure, on notera :

- « ▼ » l'opérateur de dominance (*i.e.* « R » ou « R_C » hors de la « ZES »)
- « ◊ » l'opérateur d'équilibre (*i.e.* « R » ou « R_C » dans la « ZES »)

Par exemple, soit le critère « X » et ses qualificatifs « A » et « B » :

- si A est dominant par rapport à B, on écrira : A▼B
- si B est dominant par rapport à A, on écrira : B▼A
- si A et B sont équivalents, on écrira : A◊B.

Toutefois, de par l'existence de la « ZES », cet équilibre, A◊B, est relatif. Un codage spécifique permet de le souligner :

- « A▼$_E$B » signifie que A domine faiblement B
- « B▼$_E$A » signifie que B domine faiblement A

I.C.2.4.2. : L'ensemble des dominances, noté « $\mathcal{D}$ ».

L'ensemble des dominances, noté « $\mathcal{D}$ », correspond à un groupe d'objets particuliers. Ces objets, aussi appelés « éléments de l'ensemble », correspondent aux relations de dominance (type « ▼ ») ou d'équivalence relative (type « ◊ » ⇔ « ▼$_E$ ») établies par la comparaison, uniquement, de deux qualificatifs d'un critère[5].

Cet ensemble « $\mathcal{D}$ », peut être illustré, à titre d'exemple, par le diagramme d'Euler suivant (fig.47), avec un critère « X » et ses divers qualificatifs (« A », « B »… « x_n ») dans un corpus « E » donné.

Afin de connaître les diverses relations existant entre les différents éléments de l'ensemble « $\mathcal{D}$ »[6], il faut pouvoir les comparer.

I.C.2.4.3. : L'opérateur de comparaison : « ◙ ».

Un opérateur de comparaison, noté « ◙ », a été défini pour juger des liens entre deux dominances. Il convient donc de connaître la nature de cet opérateur.

Nature de l'opérateur de comparaison : démonstration.

Soit un critère « X » et ses qualificatifs « A », « B » et « C ». On sait que A▼B et que B▼C ; on cherche donc à savoir si A▼C. On obtient le problème suivant :

$$A▼B ◙ B▼C \longrightarrow A▼C$$

Pour rappel, on sait que l'EcP(A/B) = $R_{A/B}$-1 et que $R_{A/B} = \frac{XA\%}{XB\%}$; le problème peut donc s'écrire :

$$R_{A/B} ◙ R_{B/C} = R_{A/C} \Leftrightarrow \frac{XA\%}{XB\%} ◙ \frac{XB\%}{XC\%} = \frac{XA\%}{XC\%}$$

Cette opération est donc une multiplication : A▼B ◙ B▼C = A▼B × B▼C, soit :

$$\frac{XA\%}{XB\%} \times \frac{XB\%}{XC\%} = \frac{XA\%}{XC\%}.$$

L'écriture de l'équation peut être simplifiée : $\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} = \frac{A}{C}$ et donc A▼C.

[5] Cf. partie I.B.2.1.2. « Notions de la théorie des ensembles. »

[6] Pour des facilités de lecture, les exemples utilisés pour les diverses démonstrations ci-après appartiennent automatiquement à cet ensemble « $\mathcal{D}$ », ce dernier n'est donc pas spécifié. En cas de changement d'ensemble de référence d'étude, ce dernier sera précisé.

I.C.2.4.4. : La chaîne de dominance : définition.

Pour un critère donné, la chaîne de dominance de ses qualificatifs est l'étude du/des lien(s) que peuvent avoir plusieurs dominances entre elles. La démonstration précédente montre que deux dominances différentes peuvent avoir un lien. Cependant, ne pourra constituer de chaînes de dominances que les dominances dont la conjugaison forme des couples avec un qualificatif en commun, en position dominante pour l'une et en position dominée pour l'autre.

Exemple 1 *: Existence de chaînes de dominances.*

Soit un critère « X » et ses dominances rattachées : B▼C ; A▼B ; C▼D.
En prenant comme code couleur « rouge = qualificatif dominant », « bleu = qualificatif dominé », « vert = lien de la chaîne de dominance », les couples et donc la chaîne de dominance sont :

A▼B et B▼C et C▼D

Exemple 2 *: Inexistence de chaînes de dominances.*

Soit un critère « X » et ses dominances rattachées : D▼C ; A▼B ; A▼C.
En prenant comme code couleur « rouge = qualificatif dominant », « bleu = qualificatif dominé », « vert = lien de la chaîne de dominance », les couples présentent bien des qualificatifs en commun mais pas de chaîne de dominance. En effet, « A » est dominant dans toutes les dominances tandis que « C » y est toujours dominé:

A▼B ; **A**▼C ; D▼C

I.C.2.5. : Opérateur de comparaison, interprétations des EcP et montage des chaînes de dominance.

I.C.2.5.1. : Les caractéristiques de l'opérateur de comparaison « ◙ ».

Comme démontré *supra*, l'opérateur de comparaison est une multiplication. Or, une opération se comporte de façon différente selon l'ensemble de référence dans lequel elle est utilisée. Dans notre cas, cet ensemble de référence est l'ensemble des dominances « $\mathcal{D}$ ». Il s'agira donc ici d'étudier les caractéristiques de fonctionnement de l'opération de multiplication de « ◙ » dans cet ensemble particulier.

Avant d'aborder ces caractéristiques en elles-mêmes[7], il convient de rappeler une règle inhérente à la théorie des ensembles quant au fonctionnement d'une opération dans ce cadre. Ainsi, dans un ensemble, une opération se fait par le croisement de deux ensembles identiques. Ce type de croisement correspond à des coordonnées cartésiennes qui comportent un élément de départ et un élément d'arrivée.

[7] D'une manière générale, il existe plusieurs règles de comportement d'une opération. Dans le cadre de cette présentation, on ne s'intéressera qu'à celles qui sont nécessaires à la méthodologie. Pour de plus amples informations, nous renvoyons à l'annexe mathématique sur le sujet (annexe A, p.XIII).

Prenons deux exemples issus du tableau 20 : soit un ensemble « X » et ses éléments « 1 », « 2 » et « 3 ».

- Cas1 : addition des coordonnées cartésiennes de l'ensemble « X » (2 ; 3), résultat = 2+3 = 5.
- Cas2 : multiplication des coordonnées cartésiennes de l'ensemble « X » (2 ; 3), résultat = 2×3 = 6

Dans le cadre de notre étude, les éléments de l'ensemble « $\mathcal{D}$ », *i.e.* les dominances, sont croisés avec les éléments de l'image « $\mathcal{D}$ », c.-à-d. « $\mathcal{D}$ » lui-même. Au vu de la nature de l'opérateur de comparaison, l'opération d'un couple d'éléments quelconque s'effectue sur $\mathcal{D}\times\mathcal{D}$ (tabl.21).

I.C.2.5.1.1. : Règle n°1 : la commutativité.

Définition :

Il existe commutativité si, en inversant les termes d'une opération, le résultat obtenu est identique.

Exemple :

Soit les relations de dominance A▼B et D▼E, il existe commutativité si :

$$A\blacktriangledown B \circledcirc D\blacktriangledown E = D\blacktriangledown E \circledcirc A\blacktriangledown B \Leftrightarrow A\blacktriangledown B \times D\blacktriangledown E = D\blacktriangledown E \times A\blacktriangledown B$$

$$\text{Soit : } \frac{A}{B}\times\frac{D}{E} = \frac{D}{E}\times\frac{A}{B} \Leftrightarrow \frac{AD}{BE} = \frac{DA}{EB}$$

Le résultat est identique mais il n'aboutit pas une relation de dominance entre deux qualificatifs uniquement. AD▼BE n'appartient donc pas à « D ». L'opérateur de comparaison, « ◙ » n'est donc pas commutatif.

Toutefois, si l'on applique la commutativité à une chaîne de dominance de type : A▼B et B▼C, on obtient :

$$A\blacktriangledown B \circledcirc B\blacktriangledown C = B\blacktriangledown C \circledcirc A\blacktriangledown B \Leftrightarrow A\blacktriangledown B \times B\blacktriangledown C = B\blacktriangledown C \times A\blacktriangledown B$$

$$\text{Soit : } \frac{A}{B}\times\frac{B}{C} = \frac{B}{C}\times\frac{A}{B} \Leftrightarrow \frac{A}{C} = \frac{A}{C}$$

Le résultat est identique et aboutit à une relation de dominance appartenant à l'ensemble « $\mathcal{D}$ » : A▼C.

Ainsi, l'opérateur de comparaison « ◙ » est commutatif s'il existe une chaîne de dominance.

I.C.2.5.1.2. : Règle n°2 : L'associativité.

Définition :

Il existe associativité quand, dans une opération, l'ordre des éléments qui la composent n'a pas d'influence sur le résultat. Sa mise en évidence se fait par une égalité comportant les mêmes éléments dans le même ordre de chaque côté de l'égalité. Les éléments sont ensuite associés deux à deux, l'association étant différente de part et d'autre du « = ».

Exemple :

Soit les relations de dominance A▼B, D▼C et C▼F, il existe associativité si :

[A▼B ◙ D▼C] ◙ C▼F = A▼B ◙ [D▼C ◙ C▼F] ⇔ [A▼B×D▼C]×C▼F = A▼B×[D▼C×C▼F]

$$\text{Soit : } [\frac{A}{B}\times\frac{D}{C}]\times\frac{C}{F} = \frac{A}{B}\times[\frac{D}{C}\times\frac{C}{F}] \Leftrightarrow \frac{AD}{BC}\times\frac{C}{F} = \frac{A}{B}\times\frac{D}{F} \Leftrightarrow \frac{AD}{BF} = \frac{AD}{BF}$$

Le résultat est identique mais il n'aboutit pas une relation de dominance entre deux qualificatifs uniquement. AD▼BF n'appartient donc pas à « D ». L'opérateur de comparaison, « ◙ » n'est donc pas associatif.

Toutefois, si l'on applique l'associativité à une chaîne de dominance de type :
A▼B et B▼C et C▼F, on obtient :

[A▼B ◙ B▼C] ◙ C▼F = A▼B ◙ [B▼C ◙ C▼F] ⇔ [A▼B×B▼C]×C▼F = A▼B×[B▼C×C▼F]

$$\text{Soit : } [\frac{A}{B}\times\frac{B}{C}]\times\frac{C}{F} = \frac{A}{B}\times[\frac{B}{C}\times\frac{C}{F}] \Leftrightarrow \frac{A}{C}\times\frac{C}{F} = \frac{A}{B}\times\frac{B}{F} \Leftrightarrow \frac{A}{F} = \frac{A}{F}$$

Le résultat est identique et aboutit à une relation de dominance appartenant à l'ensemble « $\mathcal{D}$ » : A▼F.

Ainsi, l'opérateur de comparaison « ◙ » est associatif s'il existe une chaîne de dominance.

I.C.2.5.1.3. : Règle n°3 : L'élément neutre.

Définition :

Dans une opération, l'utilisation d'un élément neutre « x » dans un ensemble donné, avec un autre élément « y », du même ensemble, le résultat sera toujours égal à l'élément non neutre, *i.e.* « y » ; soit x×y = y.

Exemple :

Soit la relation de dominance A▼B et l'élément neutre X▼Y, alors :

A▼B ◙ X▼Y = X▼Y ◙ A▼B = A▼B ⇔ A▼B × X▼Y = X▼Y × A▼B = A▼B

On recherche la valeur de l'élément neutre : $\frac{A}{B}\times\frac{X}{Y} = \frac{X}{Y}\times\frac{A}{B} = \frac{A}{B} \Leftrightarrow \frac{AX}{BY} = \frac{XA}{YB} = \frac{A}{B}$

D'où X = 1 et Y = 1. L'élément neutre existe il correspond à $\frac{X}{Y} = 1$, soit la valeur pivot d'attribution d'un qualificatif dominant des ratios « R ». Ainsi, l'élément neutre est unique et se note $X_N \lozenge Y_N$. A noter que contrairement aux deux règles précédentes, l'élément neutre ne dépend pas d'une quelconque chaîne de dominance.

I.C.2.5.1.4. : Règle n°4 : L'élément symétrique.

Définition :

Deux éléments sont symétriques quand leur composition (*i.e.* l'opération qui les lie) est égale à l'élément neutre.

Exemple :

Soit la dominance de référence A▼B et son élément symétrique E▼F, alors :

$$A▼B \blacksquare E▼F = E▼F \blacksquare A▼B = X_N \lozenge Y_N \Leftrightarrow A▼B \times E▼F = E▼F \times A▼B = X_N \lozenge Y_N$$

Détermination de l'élément symétrique E▼F :

$$A▼B \times E▼F = E▼F \times A▼B = X_N \lozenge Y_N \Leftrightarrow \frac{A}{B} \times \frac{E}{F} = \frac{E}{F} \times \frac{A}{B} = \frac{X}{Y} \Leftrightarrow \frac{A}{B} \times \frac{E}{F} = \frac{E}{F} \times \frac{A}{B} = 1$$

D'où : $\frac{A}{B} \times \frac{E}{F} = 1 \Leftrightarrow [\frac{A}{B} \times \frac{E}{F}] \times F = F \Leftrightarrow \frac{A}{B} \times E = F \Leftrightarrow [\frac{A}{B} \times E]/E = \frac{F}{E} \Leftrightarrow \frac{A}{B} = \frac{F}{E}$

D'où : $\frac{B}{A} = \frac{E}{F}$

L'élément symétrique de A▼B est donc B▼A puis que :

$$A▼B \blacksquare B▼A \Leftrightarrow A▼B \times B▼A \Leftrightarrow \frac{A}{B} \times \frac{B}{A} = 1 = X_N \lozenge Y_N.$$

I.C.2.5.1.5. : Conclusion : les sous-ensembles « $\mathcal{D}_{\ell}$ » et « $\mathcal{D}'$ ».

L'analyse des caractéristiques de l'opérateur de comparaison « ■ » permet de mieux comprendre l'ensemble « $\mathcal{D}'$ ». En effet, les règles de commutativité et d'associativité prouvent que « ■ » n'est effectif que lorsqu'une chaine de dominance peut être produite. Deux sous-ensembles peuvent donc être définis (fig.48) :

- L'ensemble « $\mathcal{D}_{\ell}$ »qui comporte des dominances formant des chaines de dominance logiques ; la dominance est alors qualifiée d'absolue.
- L'ensemble et « $\mathcal{D}'$ ».qui comporte des dominances indépendantes, ne pouvant être rattachée à une chaîne de dominance ; leur dominance est donc relative et elles sont qualifiées de « dominances esseulées ».

À noter que ces deux sous-ensembles cohabitent et que leur interface de croisement correspond à l'élément neutre $X_N \lozenge Y_N$,, où aucun qualificatif ne domine l'autre. Ainsi, la zone d'équilibre stationnaire, « ZES », se situe autour de cet interface « $\mathcal{D}_{\ell} \cap \mathcal{D}'$ ».

De plus, les quatre règles de comportement de l'opérateur de comparaison vont permettre d'en dégager des règles d'utilisation, c'est-à-dire les règles de calcul propres à chaque sous-ensemble permettant d'ordonner les dominances et donc les qualificatifs de nos critères d'analyse.

I.C.2.5.2. : Les règles de calcul dans l'ensemble « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ ».

Soit deux dominances de l'ensemble « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ » : A▼B et B▼C. Le qualificatif « B » est dominé par le qualificatif « A » mais domine le qualificatif « C », il existe donc une chaîne de dominance telle que :

$$A▼B \blacksquare B▼C = A▼C \Leftrightarrow \frac{A}{B}\times\frac{B}{C} = \frac{A}{C} \Leftrightarrow R_{A/B}\times R_{B/C} = R_{A/C}.$$

En termes d'EcP, cette chaîne de dominance implique que : $EcP_{(A/C)} > EcP_{(A/B)}$ et que $EcP_{(A/C)} > EcP_{(B/C)}$.

La problématique s'intéresse donc à l'ordonnancement de ces dominances. Sachant que l'opération est commutative, l'ordre des termes de l'opération n'a pas d'importance, cette dernière donnant un résultat identique quel que soit l'ordre des dits termes. Ainsi :

$$\frac{A}{B}\times\frac{B}{C} = \frac{B}{C}\times\frac{A}{B} = \frac{A}{C} \Leftrightarrow A▼B \blacksquare B▼C = B▼C \blacksquare A▼B = A▼C.$$

Il est donc possible d'échelonner les dominances selon la valeur de leurs EcP respectifs. Plus cette dernière est élevée, plus forte est la dominance. D'où la règle de calcul dans « D_C » :

« L'ordonnancement des dominances dans « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ » se fait par ordre croissant des EcP rattachés. »

I.C.2.5.3. : Les règles de calcul dans l'ensemble « $\mathcal{D}'$ ».

Soit deux dominances de l'ensemble « $\mathcal{D}'$ », ne formant pas de chaîne de dominance : A▼B et D▼C, avec A▼B > D▼C. D'après les caractéristiques de l'opérateur de comparaison, « ■ », ce dernier n'est effectif que lorsqu'il existe une chaine de dominance. Afin d'ordonnancer les dominances esseulées, il convient donc de créer un chaîne de dominance fictive avec l'insertion d'une dominance hypothétique, noté « X_H▼Y_H » », telle que :

$$A▼B \blacksquare X_H▼Y_H \blacksquare D▼C = A▼C$$

Selon la définition d'une chaine de dominance, X_H = B et Y_H = D. La chaine de dominance fictive peut donc s'écrire :

$$A▼B \blacksquare B▼D \blacksquare D▼C = A▼C$$

La chaîne ainsi créée permet de replacer les dominances dans un ensemble « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ » fictif au sein duquel les règles de calcul exposées précédemment sont appliquées. Ainsi, en termes d'EcP, on obtient :

$$EcP_{(A/C)} > EcP_{(A/B)} > EcP_{(D/C)}$$

Les dominances esseulées s'ordonnent en fonction de leur EcP respectif suivant un ordre croissant. Il n'existe donc pas de différence entre les règles de calcul des deux sous-ensembles de « $\mathcal{D}$ ».

D'où la règle de calcul générale :

« L'ordonnancement de toutes les dominances de l'ensemble « $\mathcal{D}$ » se fait le classement par ordre croissant de leurs EcP respectifs, dans leur sous-ensemble respectif, « $\mathcal{D}_e$ » ou *« $\mathcal{D}'$ ». »*

I.C.2.5.4. : Interprétations des EcP : des dominances à la domination.

I.C.2.5.4.1. : Notion de « qualificatif archétype ».

Pour un critère donné, présentant plusieurs qualificatifs, un qualificatif est dit « archétype » lorsque ce dernier domine tous les autres. Ainsi, cette domination franche d'un qualificatif au sein d'un corpus « E » particulier, peut être interprétée comme une des caractéristiques d'un type vase archétype lié à une morphofonction. C'est l'accumulation de ces qualificatifs archétypes qui autorisera la définition de vases archétypes, formant les typologies fonctionnelles.

De ce fait, un qualificatif dominant ne peut être mis en valeur que dans une chaîne de dominance réelle, *i.e.* avérée. À ce stade, ces derniers ne peuvent apparaître qu'au sein du sous-ensemble « $\mathcal{D}_e$ ».

Exemple.

Soit la chaîne de dominance : « A▼B ; B▼C ; C▼E » ; alors :
A▼B ◙ B▼C ◙ C▼E = A▼E et donc :

$$EcP_{(A/B)} > EcP_{(B/C)} > EcP_{(C/E)} \Leftrightarrow R_{A/B} > R_{B/C} > R_{C/E} \Leftrightarrow \frac{A}{B} > \frac{B}{C} > \frac{C}{E}$$

Le qualificatif dominant est donc « A ».

Règle.

« Dans le sous ensemble « $\mathcal{D}_e$ », le qualificatif archétype est celui dont l'EcP est le plus élevé au sein d'une chaîne de dominance. »

I.C.2.5.4.2. : « Dominance » ou « Domination » : évaluation de la pertinence d'un qualificatif.

De par l'existence des deux sous-ensembles de « $\mathcal{D}$ » et de la « ZES », la mise en évidence d'un qualificatif dominant ou archétype, ne signifie pas que les autres qualificatifs, et donc leurs dominances rattachées (qu'elles soient esseulées ou appartenant à une chaîne de dominance), soient non pertinents à l'analyse. Il convient donc d'évaluer quel(s) qualificatif(s) devront être retenus dans la définition des vases archétypes des typologies fonctionnelles. Différents cas de figure peuvent apparaître et sont exposés ci-après.

Cas 1 : Présence de dominances dans la ZES exclusivement.

Pour rappel, les qualificatifs situés dans la ZES, présentent des EcP compris dans l'intervalle [0 ; 0,62] et sont considérés comme équivalents (« ◊ »). Toutefois, il peut exister une dominance relative : « $▼_E$ ». Cette dernière autorise l'application des règles de calcul de l'ensemble « $\mathcal{D}$ ». et permet ainsi d'ordonnancer ces qualificatifs selon leur EcP respectifs au sein de la ZES.

Bien qu'un classement puisse être proposé, si tous les qualificatifs du critère d'analyse se situent dans la ZES, ces derniers se valent et aucune domination ni qualificatif archétype ne peut être proposé. Aucun ne sera donc rejeté dans la suite de l'analyse, leur présence pouvant suggérer l'existence de plusieurs vases archétypes au sein d'une morphofonction. Il conviendra alors de vérifier cette hypothèse par la multiplicité des critères et leur éventuel croisement.

Cas 2 : Présence de dominances à la fois dans et hors de la ZES.

L'ordonnancement des qualificatifs au sein de la ZES se fait comme pour le cas précédent ; tout comme pour celui ou ceux appartenant à la zone de dominance. Si parmi ces classements, la ligne des EcP met en évidence l'existence d'un qualificatif archétype ou un unique qualificatif franchement dominant dans l'intervalle]0,62 ; +∞[, les qualificatifs équivalents peuvent être considérés comme non significatifs et sont écartés de la caractérisation des vases archétypes.

Cas 3 : Présence de dominances dans la zone de dominance exclusivement.

En dehors de la ZES, s'il n'existe pas de domination franche d'un qualificatif *i.e.* qu'aucun qualificatif archétype ne peut être indéniablement défini, la conservation de plusieurs qualificatifs dominants peut s'avérer nécessaire à l'analyse. De même, des dominances peuvent tendre vers la zone d'équilibre sans pour autant en faire partie. Ces deux éléments sont à lier à la probable existence, toujours sous-jacente, de plusieurs vases archétypes au sein de chaque morphofonction.

La question de l'estimation de la pertinence du qualificatif pour l'interprétation va donc dépendre à la fois des autres critères et de leur éventuel croisement mais également d'une part importante du libre arbitre de l'archéologue ; le contexte de production ainsi que sa caractérisation céramologique (hors fonctionnalité) nous semblant déterminant pour répondre à cette problématique.

I.C.2.5.5. : Montage manuel des chaînes de dominances.

Une méthodologie pour déterminer les chaînes de dominances a été mise au point. Elle se base sur un tableau à double entrée comportant les dominances, classées par ordre croissant des ratios d'analyse. Le travail sur ce tableau s'effectue toujours de la ligne vers la colonne.

Afin de faciliter la compréhension du processus de montage des chaînes de dominance, chaque phase de la méthode sera présentée étape par étape à l'aide d'un exemple hypothétique.

Étape 1 : Construction du tableau.

Pour un corpus « E » donné, soit le critère « X » et ses qualificatifs « A », « B », « C » et « D » ; il existe donc six ratios de comparaison. Les résultats obtenus sont classés par ordre croissant des ratios d'analyse :

- $R_{A/B}$ = 1,7 ; A▼B
- $R_{A/D}$ = 1,8 ; A▼D
- $R_{D/B}$ = 1,9 ; D▼B
- $R_{C/A}$ = 2,3 ; C▼A
- $R_{C/D}$ = 2,5 ; C▼D
- $R_{C/B}$ = 2,8 ; C▼B

Ces dominances sont placées selon cet ordre dans le tableau 22, quelle que soit l'entrée (ligne ou colonne), puis les cases correspondant au croisement des dominances identiques sont noircies.

Étape 2 : Remplir le tableau.

Le renseignement des cellules du tableau se fait par l'opérateur de comparaison « ◙ ». Le but est d'associer le qualificatif dominant de chaque ligne à son équivalent en position dominée de la colonne correspondante. Par exemple, « A » est le qualificatif dominant de la première dominance de ligne (A▼B), tandis qu'il est dominé dans la quatrième dominance de colonne (C▼A). On note donc à la cellule de croisement le résultat de l'opérateur de comparaison : **A**▼B ◙ C▼**A** = C▼B.

On procède de même pour chaque ligne afin de remplir le tableau et obtenir toutes les associations valides deux à deux, tout en évitant les doublons (tabl.23).

Étape 3 : Résumer les associations.

Les résultats du tableau montrent quatre associations :

- **A**▼B ◙ C▼**A** = **C▼B**
- **A**▼D ◙ C▼**A** = **C▼D**
- **D**▼B ◙ A▼**D** = **A▼B**
- **D**▼B ◙ C▼**D** = **C▼B**

On remarque que ces résultats d'associations correspondent à des dominances d'entrée du tableau 24.

Étape 4 : Associer les dominances : faire les chaînes de dominance.

Parmi les associations résumées à l'étape précédente, on remarque que « **D**▼B ◙ C▼**D** = **C▼B** », ce résultat correspondant à la dominance la plus élevée du tableau (ratio maximum : $R_{C/B}$ = 2,8). De même pour « **A**▼B ◙ C▼**A** = **C▼B** ».

Ainsi, **D**▼B ◙ C▼**D** = **A**▼B ◙ C▼**A** = **C▼B**. Or, certains termes de ces opérations correspondent à des résultats, résumés à l'étape n°3 :

- **D**▼B ◙ **C▼D** = **C▼B** ; avec **C▼D** = **A**▼D ◙ C▼**A**.
- **A▼B** ◙ C▼**A** = **C▼B** ; avec **A▼B** = **D**▼B ◙ A▼**D**.

Par associativité, on obtient donc deux chaines de dominance égales :

- D▼B ◙ [A▼D ◙ C▼A] = **C▼B**
- [D▼B ◙ A▼D] ◙ C▼A = **C▼B**

Soit : D▼B ◙ A▼D ◙ C▼A = C▼B.
L'opération étant commutative, on obtient une chaîne de dominance :

C▼A ◙ A▼D ◙ D▼B = C▼B.

Étape 5 : Détecter les dominances esseulées.

Les dominances utilisées pour établir la chaîne sont marquées d'un astérisque dans le tableau, au niveau des cellules d'entrée des lignes (tabl.25).

Les dominances ne présentant pas d'astérisque sont considérées comme des dominances esseulées, ce qui n'est pas le cas dans notre exemple.

I.C.2.6. : Bilan méthodologique et le programme « Méthode Des Ratios » (MDR).

Ce type d'analyse en cinq temps (*i.e.* « synthèse » - « représentativité par rapport à G » - « ratios » - « EcP » - « mise en évidence de chaînes de dominances ») a donc été mis en œuvre pour chaque étape de l'étude.

Afin de faciliter les divers calculs, un programme d'analyse appelé « Méthode Des Ratios » (MDR) a donc été mis au point. Il se présente sous la forme d'un classeur de type tableur à quatre feuilles fonctionnant sous LibreOffice© et permettant de calculer les représentativités des corpus « E » par rapport à « G », les ratios d'analyse (R ou R_C), les poids, les EcP ainsi que d'amorcer le processus de montage des chaînes de dominances. Ces calculs sont toutefois semi automatisés, nécessitant un traitement manuel partiel des résultats.

Dans la première feuille (fig.49), nommée « saisie des données », l'utilisateur indique au programme le critère étudié, ses qualificatifs (et les abréviations d'encodage correspondantes) puis il saisit les données brutes (effectifs) de chaque qualificatif. Les résultats obtenus sont ensuite copiés et collés (« collage spécial – valeurs ») dans la seconde feuille (fig.50) : « traitement manuel des ratios » ; cette dernière permettant, comme son nom l'indique, l'ordonnancement manuel des données (ratios, poids et écarts de poids). Il conviendra, au collage des données de la feuille n°1 à la feuille n°2, de faire coïncider la cellule « G15 » de la feuille n°1 à la cellule « G1 » de la feuille n°2, afin de permettre au programme d'effectuer les calculs correctement.

Les deux dernières feuilles permettent la mise en évidence des chaînes de dominances. Ces dernières sont de deux sortes :

- Les « chaînes de dominances primaires » correspondent aux chaînes soulignant le lien de deux dominances uniquement. Elles correspondent aux résultats obtenus dans le tableau de montage manuel des chaînes de dominances au terme de l'étape n°2 (cf. I.C.2.5.5.).
- Les « chaînes de dominances secondaires » correspondent au rattachement de plusieurs chaînes dites primaires entre elles (cf. étape 4, I.C.2.5.5.).

Ainsi, le programme MDR calcule toutes les chaînes primaires dans la troisième feuille, nommée « dominances ». La feuille est divisée en deux parties (fig.51). La partie gauche comporte, pour chaque corpus « E », le catalogue des dominances étudiées, de type « A▼B », noté « A/B », avec le qualificatif dominant, le dominé et le ratio correspondant. La partie droite permet au programme de calculer automatiquement toutes les chaînes de dominances primaires. L'utilisateur peut donc demander au programme d'afficher les dominances primaires du corpus désiré en remplissant la cellule « I1 » du tableur, colorée en jaune. Une fois les chaînes de dominances primaires répertoriées, l'utilisateur peut les traiter manuellement dans la feuille n°4 : « Traitement manuel dominances ». Cette dernière comporte également deux parties (fig.52) :

- une partie haute, de la ligne n°1 à n°39, permettant au programme de calculer les chaînes de dominances secondaires et de mettre en avant l'existence d'éventuelles dominances esseulées.
- une partie basse, à partir de la ligne n°41, qui permet le traitement manuel des chaînes de dominances secondaires selon les problématiques étudiées.

La première étape de travail se concentre sur la partie haute de la feuille n°4. L'opération s'effectue par colonne, dans la partie droite de la feuille n°3: chaque chaîne de dominance primaire est sélectionnée, copiée puis transférée en « collage spécial » (*i.e.* « nombre, texte ») vers la colonne « D » de la feuille n°4. Cette opération permet au programme de remplir automatiquement :

- la colonne « E », « Résultats » : ces derniers correspondent aux résultats respectifs issus des diverses chaînes de dominances primaires. La colonne « C » (« Ratios ») est alors renseignée manuellement. En effet, le résultat de la colonne « E » étant une dominance, il conviendra de reporter la valeur du ratio correspondant ; ces derniers se retrouvant résumés dans les colonnes « A » et « B ».
- la colonne « F », « dominances esseulées ».
- la colonne « G », « chaînage complet » *i.e.* les chaînes secondaires.

Lorsque les colonnes « C » et « D » remplies, les données de la colonne de « chaînage complet » (colonne « G ») sont copiées et collées (« collage spécial ») dans la colonne « D » (= « Chaînage complet ») de la partie basse, à partir de la ligne n°42. Les valeurs des ratios sont ensuite reportées en colonne « C ». La partie basse étant remplie, il suffit de trier les données selon les valeurs décroissantes des ratios. Cette partie basse sert essentiellement de zone de travail à l'utilisateur, afin d'éviter de dérégler les lignes de programmation de la partie haute par la manipulation fréquente des données.

À noter, toutefois, que le programme « MDR » ne peut traiter qu'un nombre maximum de 37 chaines primaires ; bien que limitant le nombre de qualificatifs pouvant être étudiés simultanément, ce nombre semble suffisant dans le cadre de notre étude.

I.C.3. : Méthode des ratios : le croisement de critères.

I.C.3.1. : Les différents niveaux d'analyse : notions de « critère pur » et de « sous-critère ».

Pour rappel, chaque critère d'analyse se focalise sur une caractéristique particulière des céramiques, qu'elle soit morphométrique, esthétique et/ou technologique, et ses qualificatifs en sont les variables.

Lorsque ces qualificatifs constituent une unité d'analyse propre, indépendante de tout autre critère ou de tout autre facteur pouvant les influer, ce type de critère est qualifié de « pur ». Il ne présente donc qu'un seul et unique niveau d'analyse. Par exemple, le critère « forme 1 » répond à cette définition avec ses deux qualificatifs, « forme ouverte » ou « forme fermée », et est donc un « critère pur ».

A contrario, lorsque les qualificatifs d'un même critère peuvent être étudiés *via* divers paramètres, plusieurs niveaux d'analyse sont nécessaires. Pour plus de clarté, prenons un exemple simplifié. Soit un critère du type « traitement de surface externe », ce dernier présente comme qualificatifs principaux la nature de ces traitements : « lissage », « polissage », « rugosage » et « surface laissée brute ». Or, leur localisation peut constituer un facteur de variabilité de ces qualificatifs : chaque type de traitement de surface pouvant toucher soit la totalité soit une partie spécifique de la surface. Dans ces conditions, ce critère « traitement de surface externe » comporte ici deux différents niveaux d'analyse : un sur la « nature du traitement de surface » et un sur la « localisation du traitement de surface ». Ces différents niveaux d'analyse constituent les « sous-critères » du critère « traitement de surface externe ».

Ainsi, deux types de « croisement » existent :

- le « croisement de sous-critères » qui ne concerne qu'un seul critère nécessitant différents niveaux d'analyse. Il permet non seulement d'en cerner toutes les modalités mais également de définir le ou les qualificatifs dominants ou archétypes.
- le « croisement de critères » qui concerne le croisement de plusieurs critères (purs ou non) et qui permet de rendre compte des caractéristiques communes à un groupe de céramiques.

I.C.3.2. : Principes généraux.

I.C.3.2.1. : Notions d'« espace des ratios », « critère de référence », et « critère de croisement ».

L'espace des ratios.

Pour rappel, les ratios d'analyse d'un critère, pour un corpus « E » donné, sont définis par le rapport des pourcentages de représentativité de deux qualificatifs de « E » par rapport à au corpus global « G » : $R_{A/B} = \frac{A\%}{B\%}$. Cette définition peut se traduire graphiquement par un système d'axes formant un espace en deux dimensions, nommé « espace des ratios », avec :

- l'axe horizontal « x », support des pourcentages du numérateur (A%).
- l'axe vertical « y », support des pourcentages du dénominateur (B%).

Par la suite, on notera N% n'importe quelle valeur du numérateur et D% n'importe quelle valeur du dénominateur.

Comme le montre la figure 53, à un croisement de coordonnées « x ; y » correspond un point représentant le ratio. Ainsi, « l'espace des ratios » est un espace géométrique strict, sans lien, *a priori*, avec quelconque système de quantification. Tous les ratios de tous les qualificatifs de tous les critères peuvent donc y être regroupés. Cependant, leur position dans cet espace est dépendante de leur valeur, ce que démontre l'existence de « lignes de ratios » (cf.*infra*).

Ces deux caractéristiques de la représentation graphique des ratios impliquent, théoriquement, que tout type de croisement peut être réalisé dès lors que ses coordonnées « x » et « y » sont connues. Ces ratios sont baptisés « ratio de croisement », noté « R_{Cmt} »

Les « critères de référence » et les « critères de croisement ».

Cependant, contrairement aux ratios d'analyse, les ratios de croisement ne traduisent pas une situation de sujétion (domaine du qualitatif des données analysées[8]). Leur but est de pouvoir évaluer la qualité du lien entre deux caractéristiques (domaine du quantitatif). Ainsi, le croisement de critères (ou sous-critères) repose sur le principe qu'il existe une différence de « statut » entre les critères analysés du ratio de croisement. Cette différence, pour un croisement donné, est basée, non pas sur les caractéristiques étudiées par les critères, mais par leur position invariable en tant que terme de la fraction :

- le critère en position de numérateur est qualifié de « critère de référence ».
- le critère en position du dénominateur est qualifié de « critère de croisement ».

Ce choix, bien que totalement arbitraire, est impératif afin de comprendre comment ces derniers interagissent au sein d'un corpus « E » donné mais également de permettre la comparaison entre plusieurs corpus « E » de ces interactions.

I.C.3.2.2. : L'opération de croisement : notions de « lignes de ratios » et « d'opérateur de croisement : « ○ » ».

L'opération de croisement, qu'elle concerne les critères purs ou les sous-critères, est rendue possible par les caractéristiques de l'espace des ratios. Afin d'exposer le mécanisme de cette étape analytique, la démonstration ci-après sera appuyée par un seul exemple hypothétique.

Les lignes de ratios.

Avant d'exposer l'opération de croisement, il convient de définir la notion de « ligne de ratio ». Pour ce qui intéresse l'étude, ces lignes n'existent que dans l'espace des ratios.

Pour rappel, l'espace des ratios est un espace géométrique en deux dimensions (type plan) contenant une multitude de ratios (les R_{cmt} ici). Ces objets sont dépendants du croisement analysé et donc des différents qualificatifs associés aux critères. Leur représentation dans l'espace est un point dont les coordonnées sont rattachées aux valeurs des pourcentages de représentativité aux numérateurs-« x% du qualificatif du critère de référence »- et dénominateurs –« y% du qualificatif du critère de croisement »-.

[8] Ce que traduisent les chaînes de dominances.

Ainsi, dans cet espace, pour des coordonnées différentes, il existe une multitude de ratios ayant la même valeur et pouvant être regroupés sur une droite de type « y = ax », passant par l'origine du plan. Cette droite est appelée « ligne de ratio » (fig.54).

Opération de croisement et représentation graphique : l'espace de croisement et ses divisions.

L'espace des ratios peut également être considéré comme un repère orthonormé borné. Il devient alors l'espace de croisement (fig.55). En effet, les axes verticaux et horizontaux se coupent à angle droit et leur domaine de définition est [0% ; 100%] pour les valeurs du numérateur et]0% ; 100%] pour les valeurs du dénominateur. Il a donc été décidé que le point d'origine serait « 0 » et que les normes servant de base de calcul dans cet espace, *i.e.* les vecteurs[9] d'origines, seraient définies par les bornes extrêmes du repère, soit :

- Sur l'axe horizontal : $\overrightarrow{oi} = 1$.
- Sur l'axe vertical : $\overrightarrow{oj} = 1$.

Ainsi, pour tout R_{cmt} dans le repère (o ; $\vec{i}$; $\vec{j}$), toute ligne de ratio sera assimilée au vecteur $\overrightarrow{oR}$. Nonobstant la nature différente de ces deux objets mathématiques[10], géométriquement, le vecteur peut se superposer au segment.

Dans ce système, un segment particulier, correspondant au vecteur de coordonnées ($\vec{i}$,$\vec{j}$), ressort. Il correspond au $R_{cmt} = \frac{N\%}{D\%} = 1$, appartenant à une ligne de ratio de pente, « a », égale à 1 et qui permet de diviser l'espace de croisement en deux parties :

- Espace de croisement « a »>1
- Espace de croisement « a »<1.

À noter que la pente « a » de la ligne de ratio est égale au réciproque du ratio :

$$R = \frac{x}{y} \text{ et } y = ax \text{ ; alors } a = \frac{y}{x}.$$

Ainsi, l'espace de croisement peut être divisé en deux parties, autour de la ligne de croisement des $R_{cmt} = 1$ (fig.56) :

- $R_{cmt}>1$
- $R_{cmt}<1$

Opération de croisement et représentation graphique : exemple.

La problématique consiste à déterminer le fonctionnement de la comparaison des ratios de croisement. Soient le corpus « E1 » et les critères :

- « X », ses qualificatifs « A » et « B » et le ratio d'analyse « $R_{A/B}$ ».
- « Y », ses qualificatifs « I » et « J » et le ratio d'analyse « $R_{I/J}$ ».

« X » est considéré comme le critère de référence et « Y » celui de croisement.

---

[9] Pour rappel, un vecteur est un segment de droite défini par sa direction (*i.e.* le segment), son sens (*i.e.* le point de départ et le point d'arrivée du segment) et sa longueur (*i.e.* la valeur du segment). Par convention, le vecteur du segment du point A au point B se note : $\overrightarrow{AB}$; sa longueur $\|\overrightarrow{AB}\| = x$; tandis que ses coordonnées dans le repère orthonormé s'expriment par : $\overrightarrow{AB} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

[10] Le segment de ratio est un objet géométrique pur et appartient au domaine de la géométrie descriptive pure. Un vecteur, au contraire, est un objet de géométrie analytique puisqu'il se retrouve dans des espaces cartésiens, donc référencés où des mesures sont possibles.

Les résultats de l'étude de représentativité des qualificatifs des critères « X » et « Y » de « E1 », par rapport à un corpus de référence « R », donnent l'espace des ratios suivant (fig.57) :

- en rouge, le ratio $R_{A/B}$, coordonnées : (45% ; 18%).
- en vert, le ratio $R_{I/J}$, coordonnées (10% ; 35%).

Afin de pouvoir réaliser le croisement des critères « X » et « Y », on cherche un ratio de type :

$$« \frac{\%\ d'un\ qualificatif\ du\ critère\ \mathrm{X}\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R}{\%\ d'un\ qualificatif\ du\ critère\ Y\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R} »$$

Pour plus de lisibilité dans l'espace des ratios, seul le croisement entre les qualificatifs « B » et « J » est exposé dans le cadre de l'exemple. « B » étant un qualificatif du critère de référence et « J » celui du critère de croisement, l'opération de croisement permet d'obtenir le ratio de croisement :

$$R_{Cmt} = \frac{\%\ B\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R}{\%\ J\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R}$$

Dans l'espace des ratios (fig.58), la valeur (%) de « B » est donc reportée sur l'axe horizontal et celle de « J » sur l'axe vertical. Le ratio aura alors pour coordonnées : (18% ; 35%). On obtient alors un point de croisement (fig.59) appartenant à une ligne de ratio assimilée au vecteur $\overrightarrow{oRB/J}$, de coordonnées $\overrightarrow{oRB/J} = \overrightarrow{18\% \times \imath} + \overrightarrow{35\% \times \jmath}$ et dont la longueur se calcule grâce au théorème de Pythagore : $\|\overrightarrow{oRB/J}\| = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{0{,}18^2 + 0{,}35^2} = 0{,}39$.

Ainsi, d'une manière générale, la longueur de tout vecteur assimilé à un R_{cmt}, $\overrightarrow{oR}$, s'exprime par : $\|\overrightarrow{oR}\| = \sqrt{Numérateur\%^2 + Dénominateur\%^2}$.

L'opérateur de croisement : « ○ ».

Comme exposé *supra*, l'opération de croisement ne met pas en avant une relation de dominance entre les qualificatifs. Les ratios de croisement obtenus ne sont liés que par l'opération de croisement et n'appartiennent donc pas au même ensemble que celui des ratios d'analyse. En effet, il est important de retenir qu'à chaque critère d'analyse correspond un ensemble particulier. Le croisement de critères et de leurs qualificatifs respectifs concerne donc des ensembles disjoints où les règles de dominance ne peuvent s'appliquer dans l'espace des ratios. De plus, le ratio de croisement exprime un lien univoque entre deux qualificatifs de deux critères différents. Les règles d'analyse issues de l'ensemble « $\mathcal{D}$ » ne s'appliquent donc pas au croisement. Afin d'éviter d'éventuelles confusions, l'écriture des rapports de croisement se fait exclusivement à l'aide de l'opérateur de croisement, noté « ○ », selon le schéma : « qualificatif de référence ○ qualificatif de croisement ».

Ainsi, dans l'exemple précédent, le $R_{Cmt} = \frac{\%\ B\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R}{\%\ J\ de\ E1\ par\ rapport\ \text{à}\ R}$ s'écrit « B ○ J »

L'opération de croisement : mise en œuvre et interprétation.

L'opération de croisement, se fait simplement par le calcul du ratio de croisement. Les résultats chiffrés obtenus sont résumés dans un tableau à double entrée avec (tabl.26) :

- l'entrée des colonnes = qualificatifs du critère de référence.
- l'entrée des lignes = qualificatifs du critère de croisement.
- cellule de croisement = résultat (valeur).

Les qualificatifs de chaque critère sont classés suivant un ordre décroissant des pourcentages de représentativité. Les résultats de l'opération de croisement, permettent de quantifier la qualité du lien des qualificatifs faisant l'objet du croisement.

L'estimation de la qualité de ce lien est dépendant de la localisation du R_{cmt} au sein de la zone de croisement dans le repère $(0, \vec{\imath}., \vec{\jmath})$: $R_{cmt}>1$ ou $R_{cmt}<1$.

✓ **Cas : $R_{cmt}>1$:**

Soient un R_{cmt}, R, supérieur à 1, appartenant à une ligne de ratio de pente N%/D%, associée à un vecteur $\overrightarrow{0R}$:

- de coordonnées : $\overrightarrow{0R}$ = Numérateur%$\vec{\imath}$+Dénominateur%$\vec{\jmath}$ ⇔ $\overrightarrow{0R}$ = N%$\vec{\imath}$+D%$\vec{\jmath}$.
- de longueur : $\|\overrightarrow{0R}\| = \sqrt{N\%^2 + D\%^2}$

On considère ici que N% est stable et égal à 1 (fig.60).

Si « D% » est nul alors, il n'existe donc pas de critère de comparaison et aucun lien ne peut être établi entre les qualificatifs respectifs des critères de comparaison et celui de référence. Sachant que l'espace de croisement des ratios est un espace borné et que

$$\|\overrightarrow{0R}\| = \sqrt{N^2 + D^2} = \sqrt{1^2 + 0^2} = 1$$

i.e. la valeur extrême de l'espace, on peut raisonner en termes de limites :

$$\lim_{D\%\to 0} \|\overrightarrow{0R}\| = 1.$$

De plus, $R = \frac{N\%}{D\%}$; alors : $\lim_{D\%\to 0} \|\overrightarrow{0R}\| = 1 \Leftrightarrow \lim_{D\%\to 0} R = +\infty$.

Ainsi, Dans la zone $R_{cmt}>1$, plus R_{cmt} sera élevé, plus la qualité du lien du croisement sera faible.

À l'inverse, lorsque D% tend vers la valeur maximale (1), alors :

$$\lim_{D\%\to 1} \|\overrightarrow{0R}\| = \sqrt{2} \Leftrightarrow \lim_{D\%\to 1} R = 1.$$

Plus généralement, sur une ligne de ratio, plus $\lim_{D\%\to N\%} R = 1$, plus la qualité du lien du croisement est forte.

✓ **Cas : $R_{cmt}<1$:**

Soient un R_{cmt}, R, inférieur à 1, appartenant à une ligne de ratio de pente N%/D%, associée à un vecteur $\overrightarrow{0R}$:

- de coordonnées : $\overrightarrow{0R}$ = Numérateur%$\vec{\imath}$+Dénominateur%$\vec{\jmath}$ ⇔ $\overrightarrow{0R}$ = N%$\vec{\imath}$+D%$\vec{\jmath}$.
- de longueur : $\|\overrightarrow{0R}\| = \sqrt{N\%^2 + D\%^2}$

Le raisonnement reste identique au cas précédent. Ainsi, lorsque N% est nul, un seul critère est représenté, impliquant qu'aucune comparaison n'est possible. Si N% tend vers 0, la qualité du lien du croisement demeure faible tandis que plus N% tend vers D%, plus le ratio R_{cmt} tend vers 1, preuve de très bonne qualité du lien unissant les qualificatifs des critères concernés.

✓ **Règle générale pour l'interprétation du croisement de critère :**

- Dans zone $R_{cmt}>1$: plus $\lim_{D\%\to N\%} R = 1$, plus la qualité du lien du croisement est forte.
- Dans zone $R_{cmt}<1$: plus $\lim_{N\%\to D\%} R = 1$, plus la qualité du lien du croisement est forte.

Règle :

« Dans l'espace de croisement, plus un ratio de croisement est proche de la valeur 1, plus le lien de croisement entre le qualificatif du critère de référence et le qualificatif du critère de comparaison est fort. »

Exemple :

Les résultats du croisement des critères « X » et « Y » de l'exemple sont résumés dans le tableau 27 ; il en ressort une relation privilégiée : A○J, avec le ratio le plus proche de un (1,29). À noter que la présence de résultats inférieurs à la valeur médiane de un confirme bien que le croisement de critère est détaché de l'ensemble « $\mathcal{D}$ ». Ainsi, cette opération ne prend en compte ni les notions de ratio complémentaire, ni celles de ZES ; les seules valeurs des différents R_{Cmt} appuyant l'interprétation.

I.C.4. : Synthèse des critères : des standards à la batterie de cuisine.

I.C.4.1. : Rappels, principes et définitions.

Deux niveaux de lecture des céramiques sont rattachés à notre étude, chacun possédant ses propres critères et outils d'analyse : l'approche céramologique, dite « classique » et l'interprétation fonctionnelle. Toutefois, ces deux aspects ne peuvent être abordés l'un à la suite de l'autre. Le premier permettant de mieux cerner le second, des « va-et-vient » sont nécessaires à différentes étapes du protocole. Ces deux pans de l'étude, en interaction continuelle, permettent de mieux appréhender les éléments relevant plus spécifiquement de l'utilisation des vases.

Le corpus global « G » est d'abord examiné du point de vue céramologique, permettant de dégager les caractères propres à la production. Toujours dans l'idée d'une vision d'ensemble de notre panel, les divers critères d'analyse fonctionnelle sont ensuite exposés. À ce stade, la méthode de la notation est appliquée afin de révéler les divers corpus « E » au sein de « G ». Chacun d'eux est alors soumis à l'analyse céramologique. Les résultats sont ensuite confrontés à ceux obtenus pour « G » *via* la méthode des ratios. Cette étape permet de souligner des constantes de production tout en révélant des caractéristiques propres aux morphofonctions. Ces différences céramologiques laissent supposer qu'elles se retrouveront au niveau fonctionnel. La méthode des ratios est alors appliquée aux critères fonctionnels pour chacun des corpus « E ». Cependant, tous ne peuvent être concernés par cette phase de l'étude, en effet, les six CAF ayant permis de constituer ces derniers sont déjà définis par la table de contingence. De plus, les critères tels « le décor » ou le « type de profil », de par leur statut de CV, ne seront étudiés qu'une fois la batterie de cuisine établie. Dès lors, il convient de se concentrer sur l'analyse purement fonctionnelle des critères endogènes aux céramiques. Elle consiste ici à confronter ce vaisselier hypothétique (*i.e.* la table de contingence) à la « réalité archéologique » (*i.e.* les corpus « E »).

Pour rappel, la méthode des ratios permet d'attribuer un statut aux qualificatifs des critères étudiés au sein de chaque morphofonction :

- Les qualificatifs dominants sont ceux qui apparaissent les plus adaptés à la morphofonction. Lorsqu'il existe une prépondérance d'un qualificatif sur tous les autres, sa position est dite de domination.
- Les qualificatifs dominés sont considérés comme les moins adaptés à la morphofonction.
- Les qualificatifs caractéristiques sont propres à une morphofonction, sans pour autant y être majoritaires.

Ces affectations touchent tous les qualificatifs des critères exogènes à la table de contingence, hors CV. Dès lors, la problématique consiste à relier ces derniers aux qualificatifs endogènes à la table. Le croisement de critères en offre la possibilité. Comme exposé *supra*, il permet de déterminer des groupes de vases aux caractéristiques communes : les standards. Toutefois, une des difficultés de ce travail tient en la limite imposée par l'opération de croisement en elle-même puisqu'elle ne peut s'opérer qu'entre deux critères. Un protocole de synthèse des critères a donc été élaboré à partir de la procédure de croisement (cf. I.C.3.). Ce dernier est issu d'une démarche expérimentale basée sur l'étude de trente croisements de critères[11].

Des notions et un vocabulaire spécifique ont également été créés :

Le « module de croisement ».

Le « module de croisement » est l'appellation donnée au croisement de deux critères, indépendamment du corpus analysé.

La « qualité de lien » et « l'éventail de qualité de lien ».

Comme démontré en I.C.3.2.2., la valeur de qualité d'un croisement est « un ». Plus le ratio de croisement se rapproche de ce chiffre, plus la relation entre deux qualificatifs de deux critères analysés est forte. La « qualité de lien » d'un croisement est exprimée en valeur absolue de : $1-R_{cmt}$.

L'opération de croisement donne plusieurs R_{cmt}, dépendants du nombre de qualificatifs croisés. A chaque R_{cmt}, correspond une qualité de lien. L'« éventail de qualité de lien » correspond à la soustraction des valeurs extrêmes des qualités de lien du croisement.

Exemple :

Les résultats du croisement des critères « X » et « Y », résumés dans le tableau n°27, sont en noir tandis que la qualité de lien est en rouge. La meilleure relation est donc C○I, avec un R_{cmt} = 1,2 et une qualité de lien de 0,2. Les valeurs extrêmes de qualité de lien du croisement sont : 0,2 (C○I) et 14 (A○H). L'éventail de qualité de lien est donc 14-0,2 = 13,8.

D'un point de vue interprétatif, la qualité de lien permet de juger de la pertinence d'un croisement de deux qualificatifs de deux critères. L'éventail de qualité de lien permet, quant à lui, d'évaluer l'ensemble du module de croisement, pour un corpus donné. Plus l'éventail est restreint, plus les relations du croisement sont de bonne qualité. Si les toutes les relations sont

[11] Cf. Partie Résultats II.A.4.1.2.

de bonne qualité, alors il doit exister plusieurs groupes de vases d'importance équivalente au sein d'un corpus. *A contrario*, plus l'éventail de qualité est large, plus les relations solides sont rares ; ces dernières pourraient donc refléter l'existence d'un type de vase associé au corpus analysé.

Les différents types de « relations ».

Par corpus, les qualités de lien de chaque module de croisement sont rassemblées dans un tableau que l'on appelle « tableau du module de croisement » (tabl.28). Ce type d'illustration permet de comparer les relations dites « individuelles », *i.e.* celles auxquelles sont associées les R_{cmt} et les qualités de lien. La première étape consiste à repérer les relations ayant strictement la plus forte et la plus faible qualité de lien. La seconde étape s'attache à comparer les relations les unes aux autres, en se basant à la fois sur l'éventail et les écarts entre les diverses qualités de lien. Une hiérarchisation des meilleures relations sur quatre niveaux maximum peut alors être établie. Au-delà, les relations sont dîtes « non remarquables ». De plus, l'expérience a montré qu'il peut exister une valeur limite au-delà de laquelle les relations ne sont plus considérées comme solides. Cette borne est égale à « un ».

En plus des relations individuelles, l'analyse de l'évolution des diverses qualités de lien peut révéler des relations de corrélation entre les qualificatifs des deux critères. Ce sont les relations dites « générales ». Ces dernières sont représentées par des flèches dans le tableau de résultats et offrent une lecture du type : « plus l'épaisseur moyenne des bases augmente, plus le lien avec les traitements de surface dits adaptés à la conservation est fort »[12].

I.C.4.2. : Mise en œuvre de la méthode.

I.C.4.2.1. : Création d'un outil informatique.

Le traitement des modules de croisements se fait à l'aide d'un programme conçu sur Libreoffice©. Il se compose d'une « feuille modèle », nommée « croisement », que l'utilisateur pourra copier en fonction du nombre de croisements qu'il souhaite réaliser. Elle comporte deux parties : la première permet de calculer les ratios de croisements tandis que la seconde est dédiée aux qualités de liens. Les tableaux des modules de croisement se présentent sous la même forme que celui présenté en I.C.3.2.2 (tabl.29), les cellules de croisement affichant soit le ratio de croisement, soit la qualité de lien. Le tableur est conçu pour traiter trois corpus et la programmation a été élaborée de manière à ce que tous les calculs soient automatisés. Ainsi, l'utilisateur n'a plus qu'à renseigner le nom des critères qu'il souhaite étudier, leurs qualificatifs et les pourcentages de représentativité associés.

[12] Cette relation générale est citée ici à titre d'exemple, elle est issue du module de croisement n°17 (Cf. II.A.4.1.2.).

I.C.4.2.2. : Les étapes du protocole.

I.C.4.2.2.1. : Révélation des standards.

Le protocole présenté ci-après a été appliqué pour chacun des corpus « E » de l'étude.

I.C.4.2.2.1.a. : Hiérarchisation initiale des CAF.

Les CC servent de point de départ à l'analyse. Pour rappel, ces derniers sont : le« type d'ouverture », le « type de base », les « traitements de surface-informations fonctionnelles » et les « traitements de surface – informations sur le contenu ».

Chacun d'eux est croisé avec les six CAF endogènes à la table de contingence, formant ainsi 24 modules de croisement, appliqués à chaque corpus « E ». Ainsi, pour chaque CC, on obtient six modules de croisement, formant un « bloc de croisement ».

Exemple : voir le tableau 30.

Pour chaque module de chaque bloc de croisement, les relations générales sont répertoriées, les relations individuelles sont hiérarchisées et les éventails de qualité de lien sont relevés.

Les modules de chaque bloc sont ensuite ordonnancés selon leur éventail de qualité de lien, par ordre décroissant.

Dans ces classements, l'attention est ensuite uniquement portée sur les CAF, révélant ainsi leur hiérarchisation par bloc. L'expérience a mis en exergue que, non seulement, chaque bloc de croisement de chaque corpus « E » offrait les mêmes classements des CAF mais qu'en plus ces derniers étaient propres à chacun d'eux.

I.C.4.2.2.1.b. : Hiérarchisation des qualificatifs des CC.

Une fois les CAF hiérarchisés, l'étude se concentre sur les qualificatifs des quatre CC. Le travail s'organise par bloc de croisement. Une première étape consiste remplir un tableau appelé « Table critique des modules de croisement ». Cette dénomination a été choisie de par le fait qu'il permet d'ajouter à l'aspect qualitatif des modules de croisement, un aspect quantitatif. Celui-ci est appréhendé par les « relations existantes » qui correspondent aux associations de qualificatifs des deux critères analysés pouvant être rattachées à des céramiques du corpus analysé. Cette étape se fait simplement par comptage des effectifs[13]. Il se présente sous la forme du tableau 31.

Les cellules de croisement de la partie « Aspect quantitatif » sont remplies par l'effectif concerné. Lorsque l'association du croisement n'est représentée par aucun individu, une croix est inscrite dans la cellule. Une fois la partie quantitative renseignée, les éventails de qualité de lien, dans la partie qualitative, sont calculés pour chaque qualificatif du CC, à partir des données issues du tableau du module de croisement (*i.e.* les qualités de lien minimum et maximum des relations existantes). La hiérarchisation des qualificatifs du CC étudié se fait sur le même principe que pour celle des CAF. Les six modules de croisement de chaque bloc de croisement offrent donc six hiérarchisations des qualificatifs du CC étudié, soit une par module. Ces dernières sont appelées les « chaînages de CC ».

[13] Les bases de données de notre étude étant réalisées à l'aide d'un tableur Excel©, les comptages sont réalisés après tri des données selon les qualificatifs des critères analysés.

I.C.4.2.2.1.c. : Analyse des « Chaînages de CC » : « les têtes de chaînage ».

La suite de l'étude se concentre sur les chaînages de CC et les éventails de qualité de lien des qualificatifs du CC étudié. Pour des facilités de compréhension, la description de cette étape analytique est basée sur un exemple fictif.

On étudie le bloc de croisement du critère CC « X » et ses qualificatifs « A », « B » et « C ». Après simplification de la table critique des modules de croisement, on obtient les résultats suivants, résumés dans le tableau 32.

Trois chaînages de CC apparaissent :

- N°1 : A-B-C (en rouge)
- N°2 : A-C-B (en vert)
- N°3 : B-C-A (en bleu)

Plusieurs principes découlant les uns des autres sont posés pour l'analyse des chaînages de CC :

- 1er principe : La « tête de chaînage » est le qualificatif auquel est associé le plus large éventail de qualité de lien d'un module de croisement (en gras dans le tableau).
- 2ème principe : La « tête de chaînage » est une caractéristique commune d'un groupe de vases au sein du corpus étudié.
- 3ème principe : L'importance de la dite caractéristique est dépendante de l'éventail de qualité de lien qui lui est associée : plus l'éventail est large plus la « tête de chaînage » est prédominante au sein du corpus.
- 4ème principe : Lorsque plusieurs chaînages de CC sont identiques, seul celui qui présente la tête de chaînage à l'éventail de qualité le plus large est conservé.
- 5ème principe : A un chaînage de CC correspond une unique « tête de chaînage ».
- 6ème principe : Si deux chaînages différents présentent la même tête de chaînage, la seconde occurrence de la chaîne est privilégiée.

Le chaînage n°1 apparaît trois fois dans le tableau, trois éventails sont donc associés à la tête de chaînage « A » : 3 ; 2 et 0,8. Selon le principe n°4, la tête de chaînage du chaînage n°1 est « A ; éventail = 3 ».

Les chaînages de CC n°1 et n°2 présentent la même tête de chaînage : « A » (tabl.33).

Selon les principes n°1, n°5 et n°6, les têtes de chaînages sont « A » pour le chaînage de CC n°1 et « C » pour le chaînage de CC n°2.

Ainsi, l'analyse du bloc de critère « X » révèle trois têtes de chaînage pouvant être hiérarchisées selon leur prédominance : « A » (éventail = 3), « B » (éventail = 1,1) et « C » (éventail = 0,6).

I.C.4.2.2.1.d. : CAF et qualificatifs des CC : les « chaînes de hiérarchisation ».

I.C.4.2.2.1.d.1. : Définition.

Pour chaque qualificatif d'un critère CC, il existe une « chaîne de hiérarchisation ». Cette dernière correspond à l'ordonnancement des CAF en fonction des éventails de qualité de lien issus des tables de critique des modules de croisement (partie qualitative), selon un ordre décroissant.

Toutes les chaînes de hiérarchisation sont ensuite regroupées dans un tableau de synthèse, appelé « table des chaînes de hiérarchisation ». Cette dernière se présente sous la forme du tableau 34.

Les entrées de lignes correspondent aux CC (en bleu) et les entrées des colonnes concernent les qualificatifs propres aux CC (en rouge) ; les cellules (en jaune) comportent le CAF et l'éventail de qualité associé entre parenthèses. L'exemple ci-dessus comporte six chaînes de hiérarchisation.

I.C.4.2.2.1.d.2. : Montage de la table.

La construction de la table suit plusieurs étapes :

- ✓ Étape n°1 : Création de la chaîne de hiérarchisation de chaque qualificatif de chaque CC.
- ✓ Étape n°2 : Classement horizontal : pour un CC, repérer la valeur de l'éventail de qualité maximum de chacune des chaînes de hiérarchisation pour les ordonnancer par ordre décroissant.

Exemple : voir tableau 35.

Pour le CC n°1 de cet exemple fictif, le tableau présente trois chaînes de hiérarchisation pour chacun des qualificatifs (« X », « Y » et « Z »). Ces chaînes sont ordonnées selon la valeur décroissante de l'éventail de qualité de lien dont la valeur est entre parenthèses dans le tableau (en caractères gras).

- ✓ Étape n°3 : Faire l'étape n°2 pour chaque CC.
- ✓ Étape n°4 : Classement vertical :

Les lignes de CC (en bleu) sont ensuite hiérarchisées en ne tenant plus compte que de la valeur la plus élevée des éventails de qualité de lien, entre parenthèses dans l'exemple (tabl.36), des chaînes de hiérarchisation (en vert).

I.C.4.2.2.1.d.3. : Analyse de la table et interprétation.

Une fois la table montée, l'analyse s'intéresse aux chaînes de hiérarchisation en elles-mêmes. Le principe est de repérer les chaînes identiques (tabl.37).

Dans notre exemple, trois séries de chaînes de hiérarchisation identiques ressortent :

- « vol. » / « Do » / « acc. » / « ev. » / « par. » / « bas. » (en bleu).
- « Do. » / « ev. » / « vol. » / « par. » / « bas. » / « acc. » (en rose).
- « Do. » / « ev. » / « vol. » / « par. » / « acc. » / « bas. » (en vert).

Du point de vue interprétatif, des séries de chaînes de hiérarchisation identiques, rattachées à différents CC, laissent supposer l'existence de groupes de vases formant un ensemble homogène. Une série isolée peut quant à elle être rattachée à un particularisme du corpus ou encore à un phénomène isolé.

Ces chaînes sont ensuite comparées à la hiérarchisation initiale des CAF de la première étape du protocole (cf. I.C.4.2.2.1.a). Deux cas de figure sont alors possible :

- La chaîne de hiérarchisation est identique à la hiérarchisation initiale des CAF : le groupe de vases peut être considéré comme typique du corpus « E ».
- La chaîne de hiérarchisation est différente à la hiérarchisation initiale des CAF : le groupe de vases est homogène mais son statut au sein du corpus « E » reste à définir.

I.C.4.2.2.1.e. : Le tableau de compilation.

Le tableau de compilation comporte la synthèse des données relatives aux CC, obtenues lors des étapes analytiques précédentes. Il comporte donc deux parties : la première concerne les informations issues de l'analyse des croisements (*i.e.* la hiérarchisation des têtes de chaînage selon l'ordonnancement des CC[14] issu de la table des chaînes de hiérarchisation) tandis que la seconde rappelle les résultats de l'étude indépendante de chaque CC par la méthode des ratios. En se basant sur l'exemple fictif précédent (cf. I.C.4.2.2.1.d.), il se présente sous la forme du tableau 38.

La partie droite du tableau rappelle les caractéristiques des céramiques du corpus analysé grâce au dégagement de grandes tendances (*i.e.* les statuts) alors que la partie gauche permet de confirmer leur rattachement aux CAF de par l'existence des chaînes de hiérarchisation. Dès lors, cette bipartition permet d'observer les concordances et dissonances entre les deux parties du tableau. Les dissonances sont appelées les ruptures.

Dans notre exemple, une concordance existe pour le CC n°2 et une rupture pour le CC n°1 :

- Premier cas : la concordance.

La chaîne de dominance « A▼B▼C » se retrouve dans la hiérarchisation des têtes de chaînages.

- Second cas : la rupture.

La chaîne de dominance est « Z▼X▼Y » tandis que la hiérarchisation des têtes de chaînage est « Z/Y/X ».

La concordance confirme l'existence d'un groupe de céramiques typiques du corpus. La rupture, elle, montre que le qualificatif concerné ne peut être négligé, celle-ci prouvant l'existence d'un autre ensemble de vases important. Le tableau de compilation permet donc de mieux cerner la composition du corpus « E » analysé. Dès lors, il convient de rattacher les qualificatifs des divers CC entre eux à travers une table de contingence des critères exogènes. Les résultats obtenus sont appelés « types exogènes ».

[14] Le classement se fait de gauche à droite par ordre décroissant des éventails maximum de qualité de lien de chaque CC.

I.C.4.2.2.1.f. : La table de contingence des critères exogènes.

Pour chaque corpus « E », il existe une table de contingence des critères exogènes. Elle se construit en plusieurs étapes.

Étape n°1 : Modules de croisements inter-CC.

Elle consiste à croiser les CC entre eux. Après avoir relevé les relations générales de ces modules de croisement, les relations individuelles sont étudiées selon leur qualité de lien. Ces dernières peuvent être hiérarchisées, selon le même principe qu'exposé en I.C.4.1. (« *les différents types de relations* »). Pour rappel, les modules et les différents types de relations se présentent sous la forme du tableau 39.

Le croisement permet de relier deux qualificatifs de deux critères différents. Si la qualité de lien de cette association peut être appréhendée, elle ne permet pas de savoir si cette association est réellement effective ; c'est-à-dire si elle peut être affectée à un ou plusieurs vases du corpus étudié. Il convient donc de réaliser des comptages d'effectifs de ces associations afin de ne retenir que les « relations existantes » (cf. I.C.4.2.2.1.b). Elles sont rassemblées dans des « tableaux de relations existantes », un par module de croisement.

Exemple : voir le tableau 40.

La meilleure qualité de lien du module de croisement est « C○I » = 0,2 ; or l'effectif est nul, cette relation est écartée au profit de la seconde meilleure relation à savoir :

« A○J » = 0,29 (effectif = 24 vases).

Cette démarche permet de ne retenir que les relations existantes, base de la construction de la table de contingence des critères exogènes.

Étape n°2 : Montage des types de la table.

Remarque : À chaque étape du montage sera associé le même exemple.

- Premièrement : construire la colonne de référence des CC en les ordonnant verticalement selon la hiérarchisation définie par le tableau de compilation.
- Deuxièmement, à partir de la table des chaînes de hiérarchisation, porter le nombre de colonnes au nombre de chaînes de hiérarchisation relevées.

Exemple : soient :

- quatre CC : « CC1 » > « CC2 » > « CC4 » > « CC3 »
- trois chaînes de hiérarchisation

On obtient le tableau 41.

La suite de la construction de la table se fait par colonne de chaîne de hiérarchisation.

- Troisièmement, prendre dans la table de compilation, la tête de chaînage associée à l'éventail de qualité maximum du premier CC et l'inscrire dans la colonne n°2.

Exemple : Soit le tableau de compilation de la figure 61.

- Quatrièmement, regarder dans le tableau des relations existantes du module de croisement correspondant à la deuxième ligne de la table, la relation ayant la meilleure qualité de lien pour la tête de chaînage précédente.

Exemple : Soit le tableau des relations existantes de la figure 62.

- Cinquièmement, recommencer l'étape précédente pour les CC restants.

Exemple : voir les tableaux 42 et 43.

- Sixièmement, recommencer les étapes précédentes pour chaque colonne[15].

Exemple : voir le tableau 44.

La prochaine étape de l'étude consiste à rattacher aux types obtenus les qualificatifs efficients des CAF propres à chaque corpus « E ».

I.C.4.2.2.1.g. : Le « tableau de relations CC-CAF »

I.C.4.2.2.1.g.1. : Présentation : le tableau initial.

À chaque type de la table de contingence des CC correspond un tableau des relations CC-CAF. Son rôle est de définir les qualificatifs des CAF rattachés aux qualificatifs d'un type exogène. Il se compose, en entrée de lignes des qualificatifs des CC issus de la table de contingence des exogènes ; et en entrée de colonnes des qualificatifs des CAF. Les cellules contiennent l'opération de croisement des qualificatifs des CC et CAF ainsi que sa qualité de lien, seules les relations existantes sont concernées.

Exemple : le tableau 45 est un détail du tableau initial du type n°1 issu de la table de contingence des CC précédente.

[15] Chaque colonne fait l'objet d'une vérification afin de s'assurer de la validité de toutes les associations du type obtenu.

I.C.4.2.2.1.g.2. : Construction du tableau définitif : les différents cas de figure.

Cas n°1 : Les relations écartées.

Pour rappel, la qualité de lien correspond à la valeur absolue de $1\text{-}R_{cmt}$. Elle peut donc être définie comme une fonction[16] : $f(x) = |1\text{-}R_{cmt}|$

Sa représentation graphique est la figure 63.

Plus la qualité de lien se rapproche de « zéro », plus le lien entre les qualificatifs croisés est fort. Sur la courbe cela signifie que plus le R_{cmt} (abscisses) se rapproche de « 1 », plus la qualité de lien (ordonnées) se rapproche de « 0 ».

Compte tenu de la structure de l'espace des ratios de croisement (cf. I.C.3.2.2), la valeur maximale d'une qualité de lien est de « 1 ». Dès lors, toute qualité de lien supérieure à cette valeur ne peut être efficiente. Les relations de croisement dont la qualité de lien est supérieure à « 1 » sont donc écartées.

Exemple : Dans le tableau 46, les relations en rouge sont écartées.

Cas n°2 : Les relations univoques.

Lorsque pour un croisement donné, une seule qualité de lien est inférieure à « 1 », elle est appelée univoque. Ce type de relation signifie que le qualificatif du CAF concerné est le seul pouvant être affecté au qualificatif du CC. Il s'agit donc d'une caractéristique du type étudié.

Exemple : voir le tableau 47. La relation en vert est une relation univoque.

Cas n°3 : Les relations systématiquement retenues.

Toutes les relations dont la qualité de lien est inférieure à « 1 » et qui ne sont pas univoques sont retenues.

I.C.4.2.2.1.g.3. : le tableau des relations CC-CAF définitif.

Le tableau 48 permet de construire le « tableau des lignes de croisement ».

I.C.4.2.2.1.h. : « Le tableau des lignes de croisement ».

L'étape précédente permet de connaître les qualificatifs des CAF propres à chaque type exogène. Or, l'étude a révélé que plusieurs qualificatifs pouvaient être retenus par type exogène. Ce fait suggère l'existence de plusieurs groupes de vases ayant les mêmes qualificatifs CC mais des qualificatifs de CAF différents. Le tableau des lignes de croisements est un outil permettant, une fois analysé, de révéler ces différents groupes de céramiques. Il est donc conçu comme un tableau de synthèse de toutes les relations existantes précédemment établies. Il existe un « tableau des lignes de croisement » par type exogène.

[16] Une fonction affine est une fonction de type « ax+b » dont la représentation graphique est une droite. Si la fonction est $f(x) = |x|$ (= fonction de valeur absolue), cette fonction est paire. Graphiquement, cela se traduit par une courbe symétrique par rapport à l'axe des ordonnées. La courbe est strictement décroissante pour tout x appartenant à $]-\infty ;0[$ et strictement ascendante pour tout x appartenant à $]0 ;+\infty[$. La droite présente donc une coupure en $x = 0$. Ce type de droite s'appelle « une droite par morceaux ».

I.C.4.2.2.1.h.1. : Composition générale du tableau.

Le tableau est composé de quatre zones se répartissant comme dans le tableau 49.

I.C.4.2.2.1.h.2. : Les différentes parties du tableau.

I.C.4.2.2.1.h.2.1. : La partie A.

Cette zone est une zone de croisement inter-CAF à partir des qualificatifs issus du « tableau des relations CC-CAF ». La première étape consiste à mettre en place les modules de croisement à partir du programme dédié à cette tâche (cf. I.C.4.2.1.). Après comptage, les relations existantes sont les seules retenues. Elles permettent de renseigner la « partie A » comme dans l'exemple simplifié ci-dessous :

- ✓ 1ère étape (tabl.50) : seule la partie jaune, à droite de la diagonale grise, est renseignée (le croisement et sa qualité de lien).
- ✓ 2nd étape : les résultats de la partie jaune sont reportés dans la partie verte. Cette manipulation est rendue nécessaire pour faciliter la suite de l'opération (cf. I.C.4.2.2.1.i).

I.C.4.2.2.1.h.2.2. : Les parties B.

Ces zones sont identiques et reprennent les résultats des modules de croisement CC-CAF du type exogène étudié.

I.C.4.2.2.1.h.2.3. : La partie C.

Sont reportées dans cette zone les relations inter-CC du type exogène étudié, selon les principes de la partie A du tableau.

I.C.4.2.2.1.i. : Révélation des « lignes de standards primitifs ».

I.C.4.2.2.1.i.1. : Définition.

Une « ligne de standard primitif » est la compilation des meilleures relations de tous les critères (CAF et CC), lue horizontalement, de gauche à droite, dans le « tableau des lignes de croisement » précédemment défini. Le point de départ d'une « ligne de standard primitif » est toujours un qualificatif d'un CAF. Il existe autant de « lignes de standards primitifs » que de qualificatifs des CAF.

Exemple : Pour des facilités de lecture, seules les qualités de lien ont été reportées dans le tableau 51.

Trois CAF, comportant chacun trois qualificatifs, composent cet exemple ; neuf lignes de standards primitifs existent donc.

I.C.4.2.2.1.i.2. : Construction de lignes de standards primitifs à partir de l'exemple.

Ligne n°1, point de départ « p » : voir tableau 52. On obtient la ligne :

- « p » → « u »→ « n » → « Z » → (X)

Ligne n°2, point de départ « q » : voir tableau 53. On obtient la ligne :

- « q » → « v »→ « l » → « Z » → « A »

Ligne n°9, point de départ « n » : voir tableau 54. On obtient la ligne :

- « n » → « p » → « v » → »Z »→ « A »

I.C.4.2.2.1.j. : Le « tableau des standards primitifs ».

Le « tableau des standards primitifs » permet une lecture verticale des « lignes de standards primitifs », facilitant la comparaison des lignes entres-elles. Le tableau ne retient que celles ne comportant pas de « X ». Les « lignes » deviennent alors des « standards primitifs ».

L'exemple précédent permet d'obtenir le tableau 55.

À ce stade de l'analyse, un regard critique des qualificatifs des CAF des standards primitifs est porté, selon leur apport informatif. À ceci, s'ajoute l'appréciation du contexte général. Ces deux aspects permettent de regrouper les standards primitifs en « standards secondaires ».

Exemples : voir tableau 56.

- Les standards primitifs n°3 et n°4 sont identiques, ils sont donc considérés comme un unique standard secondaire.
- Les standards primitifs n°1 et n°2 ne diffèrent que par le qualificatif du CAF3. Si l'examen de ces derniers révèle que cette différence n'est pas contradictoire d'un point de vue fonctionnel, cette dernière peut refléter une variation d'un standard secondaire, autorisant la fusion des standards primitifs. *A contrario*, si cette différence influe de manière significative sur les possibilités utilitaires, les deux standards ne peuvent être regroupés.

I.C.4.2.2.1.k. : Comparaison des « standards secondaires » : les standards définitifs.

Chaque analyse de chaque type exogène associé à un corpus « E » permet de révéler des standards secondaires. Ces derniers sont regroupés sous forme du tableau 57.

Une analyse comparative des standards secondaires selon les mêmes principes que l'étape précédente est mise en œuvre afin d'obtenir les « standards définitifs ».

I.C.4.2.2.2. : Élaboration de la batterie de cuisine.

Les standards définitifs de chaque corpus « E » (*i.e.* les céramiques « Pures » définies par le MORCAL dans chaque morphofonction) composent la « batterie de cuisine ». Ils reflètent la « réalité archéologique » recherchée. Une critique de la « table de contingence » initiale (*i.e.* la batterie de cuisine hypothétique), issue de la « méthode de la notation » peut alors être réalisée. Elle consiste à comparer les standards définitifs de chaque corpus « E » aux types de la table, en se basant sur les qualificatifs des CAF endogènes à la table.

Plusieurs cas de figure peuvent apparaître :

- Le standard définitif d'un corpus « E » est en accord avec le type de la morphofonction de la table.
- Le standard définitif d'un corpus « E » correspond à plusieurs types d'une même morphofonction de la table, autorisant leur fusion.
- Le standard définitif d'un corpus « E » correspond à un type de la table mais l'attribution morphofonctionnelle est différente : le type de la table est déplacé dans la morphofonction correspondante.
- Des types de la table ne trouvent aucune correspondance avec les standards définitifs : soit ils ne contiennent aucune céramique, soit les types concernés ne correspondent pas à la « réalité archéologique » du corpus étudié.

Ainsi, le corpus « G », *i.e.* céramiques «Pures » -« Quasi-Pures » et « Atypiques », peut être réparti selon les standards définitifs. La figure 64 résume l'ensemble du protocole.

Partie II : Résultats et discussions.

II.A. : 1er niveau d'analyse : adaptabilité fonctionnelle des vases selon la relation forme/fonction ; critères formels, métriques, technologiques et esthétiques.

II.A.1. : Le corpus global « G », résultats.

II.A.1.1. : Le corpus « G », caractérisation générale du corpus : l'analyse céramologique.

II.A.1.1.1. : Le niveau de conservation.

Le corpus global, noté « G », englobe les céramiques « dites complètes » de l'étude. Les 989 individus sélectionnés sont relativement bien conservés (tabl.1). En effet, la majorité des vases présente des profils archéologiquement complets, notés « C », soit 39,9% du corpus (395 individus), ou quasi-complets, notés « QC », soit 45,5% (450 individus). Enfin, 144 poteries, soit 14,6%, possèdent un profil plus hypothétique (notées « CI »).

II.A.1.1.2. : Le type de forme.

566 individus, soit 57,2%, présentent une forme ouverte tandis que 423 individus, soit 42,8%, sont de forme fermée, *stricto sensu* (tabl.2). Cet équilibre relatif disparaît avec l'utilisation du rapport H/Do, permettant de classer les céramiques en formes haute, moyenne ou basse. La courbe de répartition des différentes valeurs de ce rapport est traduite par une fonction polynomiale, obtenue par un calcul de régression d'ordre 3 des données. Elle a donc été réalisée afin d'obtenir une courbe de tendance polynomiale dont les fluctuations traduisent les changements significatifs d'état de la variable étudiée. La lecture directe des points de courbures sur le graphique montre que ces derniers correspondent aux gammes définies par M.Y. Daire (1992, p.40), les valeurs chiffrées des bornes ont donc été appliquées (fig.1) :

- forme haute : H/Do> ou = 0,70
- forme moyenne : 0,40]H/Do[0,70
- forme basse : H/Do< ou = 0,40.

Ainsi, 485 vases, soit presque la moitié du corpus (49%) sont de forme moyenne. Les formes hautes suivent, avec 384 individus, soit 38,9% tandis que les formes basses ne concernent que 120 individus, soit 12,1% du corpus (tabl.3).

II.A.1.1.3. : Le type de montage.

De par le mode d'acquisition des données[1], le type de montage est inconnu ou non renseigné pour un peu plus de la moitié du corpus (508 vases, soit 51,4%), la moitié restante se répartissant selon deux modalités : avec utilisation du tour, pour 25,3%, et sans utilisation du tour, pour 23,4% (tabl.4).

[1] Pour rappel, les informations relatives aux céramiques du corpus G sont issues de la lecture des rapports de fouille des sites sélectionnés pour l'étude et non obtenues par observation directe du matériel. (cf. C). De plus, appréhender le type de montage des céramiques peut s'avérer difficile. En effet, en plus de l'existence de techniques de montages « mixtes », les diverses opérations de façonnage et/ou de finition de la chaine opératoire peuvent faire disparaître les indices qui permettraient de définir les éventuelles techniques mises en œuvre (cf. II.A.2.2.3.).

Cette répartition a été mise en relation avec le contexte chronologique de l'étude (fig.2). Les vases, dont le type de montage a pu être appréhendé, ont fait l'objet d'une sériation typochronologique. Cette dernière a ensuite été confrontée à divers systèmes chronologiques régionaux ou plus synthétiques (Brun *et al*, 2008 ; Barral *et al*, 2012 ; Cherel, 2012 ; Menez, 2012). Ainsi, pour le corpus renseigné, 466 céramiques, soit 96,9%, peuvent être rattachées à la période de La Tène. Plus précisément, 245 présentent des traces de tournage tandis que 221 semblent être uniquement modelées. Quant aux céramiques datées du Premier Âge du Fer, 10 paraissent avoir été montées par des techniques de modelage et l'utilisation du tour n'a pu être proposée que pour cinq céramiques. Bien que la période du Second Âge du Fer soit la plus représentée au sein du corpus, la prise en compte des diverses subdivisions chronologiques permet de souligner la présence d'une nette prépondérance de mobilier typique de La Tène Finale. Pour rappel, en Armorique, la tournette fait ses prémices dès la fin du Premier Âge du Fer et l'usage du tour rapide se généralise au cours du Second Âge du Fer (Daire, 1992, p.36). Une différence de proportions plus nette entre céramique modelée et tournée serait donc attendue, avec une plus forte prépondérance des techniques de tournage, au vu de la répartition typochronologique. Or, malgré la forte proportion d'inconnus pour ce critère, les résultats obtenus montrent bien que les choix techniques dépendent également du contexte culturel et social (Martineau *et al*, 2007, p.23 ; Roux, 2010, p.5 ; Bonaventure, 2011, p.40). De par ces divers éléments, le type de montage n'est pas pris en compte dans le reste de l'analyse.

II.A.1.1.4. : Les traitements de surface.

Les traitements de surface sont principalement analysés ici du point de vue technologique et esthétique, les surfaces, externes et internes, étant étudiées séparément. Comme présenté précédemment (cf. I.A.2.2.4.), c'est bien l'association des traitements de surfaces externe et interne qui constitue un critère d'analyse fonctionnelle. Pour rappel, ce dernier est classé en tant que critère complémentaire (CC) et non en tant que CAF. Ses éventuels apports fonctionnels doivent donc pouvoir être temporisés par une remise en contexte avec la caractérisation technique et esthétique de la production globale (corpus G). Afin de relativiser l'apport informatif de ce CC, il convient d'homogénéiser les méthodes d'études pour la suite. Les divers travaux de finition sont donc ensuite analysés selon leur localisation suivant les différentes parties des vases. Deux modalités ont été définies selon leur possible lien avec l'aspect utilitaire des vases (cf. I.A.2.2.4.) :

- Localisation « entier » : la finition touche toute la surface du vase ou couvre entièrement la panse.
- Localisation « préférentielle » : la finition ne concerne qu'une partie bien délimitée du vase.

Ainsi, pour chaque surface, l'étude se déroule en quatre étapes :

- Analyse des traitements de surface sans prise en compte de la localisation.
- Analyse des traitements de surface, localisation « entier ».
- Analyse des traitements de surface, localisation « préférentielle ».
- Analyse des traitements de surface par apport de matière : prise en compte des enductions et engobes.

II.A.1.1.4.1. : La surface externe.

Avec 759 individus, soit 76,7% du corpus, la proportion de céramiques dont le traitement de surface externe est connu est relativement importante. Globalement, le corpus G semble assez soigné puisque le lissage, (42,2%), reste le travail de finition externe privilégié avec 417 individus. Une part non négligeable des vases, 16,9%, a subi un polissage tandis que 13,9% des surfaces ont été laissées brutes. Le rugosage, avec ses 37 individus (3,7%), semble plus anecdotique (tabl.5).

La prise en compte de la localisation des traitements de surface montre que la majorité des vases (89% des poteries renseignées), présente un traitement de surface total (la localisation « entier »). Le lissage reste le traitement privilégié avec 410 vases concernés (soit 44,6%). Seuls 30 vases (3,3%) présentent une panse entièrement rugosée (tabl.6).

La localisation préférentielle des traitements de surface ne touche donc que 11% du corpus renseigné (65 individus) et se situe, pour la majorité (86,1%) en partie haute des vases. Le traitement de surface dominant est alors le polissage, avec 79,9%. Sur les 50 individus concernés, 20 présentent un polissage de la lèvre et/ou du col tandis que 20 sont polis depuis la lèvre jusqu'à la mi-panse. Le rugosage touche principalement les parties basses des vases (cinq individus sur sept), de la mi-panse au bas de panse (tabl.7 et 8).

Malgré les éventuels problèmes de conservation du mobilier susceptibles de biaiser les résultats, les traitements de surface par apport de matière appliquées aux céramiques de G demeurent faibles (tabl.9). Leur présence n'est attestée que sur 119 individus, soit 12% du corpus. Les enductions de graphite sont les plus nombreuses et représentent 10,7% de G (soit 106 individus). Les autres types de traitements restent marginaux, avec 1,3%, puisque sept vases ont été enduits d'hématite et six de « peinture »[2].

La prise en compte de la localisation de ces finitions sur les 119 vases concernés montre que la majorité des enductions, 53% (60 individus), touche la partie haute des vases : plus précisément, la lèvre et/ou le col pour 22,1% et de la lèvre à la mi-panse (22,1%). Les surfaces entièrement enduites suivent avec 45,1%, soit 51 individus. Seuls deux vases présentent des traces de graphite en partie basse de leur surface (de la mi-panse au bas de panse) (tabl.10).

II.A.1.1.4.2. : La surface interne.

Tout comme pour la surface externe, la proportion de céramiques dont le traitement de surface interne est inconnu ou non renseigné est peu élevée (291 individus, soit 29,4%). De même, l'intérieur des vases est majoritairement lissé (42,8%, soit 423 individus) ou laissé brut (17,2%). Le polissage interne a pu être référencé pour 10,6% du corpus. Le rugosage, lui, est inexistant (tabl.11).

Le travail de finition interne touche la totalité de la surface pour 89% du corpus. Le lissage, avec 411 individus (45%) reste majoritaire et seuls 42 vases (4,6%) arborent une surface entièrement polie (tabl.12).

[2] Les questions relatives à la conservation et l'identification de ce type de traitement de surface sont étudiées en I.A.2.2.4.

Quant aux traitements de surface à localisation préférentielle, le polissage est majoritaire à 83,8% (tabl.13 et 14). La partie haute des vases est la plus touchée (94,5%), principalement la lèvre et le col (65 individus, soit 87,8%).

Les traitements de surface interne par apport de matière sont attestés pour 95 individus, soit 9,6% du corpus, dont 90 présentent un graphitage, un seul comporte des traces d'hématite et quatre ont été « peints ». 65 vases présentent une localisation préférentielle avec une lèvre et/ou un col graphités. L'apport de matière des 19 autres vases couvre la totalité des surfaces internes (localisation « entier »), dont quatre à hématite ou à peinture rouge (tabl.15 et 16).

II.A.1.1.4.3. : Surface externe/interne : comparaison.

Afin de comparer les différences de traitement entre surfaces externe et interne, les proportions d'inconnus ou non renseignés ont été écartées (tabl.17). Ainsi, sans tenir compte de la localisation, plus de la moitié du corpus renseigné affiche une surface lissée tant à l'extérieur (54,9%) qu'à l'intérieur (60,6%), dénotant une certaine attention portée à la production de ces objets.

La part des surfaces laissées brutes est plus importante à l'intérieur (24,4%) qu'à l'extérieur (18,1%). De plus, les surfaces sujettes à un polissage sont plus nombreuses à l'extérieur (22,1%) qu'à l'intérieur (15%).

Enfin, le rugosage, avec un faible pourcentage (4,9%), ne touche que les surfaces externes.

L'intégration du critère « localisation » tend vers les mêmes constats puisque la localisation « entier » affecte la majorité des traitements de surface, tant interne qu'externe, pour 89% du corpus renseigné. Les différences de proportions entre les vases entièrement polis sont toutefois plus importantes entre surface externe (16,4%) et interne (6,7%).

La localisation préférentielle des traitements de surface concerne donc 11% du corpus total, tant externe qu'interne. Cependant la partie du vase touchée révèle des différences notables. Ainsi, 86,1% des traitements de surface externes se situent en partie supérieure des vases contre 94,5% pour les surfaces internes.

Les traitements de surface par apport de matière offrent de faibles proportions : 12% des surfaces externes et 9,6% des surfaces internes. L'application de graphite reste le traitement majoritaire. Bien qu'une localisation préférentielle en partie haute des vases semble constituer la tendance générale, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, les surfaces internes sont presque exclusivement graphitées au niveau de la lèvre et du col, tandis que les surfaces externes sont sujettes à plus de variabilité et sont plus largement couvertes.

19 vases présentent une surface interne entièrement enduite. Mis en relation avec l'évasement, il s'avère que 16 poteries, sur les 19 concernées, sont très évasées et englobent des écuelles basses à profil en esse ainsi que des jattes moyennes. Ce possible lien sera développé *infra*.

Il apparaît donc que, malgré de grandes tendances communes entre surfaces externes et internes, des différences notables existent ; les premières témoignant d'une plus grande variabilité, tant par la nature des finitions que par leur localisation entière ou préférentielle.

II.A.1.1.5. : Les décors.

Les décors, de par leur statut de Critère à Vérifier (CV) (cf. I.A.2.2.4. et I.A.2.3.), peuvent alimenter deux grilles de lecture : l'analyse céramologique « classique » et l'analyse fonctionnelle. Le but étant ici de caractériser notre corpus de référence, les résultats sont exposés ci-après, dans le cadre de l'analyse céramologique. Ils ne seront donc pas répétés lors de l'étude des critères fonctionnels du corpus G (cf. II.A.2.3.3.). Cependant, le protocole d'étude est identique dans les deux cas, les différents types de décor étant analysés à la fois d'un point de vue technique et, dans une moindre mesure stylistique. Ainsi, après acquisition des données, face à la grande variabilité des motifs, des choix ont dû être opérés pour rester dans l'optique de réaliser des typologies fonctionnelles. Ainsi, l'analyse débute par un classement des décors selon leur nature. Ce tri stylistique a été simplifié, comparé à une analyse classique des décors. Ainsi, les motifs « minoritaires » du corpus ont été rassemblés sous des termes génériques afin d'obtenir des typologies « ouvertes » et non restrictives. Par exemple, les différents types d'impressions référencés (motifs estampés circulaires, arceaux, points, « motif balle de golf », ocelles, traits obliques….) ont été rassemblés sous le terme générique d'« impressions ». Un autre exemple de choix : le cas des cannelures. Ces dernières ont été distinguées des « incisions » car considérées comme motif récurrent et donc non minoritaire. Afin de rester le plus neutre possible, malgré ces choix, l'analyse se poursuit d'un point de vue plus technique regroupant les décors selon leur mise en œuvre (*i.e.* « le type de décor ») : par apport, perte ou modification de matière. Enfin, la « richesse » décorative a été évaluée selon le nombre de décors différents référencés par vase en fonction de leur nature, ce que nous appelons « association des décors ».

L'étude se déroule ensuite en trois phases, dont les résultats sont cumulatifs. La première concerne les motifs ornementaux « classiques », *i.e.* ceux créés par des modifications de surface, pertes de matière ou adjonctions d'éléments. La prise en compte des enductions constitue la seconde phase de l'analyse. Comme pour les traitements de surface, seules les « localisations préférentielles » d'aplats (c'est-à-dire celles dont le but fonctionnel peut être raisonnablement écarté contrairement à la localisation « entier ») sont prises en compte. La troisième phase s'attache donc aux traitements de surface en tant que décor (*i.e.* « localisation préférentielle »). La distinction entre la deuxième et la troisième étape s'explique par le nombre d'inconnu/non renseigné déjà évoqué lors de l'étude des traitements de surface.

II.A.1.1.5.1. : Motifs ornementaux, prise en compte des modifications de surface, pertes de matière et adjonctions d'élément.

Le corpus G se répartit de manière presque équivalente entre les céramiques décorées (498 individus soit 50,4%) et celles ne présentant pas de motif ornemental (491 individus, soit 49,6%). Parmi les vases ornés, 80,7% ne comportent qu'un décor externe seul contre 6,6% pour le décor interne seul. Enfin, 13,1% présentent une ornementation des deux surfaces (tabl.18).

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

La diversité du registre ornemental externe s'exprime au travers de 21 combinaisons décoratives différentes (tabl.19). Cependant, la plus courante reste le décor de cannelure(s), touchant 179 individus, soit 38,3% des céramiques décorées. Les deux autres combinaisons significatives concernent les associations de cannelure(s) et de cordon(s) à 15,4% (72 individus) et les impressions à 10,3% (48 individus).

Les autres combinaisons étant plus anecdotiques, il a été décidé de ne tenir compte, non plus des individus, mais des occurrences des décors, selon leur nature (tabl.20). Les cannelures représentent presque la moitié des décors externes (49,9%), s'en suivent les cordons (18,9%), les impressions (10,8%), les incisions (9%), les décors au lissoir (8,5%), les stries multiples (2,7%) et enfin, un seul motif peint a été référencé (0,2%).

D'une manière plus générale (tabl.21), les décors externes sont dominés par les pertes de matières (cannelures, incisions, stries multiples) à 61,6%. Le reste des décors se répartit quasi-équitablement entre les décors par apport de matière (cordons, motifs « picturaux » : 19%) et les décors par modification de matière (lissoir, impressions : 19,3%).

Afin d'évaluer la richesse décorative des vases, le nombre d'association des décors peut être analysé (tabl.22). Ainsi, 68,3% des vases (soit 319 individus) ne présentent qu'un type de décor. Les céramiques arborant deux types de décor touchent 28,1% du corpus orné tandis que les vases présentant trois types de décors n'en concernent que 3,6%.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Le décor interne est moins diversifié puisque sept types différents ont été enregistrés (tabl.23), le plus courant étant le décor au lissoir (74% des céramiques à décor interne). En termes d'occurrences (tabl.24 et 25), le décor au lissoir reste la technique ornementale la plus utilisée ; suivi par les impressions (9%), incisions (8%) et cannelures (8%). Un seul cordon interne a été enregistré. Ainsi, les décors internes sont dominés par les modifications de matière avec 83%.

Les associations de décors sont plus rares à l'intérieur puisque 95,8% des vases à décor interne ne comportent qu'un seul type de décor (tabl.26). Les vases, au maximum, ne présentent que deux types de décor (4,2%).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

Les 65 vases présentant à la fois un décor externe et interne sont traités à part. Le thème décoratif majoritaire (18 individus) consiste en un décor de cannelure(s) externe couplé à un décor au lissoir interne. Deux autres registres ornementaux se dégagent également (7 individus chacun) : les poteries à impressions et celles à décor réalisés au lissoir (tabl.27).

L'analyse des occurrences de chaque type de décor montre que les cannelures constituent le type privilégié des surfaces externes tandis que les motifs au lissoir sont majoritaires en surface interne. D'une manière générale, les décors par perte de matière représentent un peu plus de la moitié des décors externes tandis que ceux par modification de matière représentent la grande majorité des décors internes (tabl.28 et 29). L'analyse des

associations des décors (tabl.30).permet de constater une plus grande variabilité pour l'extérieur des vases.

Les surfaces externes comportent principalement un seul type de décor mais les associations de deux types sont assez fréquentes, celles combinant trois décors restent rares. Les combinaisons ne dépassent pas deux types de décor à l'intérieur des céramiques et demeurent occasionnels puisque la quasi-totalité des poteries ne présentent qu'un type de décor (93,8%).

II.A.1.1.5.2. : Prise en compte des enduits.

L'ajout de ce critère à l'analyse des décors ne modifie pas foncièrement la répartition quasi-équitable entre céramique décorée et non décorée (tabl.31). Les vases ne présentant qu'un décor externe restent majoritaires. Cependant, le nombre de poteries présentant des ornementations sur ses deux surfaces augmente, passant de 65 à 115 individus.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

Le registre décoratif externe se compose des motifs exposés précédemment à 87,8% (soit 432 individus). Les décors composés exclusivement d'enduits rassemblent 25 vases, soit 5,1% des décors externes. Quant aux poteries ornées à la fois de motifs et d'enductions, elles représentent 7,1% du corpus orné. Ainsi, 60 vases présentent des enductions, soit 12,2% des céramiques à décor externe (tabl.32).

En termes d'occurrences, les cannelures restent le décor majoritaire avec 45,3%. La part des aplats de graphite, hématite ou peinture s'élève, quant à elle, à 9,4% avec 65 occurrences (tabl.33). Ainsi, même si les décors par perte de matière restent les plus nombreux (56%), le pourcentage des décors par apport de matière augmente, passant de 19% à 26,5% (tabl.34).

La prise en compte des enduits augmente le nombre des associations de décors, bien qu'avec 66,1%, les vases n'en présentant qu'un seul type restent les plus nombreux (tabl.35). Les vases présentant trois types de décor différents augmentent sensiblement, passant de 3,6% à 5,1%. À noter qu'une seule poterie présente quatre décors différents.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Tout comme pour la surface externe, les céramiques à décor interne peuvent être divisées en trois groupes (tabl.36) : 56 vases (37,1%) sont exclusivement ornés d'aplat de graphite, hématite ou peinture ; 79 individus (52,3%) présentent les motifs analysés précédemment et enfin 16 poteries (10,6%) arborent les deux types de décor, motifs et aplats. Le nombre de vases présentant des enductions internes s'élève donc à 72, soit 47,7% des céramiques à décor interne.

L'analyse des occurrences des décors, selon leur nature, montre que les décors au lissoir et par enduction sont majoritaires, avec respectivement 74 et 72 occurrences, soit 43% et 41,9% (tabl.37). Ainsi, les décors internes se répartissent dans des proportions quasi-équivalentes entre décors par apport de matière (42,4%) et ceux par modification de matière (48,3%) (tabl.38).

Enfin, la prise en compte des enductions dans l'analyse permet d'augmenter de manière significative le nombre de vases présentant deux types de décor différents : de 4,2% à 13,9%. Cependant, la mise en œuvre d'un seul type de décor reste la modalité principale (86,1%) (tabl.39).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

Le registre décoratif principal de ces céramiques est composé à 44,3% des motifs décrits lors de la première phase de l'analyse (tabl.40). Les vases exclusivement ornés d'enductions internes et externes représentent 13,9%. La prise en compte de ces apports de matière en tant que décor montre que 40% des céramiques en arborent à la fois en surface interne et externe (46 individus).

L'analyse des occurrences des décors (tabl.41), selon leur nature, montre que ces vases sont principalement ornés d'aplats de graphite, hématite ou peinture tant à l'extérieur (41,8%) qu'à l'intérieur (51,7%). Ce constat reste vrai toutes surfaces confondues (46,6%). Les décors par perte de matière, principalement les cannelures (27,5%), touchent également de manière significative la surface externe des vases à hauteur de 30,7% (tabl.42). Quant aux décors par modification de matière, principalement celui au lissoir (32,9%), se retrouvent à 38,5% sur les surfaces internes (tabl.42).

Enfin, le mode de décor majoritaire de ces céramiques (65,2%) correspond à un type de décor en surface externe couplé à un type de décor en surface interne (tabl.43).

II.A.1.1.5.3. : Prise en compte des aménagements de surface.

Comme exposé précédemment (II.A.1.4.), la totalité des traitements de surface mis en œuvre sur toutes les céramiques du corpus G est inconnu ou non renseigné. Bien que la part réelle de ces travaux de finition ne puisse être entièrement évaluée, les données exploitables ont été intégrées aux résultats précédents (tabl.44). Ainsi, la part des céramiques ornées atteint 56,4% avec 360 individus. Elles se répartissent en céramiques ne présentant qu'un décor externe (36,4%), celles ne portant qu'une ornementation interne (4,6%) et celles présentant une parure externe et interne (15,5%). Ainsi, la prise en compte de ce nouveau critère permet d'augmenter sensiblement le nombre de vases à décor interne (de 36 à 45 individus, soit de 3,6% à 4,6%). De même, le nombre de vases dont toutes les surfaces sont décorées passe de115 (11,6%) à 153 (15,5%).

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

Le registre décoratif dominant reste les motifs ornementaux seuls (76,6% des vases décorés). Le nombre de céramiques présentant un décor attesté par aménagement de surface s'élève à 65, soit 10,8% des vases décorés (fig.3). Le décor de polissage seul atteint 19 vases, soit 1,9% du corpus total. Quant au rugosage seul, il reste rare puisque seul un individu a été enregistré. Ainsi, les traitements de surface ornementaux sont plus souvent associés à d'autres motifs décoratifs (7,6%) (tabl.45).

La répartition des décors, en termes d'occurrences (tabl.46), souligne que les aménagements de surface ne constituent pas le mode décoratif privilégié. Seul le polissage, avec 49 occurrences (soit 6,5%), semble significatif. Ainsi, malgré la prise en compte de ces

décors par modification de surface (Balfet *et al*, 1989, p.77-83), les décors par perte de matière restent majoritaires (51,3%), les cannelures étant toujours le décor privilégié (41,6%) (tabl.47).

La tendance à favoriser un type de décor sur la surface externe demeure avec 60,4% des céramiques décorées. Celles associant plus de deux types de décor restent peu nombreuses : 39 individus, soit 7,6% (tabl.48).

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Malgré une légère préférence pour les motifs ornementaux seuls (27,8%) (tabl.49), le rôle ornemental des traitements de surface semble ici plus important (30,7%) (fig.4), notamment en ce qui concerne le polissage (tabl.50). En effet, avec 62 occurrences, soit 25,2% des décors, il constitue le deuxième registre décoratif interne. Ainsi, malgré la part importante des enductions (29,3%), les décors par modification de matière (principalement décor au lissoir et polissage) dominent à 63,8% l'ornementation des surfaces internes (tabl.51).

Enfin, 78,3% des vases à décor interne ne présentent qu'un seul type d'ornementation (tabl.52).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

L'ajout de ces décors ne modifie pas les grandes tendances évoquées précédemment (tabl.53). Ainsi, les enductions restent le mode décoratif privilégié avec 33% pour les décors externes et 37,4% des décors internes (tabl.54). Le rôle décoratif du polissage n'est pourtant pas à négliger puisqu'il représente 18,6% des décors externes, soit la troisième position après les cannelures (21,6%). Quant à la surface interne, le polissage atteint les 24,7%, prenant la deuxième place des décors juste devant celui au lissoir (23,7%). Les décors par modification de matière sont donc majoritaires sur ces vases (45,9%) (tabl.55).

L'étude des associations de décors fait ressortir deux modes principaux (tabl.56). Le premier associe un type de décor externe à un type de décor interne pour 57 vases, soit 37,2%. Le second regroupe 47 vases (30,7%) dont la surface externe présente deux types de décor contre un type de décor pour l'interne.

II.A.1.2. : Le corpus « G » : La répartition morphofonctionnelle : résultats du MORCAL.

II.A.1.2.1. : La répartition horizontale.

La répartition horizontale s'intéresse à la validité de la répartition morphofonctionnelle des vases, proposée par le programme MORCAL (cf. I.B.2.2.2.). Ainsi, pour un seuil d'acceptabilité de 12,5%, les profils purs (« P ») représentent plus de la moitié du corpus G (fig.5) tandis que 24,6% sont des profils quasi-purs (« QP »). Ces résultats semblent confirmer la pertinence du programme puisque l'attribution morphofonctionnelle, hors types propres à chaque morphofonction, est supposée valide pour 902 céramiques, soit 91,2%.

La répartition morphofonctionnelle du corpus formé par les céramiques P et QP montre que ces dernières sont liées pour 5% au Stockage, 31,3% à la Préparation/Cuisson et enfin 63,7% à la Présentation/Consommation (fig.6 et 7).

La prise en compte des types au sein de chaque morphofonction (donc céramiques P uniquement), montre que le type STK4 (39%) et le type STK5 (43,9%) dominent le « Stockage » (fig.8 et 9). Les types PpCu1 et PpCu2 regroupent la quasi-totalité des vases de « Préparation-Cuisson » avec respectivement 46,5% et 42,5% (fig.10 et 11). Malgré l'existence d'un nombre important de types au sein de la « Présentation-Consommation », plus de 70% des vases se répartissent majoritairement entre trois types : PsCo4 (32,4%), PsCo6 (22%) et PsCo5 (18,1%). Les types PsCo7 et PsCo8 représentent toutefois une part non négligeable dans la morphofonction, avec respectivement 8,2% et 8%. Enfin, aucune poterie ne semble appartenir aux types PsCo3 et PsCo10 (fig.12 et 13).

Bien que l'attribution des céramiques Quasi-Pures (QP) à un type précis ne puisse être réalisée, certaines constantes peuvent être soulignées. Ainsi, les trois quarts des céramiques QP de la morphofonction « Stockage » comportent à la fois des critères propres au type STK2 (*i.e.* « épaisseur de la paroi » moyenne) et du type STK3 (*i.e.* « épaisseur de la base » épaisse). Concernant la « Préparation-Cuisson », la totalité des QP présentent une accessibilité « aisée », comme le type PpCu1, ainsi qu'une épaisseur moyenne de la base « épaisse », comme PpCu2. Enfin, les QP de la « Présentation-Consommation » offrent une plus grande variabilité puisque l'existence de huit groupes a pu être constatée (tabl.57). Cependant, deux groupes ressortent, totalisant 75,4% du corpus. Le premier comporte des vases dont l'attribution oscillerait entre types PsCo5 et PsCo6 (41,2%), ces deux derniers ne divergeant que par l'épaisseur moyenne de la base des vases. Or, le qualificatif de ce critère est inconnu du fait du niveau de conservation du mobilier, ne permettant pas au MORCAL de trancher la répartition horizontale. Le même phénomène s'observe pour le second groupe majoritaire (34,1%) ; le type PsCo7 étant caractérisé par une épaisseur de la base « moyenne » tandis qu'elle est « épaisse » pour PsCo8. Là encore, la base des vases n'est pas conservée et ne permet pas de classement plus précis. Ces résultats seront discutés plus loin (cf. II.A.4.3.1.).

La distribution des céramiques atypiques (« A ») révèle que l'attribution est incertaine entre les morphofonctions de « Stockage » et de « Présentation/Consommation » pour 19 individus, soit 1,9% du corpus global G. De même, il existe une ambigüité entre la « Préparation/Cuisson » et la « Présentation-Consommation » pour 68 vases, soit 8,8% du corpus total. Les résultats montrent que ces cas de figures touchent des types particuliers. Ainsi, une incertitude de répartition existe entre les types STK1 à 3 et les types PsCo1 à 3, ces derniers ne divergeant que par le critère « évasement ». La non-attribution concerne les types PpCu1 et 2 *versus* PsCo7 et 8 pour la majorité des atypiques de « Préparation-Cuisson »/ « Présentation-Consommation » à 73,5%, soit 50 individus.

II.A.1.2.2. : La répartition verticale.

La répartition verticale prend en compte les scores maximum. Elle traduit le possible rattachement, plus ou moins fort, d'une céramique à une morphofonction et/ou un type. Ainsi, plus le score maximum de la céramique est élevé, plus cette dernière est adaptée à la morphofonction. Ce lien peut être illustré par une courbe de répartition, définissant une zone de validité (score maximum : [40-60]) et une zone d'incertitude (score maximum : <40), comportant les « céramiques phénomènes » (cf. I.B.2.2.1.).

L'attribution morphofonctionnelle étant incertaine pour les 87 céramiques au profil atypique, ces dernières sont donc écartées de la présente analyse. Cependant, la répartition verticale générale diffère peu. En effet, la majorité des vases reste dans la zone de validité (90,9%) (tabl.58).

La répartition détaillée (fig.14 à 16) montre que 44,7% des céramiques P et QP présentent un score élevé, égal à 60 (192 individus, soit 21,2%) ou 55 (211 individus, soit 23,4%).

Céramiques au profil Pur.

D'une manière générale, les scores maximum de la morphofonction « Stockage » (fig.17) sont dominés par les scores à 60, tandis que seuls trois phénomènes, soit 7,3%, sont à noter (deux pour STK4 et un pour STK5). Ces derniers présentent des scores morphofonctionnels très faibles (35 ou 30), contrairement à leur score intrinsèque (55 ou 60). Leur lien avec le « Stockage » est donc théoriquement faible. Ils sont alors écartés de cette partie de l'analyse. Ainsi, les céramiques classées en types STK1 et STK3 semblent fortement liées à la morphofonction puisque toutes présentent un score maximum maximal (= 60) ; tout comme la moitié du STK2 ainsi que huit individus (soit 47%) du STK5. Quand aux vases de type STK4, on observe une proportion de plus d'un tiers des scores à 50 (fig.18).

Le nombre de céramiques phénomènes de la « Préparation-Cuisson » reste faible avec quatre individus référencés en PpCu1 et PpCu2 (score morphofonctionnel = 35 ; score intrinsèque = 55). Un peu plus de la moitié des vases (172 individus), du fait de leur score élevé, semble fortement liée à la morphofonction, avec 25,2% de score à 60 et 42,5% à 55 (fig.19 et 20), et ce, quel que soit le type. En effet, la majorité des scores est égale à 55 pour PpCu1, 2 et 3tandis qu'elle atteint 60 pour PpCu4.

Les phénomènes de la « Présentation-Consommation » représentent 8,2% soit 29 individus dont la grande majorité (19 vases) appartient au type dominant PsCo4. De même, sept poteries phénomènes se retrouvent parmi le type PsCo6. La répartition verticale au sein de chaque type diffère des tendances générales évoquées pour les morphofonctions précédentes. S'il est vrai que la majorité des poteries des types PsCo1, 2, 7, 8, 14 et 15 présente un score de 60 (ou 55), il en va différemment pour les autres types. Ainsi, ceux du type dominant PsCo4 se répartissent quasi équitable au sein de sa zone de validité. Les deux autres types principaux (PsCo5 et 6), malgré un éventail de scores moins large, suivent le même type de répartition. Ces derniers sont peu élevés, principalement 50, pour les types PsCo9 à 13. Le type PsCo9 (et, de manière plus anecdotique, le type PsCo13 avec son unique représentant) se dégage avec une majorité de scores à 45 (fig.21 et 22).

Céramiques au profil Quasi-Pur.

La morphofonction Stockage ne présente aucun vase phénomène et les ¾ des individus affichent un score maximum de 50. Concernant la « Préparation-Cuisson », un seul phénomène (score = 35) est à noter. Tout comme précédemment, le score majoritaire (67,9%) demeure à 50. Une part non négligeable (21,3%) des céramiques QP de la « Présentation-Consommation » est classée en tant que phénomène. Malgré la non-attribution de type et un plus large éventail de scores, les autres QP de la morphofonction offrent, pour la majorité, des scores élevés (33,6% à 55) (fig.23).

II.A.1.3. : Les critères d'analyse fonctionnelle.

II.A.1.3.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

Les critères endogènes à la table de contingence.

Pour rappel, à chaque critère sont associés des qualificatifs définissant des gammes bornées. Les valeurs « vraies » (relevés de mesure) de chaque critère pour une céramique, sont saisies dans le programme MORCAL. Ce dernier, par la procédure de repositionnement, prend en compte le cumul des erreurs et permet, pour chaque vase, l'attribution du qualificatif de chacun des critères selon ces valeurs théoriques repositionnées. Ce sont ces dernières, et donc les gammes associées, qui sont ici analysées (tabl.59).

Les nouvelles bornes des gammes ainsi définies (valeurs minimum et maximum) diffèrent donc des celles exposées en I.B.1.3., soulignant le rôle de la procédure de repositionnement. Les valeurs moyennes totales de chaque critère, sans prise en compte des qualificatifs, correspondent toutes aux gammes intermédiaires. Ainsi, la capacité moyenne des vases du corpus global G est moyenne (2,70 l). Le diamètre à l'ouverture (Do), avec 18 cm en moyenne, est également classé dans la gamme médiane ; tout comme l'accessibilité (accès moyen total = 0,98, gamme = « aisé »), l'épaisseur moyenne des parois (0,8 cm) et des bases (0,8 cm) ainsi que l'évasement (1,73). Ces valeurs ont été saisies dans le programme MORCAL, permettant d'en vérifier l'attribution.

L'intérêt s'est ensuite porté, pour chaque critère, sur la répartition par gamme des céramiques de G (tabl.60). Ainsi, la majorité des vases présente un volume moyen (44%), un diamètre à l'ouverture moyen (85,9%), une épaisseur moyenne des parois (62,9%) ainsi qu'un évasement moyen (55,9%). L'accès est majoritairement « très facile » (56,3%) bien que la gamme intermédiaire (« aisé ») reste bien représentée avec 38,7% du corpus. Quant à l'épaisseur moyenne des bases, malgré une forte proportion non renseignée, elle est majoritairement épaisse (24,1%).

Les critères exogènes à la table de contingence.

Le critère « granulométrie » est considéré comme un Critère d'Analyse Fonctionnelle (CAF). Or, du fait du mode d'acquisition des données (lecture des rapports de fouilles), cette dernière n'est pas renseignée pour 757 céramiques, soit 76,5% du corpus. De plus, la diversité des référentiels utilisés ne permet pas, à notre sens, de synthétiser facilement et rapidement ces données. Ce critère est donc écarté de la suite de l'analyse.

Le dernier critère CAF concerne les particularités morphologiques (tabl.61). Ces dernières ne touchent que 94 vases du corpus total, soit 9,4%. Les plus courantes sont les anses à 31,9% (dont un vase à anse interne, BN-n°148) et les perforations (47,9%). Ces dernières ne concernent pas les perforations multiples du fond des vases puisqu'aucune passoire « dite complète » n'a pu être intégrée à la présente étude. Les autres particularités semblent plus anecdotiques. Malgré le faible nombre d'individus concernés (0,2% de G), une localisation préférentielle des encoches au niveau de leur lèvre est à noter, soulignant une possible spécificité fonctionnelle. Les réemplois de bases des vases traduisent plutôt un comportement humain (recyclage ?) plutôt qu'une particularité morphologique potentiellement liée à leur fonction. Ainsi, les particularités morphologiques de G peuvent être résumées dans le tableau 62.

Le cas des perforations mérite un traitement plus particulier puisque leur nombre et leur localisation semblent différer selon les céramiques[3] (tabl.63). Ainsi, il apparaîtrait que la majorité des vases présente au moins une perforation localisée préférentiellement au niveau du col des vases. Cependant, une part non négligeable paraît présenter deux perforations associées. Là encore, le col des céramiques reste la partie privilégiée. Un vase comporte six perforations, formant deux séries de trois : la première au niveau du col, la seconde en haut de panse. De même, les quatre perforations se retrouvent associées deux par deux, à la fois en haut et bas de panse. Les trois percements sont associés et localisés au niveau du col. Ainsi, toutes ces perforations sont principalement situées au niveau du col ou, s'il est inexistant, en haut de panse (tabl.64).

II.A.1.3.2. : Les Critères Complémentaires « CC ».

Le type d'ouverture.

Parmi les 989 individus du corpus G, l'analyse typologique a permis de classer huit objets en tant que « couvercles ». Toutefois, d'après les mesures des diamètres extrêmes de ces vases, seuls trois d'entre eux présentent des valeurs ne pouvant être interprétées comme base. La trop faible valeur de ces dimensions (BR-n°137 : D1 = 1,6 cm, D2 = 20 cm ; BN-n°65 : D1 = 1,8 cm, D2 = 14,2 cm et BN-119 : D1 = 2,4 cm, D2 = 18,4 cm) ainsi que leur morphologie sont incompatibles avec une stabilité de ces céramiques. Leur zone d'ouverture étant particulière, elles ont été écartées de l'analyse.

Les ouvertures sont principalement de forme concave (61,2%) et de direction divergente (51,6%). Les formes concaves divergentes regroupent à elles seules 311 individus, soit 31,5% du corpus. Les profils concaves verticaux (27,2%) ainsi que les rectilignes divergents (18,2%) suivent (tabl.65). Enfin, les formes convexes sont minoritaires (8,2%), quelle que soit la direction.

Le type de base.

Le type de base a pu être décrit pour 577 individus, soit 58,2%. Les assises plates dominent le corpus renseigné, regroupant 365 vases (63,6%). Les bases annulaires et surélevées totalisent respectivement 89 et 70 individus (15,5% et 12,2%). Quant aux fonds

[3] Un autre point important concernant le moment de la réalisation de ces perforations, avant ou après cuisson, est développé en I.A.2.1.5.

arrondis et à piédestal, avec 1,6% chacun, ils sont faiblement représentés. Les 24 bases à ombilic représentent 4,2% du corpus. Enfin, huit vases sont « dépourvus de base ». Celles des trois couvercles précédemment cités sont considérées comme des éléments de préhension. Le niveau de conservation n'est pas suffisant pour deux céramiques : BR-n°315 et BR-n°374. Enfin, trois vases ne présentent aucune trace d'assise et sont qualifiés d'entonnoirs par la typologie (fig.24).

Nature du dégraissant.

Malgré la portée informative de ce critère, exposée précédemment (I.A.2.2.2.), la disparité d'informations recueillies en a proscrit l'utilisation. Il sera donc exclu de la suite de l'analyse.

Type de traitement de surface : association de traitement externe/interne.

Au sein du corpus global G, 41 associations différentes de traitements de surface ont été identifiées (tabl.66). Prises indépendamment, ces données brutes ne semblent pas pertinentes puisque seules quelques associations ressortent. Parmi celles-ci, le Lissage/lissage, avec 275 individus (27,8%) domine le corpus. Les vases dont la totalité des surfaces a été laissée brute représentent une part non négligeable du corpus (11,3%). Quant aux céramiques exclusivement graphitées (à l'extérieur et à l'intérieur), elles concernent 7,9% du corpus[4].

Face à ces constats, un regroupement des associations, selon leur portée informative commune (cf. I.A.2.2.4.), a été réalisé. Ainsi, six types de groupes, non exclusifs les uns des autres, ont pu être établis.

Le premier réunit les combinaisons dont le traitement d'au moins une des surfaces est inconnu. Six associations, regroupant 269 vases, appartiennent à cette catégorie. Toutefois, les poteries présentant un enduit sur une de leurs surfaces (type graphite ou peinture) ne sont pas prises en compte ici. En effet, malgré les inconnues, cette information peut déjà orienter l'interprétation, notamment en ce qui concerne les activités de cuisson.

Le deuxième groupe est qualifié d'« Information non pertinente ». Les 32 poteries présentant des associations de traitement de surface non porteuses d'information d'un point de vue fonctionnel ont été regroupées dans cette catégorie. Par exemple, certains vases ont une surface externe laissée brute tandis que leur surface interne est entièrement polie. S'il est admis qu'une surface laissée brute ou rugosée augmente la perméabilité des vases (Balfet, 1966, p.199-200 ; Balfet *et al*, 1989, p.83 ; Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2010, p.69), le polissage, au contraire, permet de les imperméabiliser (Balfet, 1966, p.199-200 ; Timsit, 1999, p.325 ; Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Maitay, 2004, p.136 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 ; Flouest *et al*, 2007, p.37-38 ; Bonaventure, 2011, p.49). Ainsi, l'interprétation fonctionnelle est délicate. Cet exemple illustre bien ces « associations non pertinentes ».

Le troisième groupe, avec 141 vases, concerne les combinaisons de traitements créant une forte porosité. Cette dernière est sensée offrir une meilleure isolation thermique du contenu. Ces finitions sont donc dites adaptées à la conservation de denrées (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Vieugué, 2012, p.261).

[4] Pour rappel, ici ne sont pas explicités les traitements de surfaces préalables à l'application d'autres travaux de finition (point développé en I.A.2.2.4.), seul le résultat final est ici pris en compte.

La combinaison des traitements de surface peut également apporter des informations concernant les activités de cuisson. L'expérimentation a montré, qu'en imperméabilisant seulement la surface externe, la différence de température entre les surfaces du vase diminuait et avec elle, le risque d'éclatement (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Ainsi, six associations répondent à cette condition et concernent 105 individus.

A contrario, certaines finitions, tel le graphitage, ne sont pas compatibles avec des activités de cuisson qui entraînerait l'altération, voir la disparition du traitement de surface (Giot *et al*, 1986, p.147 ; Giot *et al*, 1987, p.179 ; Daire, 1992, p.158 ; Maitay, 2004, p.135). Ainsi, 17 combinaisons, regroupant 123 poteries, sont dites incompatibles avec une telle activité.

Enfin, le dernier groupe, comptabilisant 487 céramiques, concerne les traitements de surface plus ou moins imperméabilisants. L'imperméabilisation est considérée forte pour 127 vases, grâce à un polissage poussé ou encore à l'application d'un enduit. L'étanchéité est considérée moyenne pour 85 individus. Enfin, bien que le lissage diminue la porosité des vases (Alexandre-Bidon, 2005, p.94), l'imperméabilisation reste faible (Timsit, 1999, p.325) pour 275 vases.

De nouvelles répartitions du corpus G peuvent alors être proposées : la première tenant compte des capacités fonctionnelles des vases (tabl.67) et la seconde pouvant orienter la discussion quant au contenu possible des vases (tabl.68).

II.A.1.3.3. : Les Critères à Vérifier « CV ».

Le type de profil.

Les profils sont majoritairement rectilignes (61,5%) et de direction divergente (94,1%). Ce type de profil comptabilise à lui seul 584 individus, soit 59,% du corpus. Les formes convexes divergentes sont les deuxièmes les plus représentées, à hauteur de 29,1%. Enfin, aucune forme rectiligne convergente n'a pu être observée (tabl.69).

Les types de profil ont été mis en relation avec le type d'ouverture des vases (tabl.70). Seuls quatre groupes de céramiques se dégagent. Le premier associe des profils rectilignes divergents à des ouvertures de forme concave divergente (16,9%) ; le deuxième comporte des vases au profil rectiligne divergent couplé à une ouverture concave verticale (15,2%) ; le troisième concerne les profils et ouvertures rectilignes divergents (13,9%). Enfin, le dernier regroupe des céramiques au profil convexe divergent lié à une ouverture concave divergente (11,5%).

Toujours dans la perspective de créer des typologies fonctionnelles, une troisième étape d'analyse a été mise en œuvre. Elle tient compte à la fois du type de profil, du type d'ouverture mais aussi du type de jonction les liant.

Tout d'abord, l'étude des différents types de jonction (fig.25) montre que la jonction douce est majoritaire avec 66,2% du corpus. Les jonctions continue et vive se retrouvent dans des proportions quasi-équivalentes, respectivement 14,1% et 15,4%. Enfin, les jonctions anguleuses sont minoritaires (4,3%). Cependant, comme exposé lors de l'analyse du type de montage, la majorité des céramiques est datée du Second Âge du Fer, période de généralisation de l'usage du tour qui permet d'adoucir le profil des vases (Daire, 1992 ; Pithon, 1999 ; Menez, 2012, p.263, Cherel *et al*, 2018, p.344).

Bien qu'aucun particularisme flagrant ne se dégage de l'analyse du corpus total (tabl.71), quelques remarques peuvent être évoquées. Ainsi, au sein des profils de forme concave, deux types de vase se dégagent :

- Profil concave divergent / Ouverture concave divergente / Jonction douce : 32,8%
- Profil concave divergent / Ouverture concave verticale / Jonction douce : 20,3%

Concernant les profils convexes, ils sont majoritairement composés de :

- Profil convexe divergent / Ouverture concave divergente /Jonction douce : 28%
- Profil convexe divergent / Ouverture concave verticale / Jonction douce : 26,5%

Enfin, trois types de vases ressortent des profils rectilignes :

- Profil rectiligne divergent / Ouverture concave divergente / Jonction douce : 21,2%
- Profil rectiligne divergent / Ouverture concave verticale / Jonction douce : 19,6%
- Profil rectiligne divergent / Ouverture rectiligne divergente / Jonction continue : 15,1%

Les décors.

Comme évoqué précédemment (cf. II.A.1.1.5.), l'étude des décors peut être rattachée à la fois à une analyse céramologique « classique » et à l'analyse fonctionnelle. Les résultats du corpus G ayant été décrits plus haut, nous n'y reviendrons pas ici.

II.A.2. : Les Corpus T : les céramiques Pures.

II.A.2.1. : Corpus E = Stockage « STK ». (Pl. 1 à 3)

II.A.2.1.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique.

Le niveau de conservation.

Malgré une majorité de CI (53,7%), les céramiques du corpus sont relativement bien conservées (tabl.72). En effet, sur les 41 individus concernés, 15 vases présentent un profil archéologiquement complet tandis que ce dernier est quasi-complet pour quatre individus. L'exclusion des trois céramiques phénomènes, pour la suite de l'étude, ne modifie pas cette répartition.

Le type de forme.

Le corpus total est dominé aux 3/4 par les formes fermées *stricto sensu*, tandis que seules huit poteries sont de forme ouverte (tabl.73). Cependant, à l'exception du type STK5, les autres types de la morphofonction ne suivent pas ce schéma. En effet, malgré le peu d'individus au sein des types STK1 et STK3, toutes sont de forme ouverte. *A contrario*, le type 4 est exclusivement composé de formes fermées. Enfin, les quatre vases du type 2 se répartissent équitablement entre les deux modalités.

La prise en compte du rapport H/Do (tabl.74) révèle que les vases sont dominés par les formes hautes alors que les formes basses sont totalement absentes de la morphofonction. La totalité des céramiques des types 1 à 3 sont de forme haute, contrairement aux types 4 et 5 où se retrouve une faible proportion de formes moyennes.

Le traitement de surface externe.

L'analyse par type n'a rien révélé de particulier. Ainsi, le lissage, malgré une forte proportion d'inconnues, conserve son statut de traitement de surface privilégié puisqu'il touche la moitié du corpus renseigné, soit 11 individus (tabl.75). Cinq vases ont une surface laissée brute. La prise en compte de la localisation « entier » (tabl.76), ne modifie pas cette répartition générale, à l'exception du polissage. En effet, outre une unique mention de surface externe entièrement polie, les autres cas de polissage enregistrés sont exclusivement localisés au niveau de la lèvre et du col des céramiques (tabl.77).

À noter qu'un seul vase du corpus, appartenant au type 5 (BR-n°99), présente un graphitage, couvrant une surface allant de la lèvre à la mi-panse.

Le traitement de surface interne.

Tout comme pour l'extérieur, le traitement de surface interne n'est pas renseigné pour prés de la moitié du corpus (tabl.78). Cependant, le lissage conserve son statut de travail de finition principal, touchant la totalité des surfaces. Les surfaces ont été laissées brutes pour six individus et un seul individu présente une surface interne entièrement polie (tabl.79). Par ailleurs, le polissage reste le seul travail à localisation préférentielle puisque les trois individus concernés en présentent tous au niveau de la lèvre et du col (tabl.80).

Enfin, aucune céramique ne porte de traces d'un travail de finition par apport de matière.

Surface externe/interne : comparaison.

Une certaine similitude dans les traitements de surface se retrouve entre l'extérieur et l'intérieur des vases, quelle que soit la localisation (tabl.81). Ainsi, la quasi-totalité des céramiques présente un travail de finition touchant la totalité des surfaces, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. L'analyse montre qu'un peu plus de la moitié de ces objets ont été soumis à un lissage. La part des surfaces laissées brutes reste toutefois importante malgré la petitesse du corpus renseigné. Quant au rugosage, il ne touche que la surface externe de deux individus. Aucune différence n'est à noter entre les traitements à localisation préférentielle externes et internes. En effet, le polissage de la lèvre et du col semble la seule modalité appliquée aux vases du « Stockage ».

Enfin, les traitements de surface par apport de matière, à une exception externe près, ne semblent pas être caractéristiques de la morphofonction.

II.A.2.1.2. : L'analyse fonctionnelle.

II.A.2.1.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

Les critères endogènes à la table de contingence.

Les volumes des céramiques du « Stockage » sont principalement très grands (plus de 4/5) tandis que les très petites capacités sont très faiblement représentées (tabl.82). Ainsi, les très grands volumes du corpus STK représentent 91,2% des très grandes capacités du corpus G alors qu'il n'atteint que 17,9% pour les très petits contenants. Logiquement, les Do associés suivent une répartition quasi-équivalente avec une majorité de 30 individus présentant un

grand diamètre. À noter l'existence d'un vase de diamètre à l'ouverture moyen, alors qu'aucun archétype de la table de contingence n'en comporte. L'accès au contenu des poteries est majoritairement aisé, comme le définissent les archétypes des types majoritaires STK4 et STK5. Malgré une accessibilité « difficile », les deux vases BN-n°260 et BN-n°85, peuvent être rattachés respectivement aux types STK2 et STK4 par un score de 45. À l'exception de l'unique exemplaire du STK1, les épaisseurs moyennes des parois et des bases sont majoritairement épaisses. Quand à l'évasement, la gamme « peu évasée » est, en accord avec la table, majoritaire.

Le critère exogène à la table de contingence : les particularités morphologiques.

Les seules particularités morphologiques répertoriées sur les vases de « Stockage » paraissent être les perforations. Seuls trois individus sont concernés : deux appartiennent au type STK4 et un au type STK5. Une seule perforation a pu être observée sur les vases du type 4. Elle se situe au niveau du col pour la céramique BN-n°200 et en haut de panse pour la BN-N°216. Les perforations avérées sur la céramique BN-n°219 (type STK5) suivent un autre schéma puisqu'une première perforation se situe en haut de panse tandis qu'une seconde touche la partie basse de la panse de vase.

II.A.2.1.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC ».

Le type d'ouverture.

D'une manière générale, les ouvertures des vases de la morphofonction Stockage sont majoritairement de forme concave (18 individus), bien qu'une bonne proportion (plus d'1/3) présente une forme rectiligne (tabl.83). Les ouvertures semblent présenter des directions principalement convergentes (14 individus) ou verticales (15 individus). Les types d'ouverture majoritaires paraissent donc être les ouvertures concaves verticales, malgré un faible nombre d'objets (huit) recensés.

L'unique vase appartenant au type STK1 présente une ouverture convexe convergente. Concernant le type STK2, l'ouverture rectiligne verticale concerne les ¾ des individus. Les deux vases du type STK3 sont composés pour l'un d'une ouverture rectiligne verticale et d'une ouverture convexe divergente pour l'autre. Celles des vases du type STK4 se répartissent majoritairement entre formes concaves divergentes (quatre individus) et, au contraire, formes convexes convergentes (également quatre individus). Enfin, le type STK5 est largement dominé par les ouvertures concaves verticales (six individus) (fig.26).

Le type de base.

Sur les 38 vases du corpus, 25 bases du corpus STK, ont pu être décrites. La quasi-totalité d'entre elles (23) sont plates. Les deux seules assises arrondies concernent le vase de type 1 et un exemplaire du type 3 (fig.27).

Type de traitement de surface : association de traitement externe/interne.

Les associations de traitement de surface sont peu diversifiées. En effet, alors que 41 combinaisons ont été répertoriées pour le corpus G, elles n'atteignent que six pour le corpus STK. De plus, le nombre de vases dont les traitements de surface ne sont pas renseignés reste

très élevé, avec 16 individus. L'association majoritaire porteuse d'information est le lissage externe couplé à un lissage interne (11 individus) (tabl.84), tout comme pour le corpus G. Les traitements dits adaptés à la conservation de denrées sont cependant bien représentés au sein du corpus puisqu'ils touchent huit vases.

La distinction, par type, de ce critère ne nous a pas semblé pertinente puisqu'une d'une part les effectifs des types 1 à 3 sont minimes, de un à quatre individus, et que d'autre part, les proportions d'informations non disponibles sont élevées au sein de chaque type : 1/4 pour le type STK2, 1/2 pour le type STK3, environ 2/3 pour le type STK4 et environ 1/3 pour le type STK5.

Ainsi, la portée informative des répartitions du corpus STK selon son adaptabilité fonctionnelle à la morphofonction (tabl.85) et selon l'éventuel contenu de ces vases (tabl.86) semble, à ce stade de l'analyse, limitée. Toutefois, le fait qu'un seul vase présente un graphitage avéré est notable.

II.A.2.1.2.3. : Les Critères à Vérifier « CV ».

Le type de profil.

Globalement, les profils des céramiques de « Stockage » sont principalement de forme rectiligne et de direction divergente. Dès lors, les profils rectilignes divergents dominent largement le corpus avec 26 individus (tabl.87). Malgré le faible nombre de vases du corpus STK, des différences sont notables avec les résultats du corpus G. Ainsi, bien que les 989 céramiques du corpus global présentant ce type de profil y soient également majoritaires, elles y sont cependant moins bien représentées que dans le corpus STK, avec 59%. De plus, il apparaîtrait qu'aucun vase de « Stockage »ne présente de profil concave convergent ou convexe vertical.

L'analyse du profil par types de la morphofonction doit être relativisée, notamment par les effectifs propres à chaque type. Cependant, on peut constater qu'aucune des céramiques appartenant aux types STK1 à STK3 ne présente le profil majoritaire rectiligne divergent. Alors que ce dernier touche 11 individus du type STK4 et 15 individus du type STK5.

Le type de profil est ensuite mis en relation avec le type d'ouverture (tabl.88). Deux modules principaux semblent en ressortir. Les profils rectilignes divergents, majoritaires, sont principalement associés à des ouvertures concaves verticales (huit individus) ou à des ouvertures concaves divergentes (sept individus). Malgré les différences d'effectifs entre les corpus STK et G, ces formes (ouverture et profil) restent les plus représentées au sein de chacun d'entre eux, avec toutefois des proportions légèrement plus élevées pour le STK (tabl.89).

Les différents types de la morphofonction ont également fait l'objet de cette analyse. Encore une fois, les petits effectifs par type ne permettent pas de conclusions statistiques probantes. Cependant, dans un souci d'homogénéisation des résultats pour la suite de l'analyse, les pourcentages sont mentionnés de manière indicative (tabl.90). Toutefois, même

si aucune généralité ne peut être avancée pour le moment, quelques remarques méritent d'être mentionnées. Ainsi, un lien semble exister entre les céramiques du type 4 et celles du type 5.
Pour le type STK4 :

- Combinaison majoritaire, rang 1 : profils rectilignes divergents associés à des ouvertures concaves verticales.
- Combinaison majoritaire, rang 2 : profils rectilignes divergents associés à des ouvertures convexes convergentes ou concaves verticales.

Pour le type STK5 :

- Combinaison majoritaire, rang 1 : les profils rectilignes divergents associés à des ouvertures concaves verticales.
- Combinaison majoritaire, rang 2 : les profils rectilignes divergents associés soit à des ouvertures rectilignes convergentes, soit à des ouvertures concaves divergentes.

À noter que la première forme (profil + ouverture) majoritaire du STK4 correspond à la seconde forme majoritaire du STK5 ; et, qu'à l'inverse, la première forme majoritaire du STK5 correspond à la seconde forme majoritaire du STK4.

L'analyse des types de jonction (fig.28) montre que plus de la moitié du corpus présente une jonction douce (22 individus). La prise en compte des types de la morphofonction montre un clivage entre les vases des types STK1 à STK3, caractérisés par des jonctions continues, et les types STK4 et STK5, dominés par des jonctions douces.

L'étude du critère « type de profil » complet montre que deux combinaisons « profil/ouverture/jonction » principales regroupent environ 1/3 des vases de « Stockage » (soit 12 individus) et ne concernent que les vases de types 4 et 5 :

- Module A1 : Profil rectiligne divergent / Ouverture concave verticale / Jonction douce.
- Module B1 : Profil rectiligne divergent / Ouverture concave divergente / Jonction douce.

Les autres combinaisons ne regroupant qu'un à trois individus maximum par combinaison et ne permettant pas de souligner un éventuel particularisme au sein des types de la morphofonction, sont considérés comme plus anecdotiques et ne seront pas décrits ici.

Les décors.

** Motifs ornementaux, prise en compte des modifications de surface, pertes de matière et adjonctions d'élément.*

La première phase de l'analyse montre qu'une forte majorité des vases est décorée (27 individus), préférentiellement à l'extérieur (tabl.91). Aucun vase ne présente uniquement de décor interne et seul un vase semble être orné sur toutes ses surfaces.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

La diversité du registre ornemental du corpus total du « Stockage » s'exprime au travers de huit types de décor (tabl.92). Les céramiques ornées de cannelure(s) ou d'impression(s) sont les plus nombreuses avec respectivement neuf et sept individus concernés. L'étude des décors au sein des différents types de la morphofonction (tabl.93)

montre qu'aucun des vases des types 1 et 3 ne semble avoir été orné. Des décors sont inventoriés sur la moitié des vases du type 2. Quant aux types 4 et 5, ils sont principalement décorés. Le décor majoritaire du type 4 rassemble sept céramiques sur les 12 individus ornés du type, et semble se limiter à la création de cannelures. Cinq vases du type STK5 sont décorés de cannelures couplées à des cordons. Enfin, un seul vase du type STK5 (BR-n°99) présente un motif réalisé au lissoir.

En terme d'occurrences (tabl.94), selon la nature du décor, les cannelures constituent les décors principaux du « Stockage » total mais également pour les types 4 et 5. Les décors d'impressions sont également importants au sein du type 4. Quant au type 5, les cordons se retrouvent dans 1/3 des cas tandis que les impressions sont moins nombreuses.
Ainsi, les décors liés à la morphofonction Stockage sont dominés par les décors par pertes de matière puisqu'ils en représentent plus de la moitié (tabl.95).

Enfin, la totalité des céramiques du « Stockage » présente majoritairement un type de décor sur leur surface externe. Les deux vases du type STK2 présentent exclusivement un seul type de décor. Le type STK4 est largement dominé par des vases présentant un seul type de décor. La répartition est moins contrastée pour le STK5 puisque sept céramiques (soit la moitié) ne comportent qu'un type de décor tandis que six en présentent deux types différents (tabl.96).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Comme évoqué précédemment le seul vase présentant un décor interne est également celui qui est orné sur ses deux surfaces. Elle sera donc étudiée ci-après.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

La céramique BN-n°136, du type STK4, présente un décor externe composé de cannelures et de petits codons, tandis qu'à l'intérieur, un discret cordon interne permet de souligner légèrement la séparation entre le col et la panse du vase.

** Prise en compte des enduits.*

Tout comme pour le décor au lissoir, le seul décor de graphite répertorié touche la céramique de type STK5, BR-n°99. Elle présente un graphitage de sa surface externe s'étalant de la lèvre à la mi-panse. Ainsi, la répartition entre céramique ornée ou non (tabl.91) ne varie fondamentalement pas.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

La prise en compte des enduits en tant que décor ne modifie presque pas les résultats précédents puisqu'un seul cas a pu être répertorié, associé à un décor de lissoir. Il semblerait donc à ce stade que les enduits ne soient probablement pas associés aux céramiques de la morphofonction « Stockage » (tabl.97). L'ajout d'une seule occurrence de décor à enduit ne modifie pas non plus les résultats précédents : les pertes de matière dominent les décors, et plus précisément les cannelures (tabl.98 et 99).

En termes d'association de décors, les vases ne présentant qu'un type de décor restent majoritaires. Les résultats précédents restent inchangés à l'exception du type STK5. En effet, la prise en compte des enduits en tant que décor inverse les proportions précédentes : les poteries présentant deux types de décor différents deviennent les plus nombreuses, à un individu près (tabl.100).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul et décor externe/interne.*

La seule céramique présentant un graphitage avérée appartient au type STK5 et ne présente qu'un décor externe. La seule poterie présentant un décor interne est également décorée à l'extérieur et appartient au type STK4. Les résultats précédents restent donc identiques.

** Prise en compte des aménagements de surface.*

Malgré les inconnus soulignés précédemment (cf. II.A.3.1.1.1.), la prise en considération de ces finitions en tant que décor modifie légèrement les résultats précédents concernant la proportion de céramique ornée selon la localisation du décor (tabl.101). Ainsi, même si la majorité des vases semblent présenter majoritairement un décor externe seul (moins des 2/3 du corpus STK et plus des 4/5 des vases décorés), le nombre de ceux présentant une ornementation des deux surfaces augmente de manière significative, passant de un individu à quatre, les trois nouveaux vases appartenant au type STK5. Aucun changement n'est à noter pour les céramiques des types 1 à 3.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

L'ajout du décor de type traitement de surface modifie légèrement les résultats. Seul un polissage décoratif, couplé à des motifs ornementaux classiques, a pu être constaté sur trois vases : deux céramiques appartiennent au type 4 et un au type 5 (tabl.102). Ainsi, le registre décoratif majoritaire semble bien les motifs décrits lors de la première phase d'analyse des décors (fig.29). Les pertes de matière, et en particulier les cannelures, restent le motif ornemental principal. La part du polissage reste très faible (tabl.103 et 104).

Les traitements de surface en tant que décor permettent de mieux appréhender la diversité ornementale des vases, par la combinaison de types décoratifs différents. Bien que le recours à un type unique de décor reste majoritaire, l'ajout des finitions ornementales permet d'augmenter le nombre de vases présentant divers types de décor, même de manière minime. Ainsi, le nombre de vases présentant deux à trois types de décors différents augmente de un individu pour chaque catégorie (tabl.105).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul et décor externe/interne.*

Aucun vase du corpus STK ne semble ne présenter qu'un décor interne. Quatre céramiques, appartenant aux types 4 et 5, en présentent mais elles sont également ornées au niveau de leur surface externe. Ainsi, les résultats ont été groupés.

Le registre décoratif de ces céramiques se présente ainsi :

- Type STK4 :
  - Surface externe = motifs ornementaux / surface interne = motifs ornementaux : 1 individu.
  - Surface externe = motifs ornementaux + polissage / surface interne = polissage : 2 individus.
- Type STK5 :
  - Surface externe = motifs ornementaux + polissage / surface interne = polissage : 1 individu.

L'intérieur des vases ne présente qu'un type de décor (le polissage) et semble donc moins richement décoré que l'extérieur. En effet, trois vases présentent deux types de décor différents (cannelures et polissage) et un comporte trois types différents (cannelures, cordons, polissage).

II.A.2.2. : Corpus E = Préparation/Cuisson « Pp/Cu ». (Pl. 4 à 16)

II.A.2.2.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique.

Le niveau de conservation.

Un peu plus de la moitié des céramiques du corpus, 50,8%, soit 129 individus, présente un profil archéologiquement quasi-complet. Ce dernier est complet pour 67 individus tandis que 58 céramiques ont un profil moins bien conservé (tabl.106). L'exclusion des quatre vases phénomènes, pour la suite de l'étude, ne modifie pas cette répartition.

Le type de forme.

L'étude du type de forme ouverte/fermée *stricto sensu* (tabl.107), montre que l'ensemble des 250 vases de la « Préparation/Cuisson » présente une répartition quasi équitable, malgré un léger sureffectif pour les formes fermées. En effet, ces dernières concernent 144 vases (57,6%) tandis que 106 vases (42,4%) sont de forme ouverte.

La prise en compte des types de la morphofonction, Pp/Cu1 à Pp/Cu4 met en avant des répartitions plus tranchées. Les types 1 et 3 sont quasi exclusivement composés de formes fermées puisqu'elles représentent respectivement 99,1% et 94,4% des céramiques. Le type 2 suit une répartition contraire puisqu'il est dominé à 92,5% par les formes ouvertes. Il est donc intéressant de noter que les deux types principaux de la morphofonction, Pp/Cu1 et Pp/Cu2, présentent une différence nette du point de vue formel des vases : les premiers sont fermés tandis que les seconds sont ouverts.

L'utilisation du rapport H/D permet de proposer un autre classement des 250 vases de la « Préparation/Cuisson » : 124 sont de forme haute (49,6%), tout comme les formes moyennes (49,6%), tandis que seuls deux individus sont de forme basse (0,8%) (tabl.108).
Les 116 vases du type 1 se répartissent principalement entre les formes hautes dominantes avec 67 individus, soit 57,8%, et les formes moyennes avec 48 individus, soit 41,4%. Le type 2 se répartit également principalement entres formes hautes et moyennes. Il est toutefois dominé par les formes moyennes avec 70 individus, soit 66%, tandis que les formes hautes, avec 35 individus, soit 33,3%, sont deux fois moins nombreuses. Le type 3 est largement

dominé par les formes hautes avec 17 individus, soit 94,4%. Un seul vase est de forme moyenne. Enfin, le type 4 se répartit équitablement entre formes hautes et moyennes.

Le traitement de surface externe.

Sur les 250 céramiques, le traitement de surface externe est inconnu ou non renseigné pour seulement 61 d'entre elles, soit 24,4% du corpus. Hors localisation (tabl.109), un lissage a pu être attesté pour 103 individus, soit 41,2%, en faisant le traitement de surface majoritaire. Les surfaces laissées brutes représentent quant à elles 16,8% de la « Préparation/Cuisson ». 28 vases, soit 11,2%, présentent des traces de polissage. Enfin, seuls 16 individus, soit 6,4%, ont une surface rugosée.

Le lissage, avec 102 individus (soit 44,2%), conserve son statut de traitement dominant lorsque ces derniers touchent toute la surface externe des vases. La prise en compte de cette localisation « entier » fait chuter d'un peu moins de la moitié l'effectif des céramiques polies. En effet, sur les 28 individus polis, seuls 15 (6,5%) le sont entièrement. Le rugosage des vases reste le traitement de surface minoritaire puisqu'il ne représente que 4,8% du corpus (tabl.110).

L'étude des traitements de surface à localisation préférentielle (tabl.111 et 112) montre que le polissage, avec 13 individus, domine et se situe exclusivement en partie supérieure des vases. Deux zones sont privilégiées. La première couvre une surface allant de la lèvre à la mi-panse des vases (41,7%) tandis que la seconde se limite à la lèvre et/ou le col (41,7%). Un seul vase présente un lissage localisé en haut de panse (de la lèvre à la mi-panse). Le rugosage délimité touche préférentiellement les parties basses des vases (quatre individus, soit 80%). Une seule céramique présente un rugosage couvrant la partie supérieure de la panse.

Ainsi, d'une manière générale, les traitements de surface à localisation préférentielle touchent à 77,8% les parties hautes des vases, principalement de la lèvre à la mi-panse (33,3%) ou uniquement la lèvre et/ou le col (27,8%).

Des traitements de surface par apport de matière sont attestés pour 13 vases, soit 5,2% du corpus. Le graphitage semble être le traitement préférentiel avec 11 individus. Ils représentent 4,4% du corpus Pp/Cu, soit 84,6% des traitements de surface par apport de matière (tabl.113 et 114). Six individus, soit 54,5% des vases graphités, le sont entièrement tandis que cinq présentent un graphitage délimité : deux individus en présentent au niveau de la lèvre et/ou le col, deux individus également sont touchés de la lèvre à la mi-panse et un de la lèvre au haut de panse. La présence de peinture ou d'enduction d'hématite est avérée pour seulement deux individus et touche la totalité des surfaces externes.

Les céramiques présentant des traitements de surface par apport de matière touchent principalement la totalité des surfaces (61,5%). Lorsqu'ils présentent une localisation préférentielle, cette dernière se limite aux parties supérieures des vases.

Le traitement de surface interne.

Le traitement de surface interne est inconnu ou non renseigné pour 80 individus, soit 32% du corpus. Avec 105 individus, soit 42%, le lissage interne est le traitement majoritaire, sans tenir compte de la localisation. Le polissage, lui, n'est représenté que par 12 individus,

soit 4,8%. Enfin, la surface interne de 53 vases, soit 21,2%, semble avoir été laissée brute (tabl.115).

La prise en compte de la localisation des traitements de surface interne selon deux modalités, « entier » ou « préférentielle », donne une autre image du corpus. L'étude des traitements touchant la totalité des surfaces internes montre que ces dernières sont soit lissées (43,2%), soit laissées brutes (22,5%). Un seul individu (0,4%) présente une surface interne entièrement polie (tabl.116).

Les traitements de surface à localisation préférentielle suivent un schéma aussi simple (tabl.117 et 118). Seuls le lissage et le polissage sont concernés, avec une large domination du second (78,6%). En termes de localisation sur les vases, seuls les lèvres et/ou cols semblent être touchés.

Les traitements de surface par apport de matière ne sont attestés que sur neuf vases, soit 3,6% du corpus, et ne concernent que des applications de graphite (tabl.119). Le graphitage est limité à la lèvre et/ou le col pour huit individus (88,9%) tandis qu'un seul est entièrement graphité (tabl.120).

Surface externe/interne : comparaison.

La comparaison des traitements de surfaces internes et externes est résumée dans le tableau 121. Hors localisation, le lissage reste le traitement majoritaire des deux faces, même s'il semble plus important à l'intérieur (61,8%) qu'à l'extérieur (54,5%). De même, les surfaces laissées brutes touchent plutôt les surfaces internes (31,2%) qu'externes (22,2%).

La prise en compte de la localisation met en évidence que les traitements de surface concernent principalement à la totalité de la surface des vases, aussi bien à l'extérieur (90,4%) qu'à l'intérieur (91,8%). Les traitements à localisation préférentielle se rapportent donc plus particulièrement aux surfaces internes. Toutefois, la partie ciblée du vase diffère entre les deux surfaces. Alors que les surfaces externes, malgré une plus grande variabilité des zones touchées, sont principalement polies sur des surfaces allant de la lèvre à la mi-panse (33,3%), les surfaces internes sont uniquement polies au niveau de la lèvre et/ou du col des vases. De même, aucun traitement de surface interne localisé en bas de vase n'a été enregistré tandis qu'il représente 22,2% à l'extérieur.

En dépit des éventuels problèmes de conservation, des traitements de surface par apport de matière ont pu être enregistrés. Bien que les pourcentages soient très faibles, ce type de finition touche plus souvent les surfaces externes (5,2%) qu'internes (3,6%). L'application de graphite reste la matière la plus souvent identifiée. Les rares cas d'utilisation de peinture et/ou d'hématite n'ont pu être attestés que sur les surfaces externes. Ces dernières présentent également une plus grande variabilité quand à leur localisation. Bien que les surfaces entièrement graphitées occupent une part importante des graphitages, six individus sur les onze référencés, presque autant de vases (cinq) en présentent sur des zones localisées variées mais toujours en partie haute des vases. Le graphitage de la surface interne est, quant à lui, localisé préférentiellement au niveau de la lèvre et/ou du col puisqu'un seul vase présente un graphitage total de la surface.

II.A.2.2.2. : L'analyse fonctionnelle.

II.A.2.2.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

Les critères endogènes à la table de contingence.

La majorité des céramiques de la « Préparation/Cuisson » a une capacité moyenne (88,8%) tandis que les grandes capacités ne représentent que 11,2% (tabl.122). Ces résultats sont en accord avec la répartition horizontale proposée par le MORCAL. En effet, les vases archétypes des types Pp/Cu1 et Pp/Cu 2, types majoritaires de la morphofonction, présentent des volumes moyens. À noter que ces volumes moyens de la « Préparation/Cuisson » (222 individus), représentent 51% des volumes moyens du corpus G (435 individus) tandis que les grands volumes de Pp/Cu (28 individus) ne représentent que 33,7% de G (83 individus). Les diamètres à l'ouverture sont majoritairement moyens (236 individus, soit 94,4%), en accord avec la table de contingence où les types Pp/Cu1 à 3 sont caractérisés par cette gamme de Do. Les dix céramiques du type Pp/Cu4 présentent toutes des grands Do, comme l'archétype. Les quatre autres grands Do référencés se trouvent dans le type Pp/Cu2 et n'en représentent que 3,8%. L'analyse de la répartition du critère « accessibilité » montre que les vases de la Pp/Cu se répartissent entre ceux ayant un accès « aisé » (135 individus, soit 54%) et ceux ayant un accès « très facile » (109 individus soit 43,6%). À noter la présence de six vases ayant un accès « difficile » alors qu'aucun archétype de la table de contingence n'en présente. Ces derniers appartiennent au type Pp/Cu2 et n'en représente que 5,7%. L'épaisseur moyenne des parois, en accord avec les archétypes de la table de contingence, est majoritairement « moyenne » avec 195 individus, soit 78% du corpus. 15 vases présentent une épaisseur moyenne des parois « mince » : 12 appartiennent au type 1(soit 9,5%) et trois au type 3 (soit 0,9%), alors que cette gamme n'existe pas au sein des archétypes de la table. Ces 15 individus de Pp/Cu représentent 7,5% des céramiques à paroi mince de G. Malgré un fort pourcentage d'inconnus (57,3%), la majorité des vases de la Pp/Cu présente une épaisseur moyenne de la base soit « épaisse », avec 47 individus (19%), soit « moyenne », avec 46 individus (18,5%). Alors qu'aucun archétype de la table ne présente de base mince, 13 vases de la Pp/Cu, soit 5,2%, en sont dotés. Ils appartiennent aux types Pp/Cu1 (huit individus, soit 6,9%), Pp/Cu2 (quatre individus, soit 3,8%) et Pp/Cu3 (un individu, soit 5,6%). Les céramiques BR-n°347 (type Pp/Cu4) et BR-n°357 (type Pp/Cu2) ne présentent pas de base et sont qualifiées d'entonnoirs par la typologie. En accord avec la table de contingence, l'évasement du corpus Pp/Cu est majoritairement qualifié d' « évasé » avec 233 individus, soit 93,2%. Toutefois, 17 individus, soit 6,8%, sont « peu évasés » et appartiennent tous au type Pp/Cu1.

Le critère exogène à la table de contingence : les particularités morphologiques.

Des particularités morphologiques ont pu être constatées sur 28 vases du corpus (tabl.123). Les perforations et les anses semblent les plus représentées puisqu'elles concernent respectivement 53,6% et 32,1% des vases à particularités. Tout comme pour le corpus G, les réemplois de base ne sont pas considérés comme des particularités indicatrices de fonction des vases mais pourraient être révélateurs de comportements humains, type recyclage. À part les anses, le seul autre élément de préhension enregistré, sur un seul individu, concerne les oreilles. Comme évoqué précédemment, deux vases « entonnoir » ne présentent pas de fond (soit 3,6% des vases à particularités). Ainsi, une nouvelle répartition des particularités

morphologiques peut être proposée (tabl.124). Un fait intéressant est que sur les 45 vases du corpus G présentant des perforations, neuf, soit 20%, se retrouvent dans le corpus Pp/Cu total. De même, sur les 29 céramiques à anses du corpus G, 15, soit 51,7% sont rattachées à ce corpus Pp/Cu.

La prise en compte des divers types de la morphofonction montre que seul le type 4 ne présenterait pas d'anses. La plupart d'entre elles se retrouvent sur les surfaces externes des vases des types 1 et 2. À noter que seul le vase BN-n°148 (type Pp/Cu1) présente des anses internes.

Malgré les divers niveaux de conservation qui pourraient biaiser les résultats, les perforations avérées méritent un traitement particulier puisque leur nombre ainsi que leur localisation varient. Ainsi, les vases présentent majoritairement une (44,4%) à deux (33,3%) perforations (tabl.125). D'une manière générale, elles se situent principalement au niveau du col (63,2%) bien qu'une part non négligeable touche les parties supérieures des panses (26,3%) (tabl.126). Enfin, aucune perforation n'a pu être constatée sur les céramiques du type 3.

II.A.2.2.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC ».

Le type d'ouverture.

Le type d'ouverture du corpus Pp/Cu peut être décrit selon sa forme et son orientation (tabl.127). Les ouvertures sont principalement de forme concave (163 individus, soit 35,2%). 65 vases, soit 26%, présentent une forme rectiligne. Quant aux formes convexes, elles sont minoritaires avec 22 individus, soit 8,8%. Les ouvertures, en termes de direction, se répartissent principalement entre les ouvertures divergentes (114 individus, soit 45,6%) et les verticales (101 individus, soit 40,4%). Les ouvertures convergentes sont minoritaires avec seulement 35 individus, soit 4% du corpus.

La combinaison de ces deux critères descriptifs montre que les ouvertures de la Préparation/Cuisson sont majoritairement concaves divergentes (80 individus) et concaves verticales (73%). Ces deux types d'ouverture rassemblent à elles seules 153 individus, soit 61,2% du corpus total.

Parmi les types majoritaires, le type Pp/Cu1 présente des résultats similaires puisque les ouvertures concaves divergentes (39 individus) et les concaves verticales (40 individus) dominent. Elles représentent respectivement 33,6% et 34,5%, soit 74,5% de Pp/Cu1 à elles deux. Le type 2, est également dominé par les ouvertures concaves divergentes (33 individus, soit 31,1%). Deux autres types d'ouvertures ressortent : celles de forme rectiligne divergente (25 individus, soit 23,6%) et celles de forme concave verticale (22 individus, soit 20,8%). La moitié des céramiques du type Pp/Cu3 (neuf individus) présente des ouvertures concaves verticales. Avec quatre individus, les ouvertures concaves divergentes représentent tout de même 22% de ce type 3. Ces ouvertures dominent le type 4 à 40%, malgré le faible effectif de ce type (fig.30).

Le type de base.

Le niveau de conservation des céramiques du corpus de la « Préparation-Cuisson » ne permet pas de renseigner le type d'assise pour 139 individus, soit 55,6%. Ce fort pourcentage d'inconnus se retrouve au sein de chaque type. Il atteint 55,2% pour le type Pp/Cu1, 60,4% pour Pp/Cu2 et 50% pour Pp/Cu3. Le type d'assise est inconnu pour seulement deux vases du type Pp/Cu4, soit 20%.

Malgré le manque d'information, le corpus renseigné a été étudié (fig.31). Il semblerait que ce dernier soit majoritairement composé d'assises plates. Elles représentent 78,4% du corpus total renseigné avec 87 individus. Ce type de base domine également chaque type, dans des proportions proches : 71,2% pour Pp/Cu1, 83% pour Pp/Cu2, 89% pour Pp/Cu3 et 87,5% pour Pp/Cu4. Les cinq autres formes de base semblent plus anecdotiques puisqu'elles représentent, tous types confondus, 5,2% de la totalité du corpus Pp/Cu, soit 11,7% du corpus renseigné. Les deux vases ne présentant pas de base concernent une nouvelle fois les deux entonnoirs BR-n°347 et BR-n°357.

Type de traitement de surface : association de traitement externe/interne.

Vingt-deux associations différentes ont été référencées au sein du corpus de la « Préparation-Cuisson ». Ces dernières ont été réunies selon leur portée informative (tabl.128). Ainsi, la description des traitements de surfaces externes et internes est considérée comme insuffisante dans le cadre d'une étude fonctionnelle pour 72 vases. Les informations sont estimées non pertinentes pour 12 vases. Ainsi, ce critère fonctionnel complémentaire ne peut être utilisé pour 84 céramiques, soit 33,6% du corpus.

Parmi les associations de traitement de surface indicatrices de fonction (tabl.129), celles dites adaptées à une fonction de cuisson touchent 27 individus, soit 10,8% du corpus total. La proportion ces traitements de surface au sein de chaque type de la morphofonction a été prise en compte. Elle atteint 14,7% (17 individus) pour le type Pp/Cu1, 6,6% (sept individus) pour Pp/Cu2 et 16,7% (trois individus) pour Pp/Cu3. Il semblerait qu'aucun vase du type Pp/Cu4 ne présente de vases à traitements de surface bien adaptés à la cuisson.

Un faible pourcentage, 5,2%, soit 13 individus, présente des traitements de surface dits incompatibles avec la fonction de cuisson. À noter que ces 13 céramiques représentent 10,6% des 123 céramiques graphitées du corpus G. La prise en compte des types de Pp/Cu montre des proportions proches de Pp/Cu total : 4,3% (cinq individus) pour Pp/Cu1 et 5,7% (six individus) pour Pp/Cu2. Elle atteint 11,1% pour le type Pp/Cu3. Toutefois, seuls deux individus sont concernés, ce pourcentage plus important pouvant alors s'expliquer par le faible effectif total du type, soit 18 individus.

Un nombre important de vases, 45 individus, soit 18% de Pp/Cu, présentent des traitements de surface dits adaptés à la conservation de denrées. Les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2 en comportent respectivement 23 (soit 19,8%) et 18 (soit 17%). Ce genre de traitement de surface ne touche que deux individus au sein de chaque type restant, soit 11,1% pour Pp/Cu3 et 20% pour Pp/Cu4.

Ces résultats doivent être relativisés puisque dans la majorité des cas, 66%, les différentes associations de traitements de surface n'apportent pas de renseignements sur la probable fonction des vases de la « Préparation/Cuisson », soulignant bien son rôle de critère

complémentaire. Il en est de même pour chacun des types de la morphofonction : 61,1% pour Pp/Cu1 et Pp/Cu3, 70,8% pour Pp/Cu2 et 80% pour Pp/Cu4.

Ce critère est également sensé permettre d'aborder le contenu probable des vases selon leur niveau de perméabilité (tabl.130.). D'une manière globale, malgré la proportion importante de traitements de surface n'apportant pas ce type d'information (40,4% du corpus), les résultats tendent à montrer que les vases sont plutôt adaptés à un contenu liquide (41,6%). Cependant, il semblerait que les traitements imperméabilisants majoritairement utilisés sur ces vases ne sont pas ceux qui permettent, théoriquement, la meilleure étanchéité[5]. La prise en compte des différents types ne modifie pas ces constats.

II.A.2.2.2.3. : Les Critères à Vérifier « CV ».

Le type de profil.

Les profils des céramiques de la « Préparation/Cuisson » sont majoritairement de forme rectiligne avec 182 individus concernés, soit 72,8% du corpus. La direction des profils est majoritairement divergente (240 individus, soit 96%). La combinaison de ces deux critères descriptifs confirme que la grande majorité des vases (175, soit 70%) présente un profil rectiligne divergent (tabl.131).

La prise en compte des différents types de la morphofonction confirme ces résultats (tabl.132). Le profil majoritaire rectiligne divergent, représente 63,8% (74 individus) des profils du type Pp/Cu1, 76,4% (81 individus) pour Pp/Cu2, 66,7% (12 individus) pour Pp/Cu3 et 80% pour Pp/Cu4.

Les types de profils ont ensuite été mis en relation avec les types d'ouvertures (tabl.133). À noter que peu importe la forme du profil des céramiques de la « Préparation/Cuisson », majoritairement divergent, ce dernier est principalement associé à des ouvertures concaves soit verticales (32%) soit divergentes (29,2%). Ainsi, deux modules de vases ressortent, puisqu'ils représentent à eux seuls 40,4% du corpus Pp/Cu total. Le premier combine des profils rectilignes divergents à des ouvertures concaves divergentes et regroupe 51 individus, soit 20,4%. Le second, avec 50 individus, soit 20% du corpus, mêle des profils rectilignes divergents à des ouvertures concaves verticales.

La même analyse a été réalisée pour chaque type de la morphofonction (tabl.134). Le module 1 (profil rectiligne divergent + ouverture concave divergente) est majoritaire pour les types Pp/Cu2 et PpCu4 avec respectivement 25 et trois individus, soit 23,6% et 30%. Le module 2 (profil rectiligne divergent + ouverture concave verticale) est, quant à lui, majoritaire pour les types Pp/Cu1 et Pp/Cu3 avec respectivement 30 et six individus, soit 25,9% et 33,3%.

Ainsi, au sein du type Pp/Cu1, le module 2 est majoritaire (25,9%). Il est suivi par le module 1 à 18,1% (21 individus). Un troisième module peut être exposé puisqu'il regroupe 13 vases, soit 11,2% du corpus. Il se compose d'un profil concave divergent associé à une ouverture concave divergente. Ce dernier ne se retrouve dans les autres types que de manière anecdotique : deux individus pour Pp/Cu2 (1,9%) et un pour les types Pp/Cu3 (5,6%) et PpCu4 (10%).

[5] La question de l'étanchéité des vases sera développée dans le chapitre « Synthèse ».

La répartition des modules 1 et 2 est identique dans le type Pp/Cu3. Le premier est représenté à 33,3% tandis que le second y est à 11,1%, soit deux individus. Le module 2 s'y retrouve toutefois dans les mêmes proportions qu'un autre module associant profil concave divergent à une ouverture concave verticale. Malgré le faible effectif du type Pp/Cu3, ce dernier module semble plutôt associé à ce dernier puisqu'il se retrouve de manière marginale dans les autres types de la morphofonction : deux individus en Pp/Cu1 (1,7%), trois en Pp/Cu2 (2,3%) et aucun en Pp/Cu4.

Le module 1, majoritaire dans le type Pp/Cu2, n'est pas suivi du module 2 qui n'arrive qu'en quatrième position avec 12 individus, soit 11,3% du corpus. Le deuxième module majoritaire englobe 21 vases, soit 19,7%. Il est composé d'un profil et d'une ouverture rectilignes divergents et semble spécifique à ce type Pp/Cu2. En effet, aucun vase de ce genre n'a pu être recensé dans les types Pp/Cu3 et Pp/Cu4 et seuls trois individus du type Pp/Cu1 sont de cette forme, soit 2,6%. Quant au troisième module majoritaire du type Pp/Cu2, profil rectiligne divergent et ouverture rectiligne verticale, il rassemble 13 individus, soit 12,3%.
Ce dernier module se retrouve également dans le type Pp/Cu4 avec deux individus concernés, soit 20% et donc en deuxième position, à égalité avec le module 2.

Le type de jonction est ensuite analysé (fig.32). Les jonctions douces dominent largement le corpus total avec180 individus, soit 72%. Elles restent majoritaires au sein de chaque type : 80,2% (93 individus) pour le type 1, 63,2% (67 individus) pour le type 2, 77,8% (14 individus) pour le type 3 et enfin 60% (six individus) pour le type4. Les jonctions vives occupent une place importante au sein de ces vases : 43 individus au total, soit 17,2% du corpus.

Le particularisme formel, au sein du type Pp/Cu2 évoqué précédemment, ressort également. À ce dernier semblent associées les jonctions continues puisqu'elles y représentent 15,1% (16 individus). Ces chiffres, que ce soit en termes d'effectifs ou de pourcentages, sont largement supérieurs aux autres types.

L'étude du profil complet des vases (profil + ouverture + jonction) de la Préparation/Cuisson est résumée dans le tableau 135. Deux modules ressortent, regroupant 90 vases, soit 36% du corpus Pp/Cu :

- Module A2 : Profil rectiligne divergent + ouverture concave verticale + jonction douce : 48 individus, soit 19,2%.
- Module B2 : Profil rectiligne divergent + ouverture concave divergente + jonction douce : 42 individus, soit 16,8%.

L'analyse par type montre que Pp/Cu1 suit la même répartition :

- Module A2 : 25 individus, soit 21,6%.
- Module B2 : 18 individus, soit 15,5%.

Le module B2, avec 20 individus, soit 18,9%, est majoritaire dans le type Pp/Cu2. Le particularisme de ce type est confirmé à ce stade de l'étude. En effet, il est le seul associé à un module représentant une part non négligeable de Pp/Cu2, avec 13 individus, soit 12,3% du corpus. Ce module C peut alors se définir alors ainsi : profil rectiligne divergent + ouverture rectiligne divergente + jonction continue.

Quant aux types Pp/Cu3 et Pp/Cu4, malgré un faible effectif, ils sont dominés respectivement par le module A2 (cinq individus, soit 27,8%) et le module B2 (deux individus, soit 20%).

Les décors.

** Motifs ornementaux, prise en compte des modifications de surface, pertes de matière et adjonctions d'élément.*

La répartition entre céramique ornée ou non de la « Préparation/Cuisson » se rapproche de l'équilibre (tabl.136), malgré une légère prépondérance (plus 10 individus) pour les 130 vases sans décor (52%). Le corpus décoré comporte donc 120 céramiques, principalement ornées sur leur surface externe (107 individus, soit 89,2%). Neuf vases (7,5%) présentent un décor sur leur surface interne et externe tandis que les décors exclusivement internes n'en touchent que quatre. Au total, ce sont donc 13 vases qui présentent un décor interne, soit 13,5% des 96 céramiques à ornementation interne du corpus G.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

Le registre décoratif externe de la morphofonction se décline au travers de 15 combinaisons différentes (tabl.137). Le décor le plus récurrent est celui de cannelure(s) seule(s). Il touche 49 céramiques soit 42,2% du corpus décoré. Les impressions seules suivent avec 12 individus, soit 10,3%. Toutefois, les céramiques ornées à la fois de cannelure(s) et de cordon(s), avec 11 individus, soit 9,5%, tiennent une bonne troisième place au sein des divers registres décoratifs enregistrés.

La prise en compte des divers types de la morphofonction peut être résumée dans le tableau 138. Les cannelures seules sont majoritaires pour les types Pp/Cu1 (25 individus, soit 21,6%), PpCu2 (21 individus, soit 19,8%) et, dans une moindre mesure, Pp/Cu4 (deux individus, soit 20%). Le type Pp/Cu3 est dominé à 16,7% par les décors de cannelure(s) couplés à d'autres types d'incisions, malgré le faible effectif (trois individus).

En termes d'occurrences (tabl.139), la « Préparation/Cuisson » est largement dominée par les cannelures à 52,9%. Les cordons suivent avec 13,5% des décors. Quant aux incisions, elles se retrouvent à hauteur de 11,6%. La prise en compte des types de la morphofonction confirme la prépondérance des cannelures (la moitié ou plus des motifs des types PpCu1, 2 et 4), malgré une plus faible représentativité dans le type Pp/Cu3 (38,9%).

Ces dernières mises à part, les autres décors du type Pp/Cu1 se répartissent principalement entre les impressions (13,5%) et les cordons (12,5%). À noter que la plupart des stries multiples se retrouvent dans ce type.

Pour le type Pp/Cu2, les cannelures sont suivies des cordons (15,3%) puis des décors au lissoir (13,6%). La majorité de ces derniers se retrouve d'ailleurs dans ce type.

Le type Pp/Cu3 présente le plus fort taux d'incisions, 22,2%, au sein des types malgré le faible nombre d'occurrences.

Enfin, le type Pp/Cu4 semble le type le moins richement décoré puisque seules quatre occurrences de décors ont pu être recensées, dont la moitié correspond aux cannelures.

Ainsi, d'un point de vue plus technique, les décors de la « Préparation/Cuisson » sont dominés par ceux réalisés par perte de matière à 69%. Ces derniers restent dominants dans chaque type de la morphofonction : 70,3% pour Pp/Cu1, 67,8% pour Pp/Cu2, 66,7% pour Pp/Cu3 et enfin 75% pour Pp/Cu4. Les autres décors, se répartissent quasi-équitablement entre ceux par modification de matière et ceux par apport de matière. Seul le type 4 semble dépourvu de décor par apport de matière (tabl.140).

L'étude des associations des décors (tabl.141), selon leur nature, tend à montrer que les céramiques du corpus présentent majoritairement un seul type de décor sur leur surface externe (82 individus, soit 70,7%). Les vases à deux types de décor différents occupent également une bonne proportion : 25% soit 29 individus.

La répartition par type ne modifie pas ces constats pour les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2. Les vases du type 3 se répartissent équitablement entre les récipients à un type de décor (45,5%) et ceux à deux types (45,5%). Toutes les céramiques du type 4 ne présentent qu'un seul type de décor. À noter que le type 2 rassemble le plus grand nombre de vases où se retrouvent trois types de décor différents, *i.e.* les 3/5 du corpus.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Le registre décoratif interne apparaît comme peu varié (tabl.142). Le décor au lissoir, avec huit individus, soit 61,5% du corpus orné, est largement majoritaire. La prise en compte des type de la morphofonction (tabl.143) montre que des décors internes n'ont été enregistrés que pour les type Pp/Cu1 et Pp/Cu2. Bien que les décors au lissoir dominent ces types, leur registre décoratif se différencie par l'étude des autres décors (tabl.144). Les impressions semblent liées au type Pp/Cu1 tandis que les cannelures ne se retrouvent que dans le type Pp/Cu2.

Les résultats montrent que les décors internes semblent principalement réalisés par modification de matière (78,6%) alors qu'aucun décor par apport de matière n'a pu être recensé (tabl.145).

Enfin, la grande majorité des céramiques à décor interne de la « Préparation/Cuisson », 12 individus, soit 92,3%, ne présente qu'un seul type des décor sur leur surface interne. Le seul vase présentant deux types de décor différents appartient au type Pp/Cu2 (tabl.146).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

Le registre décoratif des neuf vases présentant à la fois un décor externe et un décor interne s'exprime au travers de sept combinaisons ornementales, résumées dans le tableau 147. La prise en compte des types de la morphofonction (tabl.148) montre que ces vases ne se retrouvent que dans les types Pp/Cu1 (six individus, soit 5,2%) et Pp/Cu2 (trois individus, soit 2,8%).

Malgré le faible nombre d'occurrences, l'étude des décors, selon leur nature, semble montrer que la décoration externe des vases de la « Préparation/Cuisson » est dominée par les cannelures (36,4%). Ces dernières sont suivies des impressions (27,3%) et des décors au lissoir (18,2%) (tabl.149). La surface interne, elle, est largement dominée par les décors au

lissoir (60%). Toutes surfaces confondues, les décors principaux demeurent ceux réalisés au lissoir (38,1%).

La prise en compte des types modifie légèrement ces résultats. Les décors au lissoir du type Pp/Cu1 ne se retrouvent qu'à l'intérieur des vases contrairement au type Pp/Cu2 où ce type d'ornementation atteint les deux surfaces.

Ainsi, d'un point de vue technique (tabl.150), les surfaces externes sont principalement ornées par des décors réalisés par perte de matière (45,5%) et par modification de matière (45,5%). Les surfaces internes sont quasi-exclusivement ornées par les modifications de matière (80%) et en particulier les décors de lissoir. Cette technique demeure la plus utilisée, toutes surfaces confondues (61,9%).

En termes d'associations, six vases, soit 66,7% du corpus ne présentent qu'un type de décor par surface (tabl.151).

** Prise en compte des enduits.*

La prise en compte des enduits en tant que décor ne modifie que très légèrement les résultats de la première phase d'analyse (tabl.152). En effet, le corpus non décoré de la « Préparation/Cuisson » (50,8%), à trois individus près, reste donc légèrement supérieur au corpus orné (49,2%). Les vases sont toujours majoritairement ornés au niveau de leur surface externe (83,7%). L'influence des enduits dans le registre décoratif augmente le corpus des céramiques à décor interne seul, passant de quatre à sept individus. Il en est de même pour les vases présentant une ornementation des deux surfaces, leur nombre passant de neuf à treize.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

L'ajout des enduits au registre décoratif externe ne modifie presque pas les précédents résultats puisque leur présence a été attestée sur seulement six vases, soit 5,2% du corpus décoré. De plus, seuls deux individus sont exclusivement ornés d'enductions, les quatre autres étant couplés aux motifs classiques. La majorité des céramiques de la « Préparation/Cuisson » reste donc ornée des motifs exposés durant l'étape précédente de l'analyse (tabl.153). La prise en compte des types de la morphofonction montre que des enductions décoratives n'ont été attestées que pour les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2.

L'étude des décors externes, selon leur nature, confirme que le rôle ornemental des enductions est limité. En effet, elles ne représentent que 3,8% des décors de la « Préparation/Cuisson » (tabl.154). Le décor majoritaire reste les cannelures (51,3%). Elles sont suivies par les cordons (13,1%), les incisions (11,3%), les impressions (9,4%), les décors au lissoir (6,9%), les stries multiples (4,4%) et enfin les enductions.

Les enductions permettent d'augmenter la part des décors par apport de matière, passant de 14,2% à 16,9%. Ainsi, bien que l'ornementation des vases par perte de matière demeure la technique la plus utilisée, les autres procédés décoratifs s'équilibrent puisque ceux impliquant des modifications de matière représentent 16,3% des décors (tabl.155).

La diversité ornementale des surfaces externes peut être abordée par le nombre d'associations de décors de différentes natures (tabl.156). Les céramiques de la morphofonction présentent majoritairement un seul type de décor (80 vases soit 69%). À

noter que la prise en compte des enduits augmente l'effectif des vases présentant plus d'un type de décor, même si leur représentativité reste faible. 27 vases, soit 23,3%, présentent deux types de décor différents tandis que neuf vases, soit 7,8%, en présentent trois. Au sein des types de la morphofonction, le type Pp/Cu2 comporte le plus de vases à trois types de décors différents (14%).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Bien que les motifs ornementaux dominent toujours les décors internes, l'incidence des enductions dans le registre décoratif des céramiques de la « Préparation/Cuisson » est plus remarquable au niveau de ces surfaces (tabl.157). En effet, leur présence est attestée sur huit vases, soit 42,1% du corpus orné. Grâce aux deux vases ornés d'enduction référencés, l'ornementation interne du type Pp/Cu3 passe de 0% à 11,1%.

L'étude des occurrences des décors selon leur nature montre le rôle décoratif non négligeable des décors d'enduction (tabl.158). Bien que le décor au lissoir reste majoritaire (40,9%), les enductions occupent un part importante des décors internes : 36,4%.

Les enductions sont des décors réalisés par apport de matière. Ainsi, les décors internes se répartissent principalement entre ceux par modifications de matière (50%) et ceux par apport de matière (36,4%). Les décors par perte de matière paraissent alors plus anecdotiques (13,6%) (tabl.159).

L'analyse des associations des décors internes montre que ces derniers sont largement dominés par un seul type de décor (84,2%) et ce pour chaque type de la morphofonction (tabl.160).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

La plupart des 13 vases, 53,8%, présentent les motifs ornementaux précédemment étudiés sur toutes leurs surfaces (tabl.161). Ils se répartissent entre les types Pp/Cu1 (sept individus, soit 6%), Pp/Cu2 (cinq individus, soit 4,7%) et Pp/Cu3 (un individu, soit 5,6%). Toutefois, la prise en compte des enduits en tant que décor modifie de manière significative les registres ornementaux de ces vases. Si les surfaces externes présentent majoritairement les motifs (69,2%), ces derniers sont associés à des aplats d'enduits localisés pour 30,8% du corpus. Aucun vase présentant uniquement un décor d'enduction sur ses deux surfaces, n'a été enregistré. L'ornementation des surfaces internes se compose de motifs (53,8%) et les enductions (30,8%). Seuls deux vases présentent ces deux types de décor associés.

L'étude des occurrences des décors selon leur nature souligne encore plus l'importance des enductions dans ce domaine sur ces vases (tabl.162). En effet, elles semblent représenter le décor majoritaire toutes surfaces confondues (32,3%). Le constat est le même par surface. Les enductions internes se retrouvent majoritaires, au même titre que les décors au lissoir (37,5% chacun). Les enduits externes constituent, avec les cannelures, les décors majoritaires (26,7% chacun).

Les céramiques du type Pp/Cu1 présentent une ornementation externe dominée par les cannelures et les impressions (37,5% chacun). Les enductions, elles, ne représentent que 12,5% des décors externes alors qu'elles représentent un quart des décors internes, juste après

les décors au lissoir (50%). Toutes surfaces confondues, les décors d'impressions dominent à 31,3%.

Le thème décoratif des vases du type Pp/Cu2 se distingue du précédent. En effet, les enductions constituent le décor majoritaire tant externe qu'interne (42,9%). Le constat reste le même, toutes surfaces confondues.

La surface interne du seul vase de type Pp/Cu3 ne présente qu'un type de décor, celui d'enduction.

Ainsi, l'analyse des décors selon leur technique de mise en œuvre de ces vases de la « Préparation/Cuisson » montre une répartition égale entre les décors par apport, perte ou modification de matière pour l'extérieur des vases (cinq individus, soit 33,3% chacun). Au contraire, les décors des surfaces internes sont dominés par ceux réalisés par modification de matière (50%). Les décors par apport de matière suivent avec 37,5% des décors (tabl.163).

Les décors des surfaces externes des vases du type Pp/Cu1 suivent à peu près la répartition du corpus Pp/Cu total tandis que les décors par modification de matière dominent largement (75%) les surfaces internes. Le type Pp/Cu2 est quant à lui principalement orné de décors par apport de matière, peu importe la surface (42,9%). Enfin, le vase du type Pp/Cu3 est principalement orné par les pertes de matière à l'extérieur alors que la surface interne n'est ornée que par apport de matière.

L'analyse des associations de décor selon leur nature semble montrer que la majorité des vases de la Pp/Cu total, 38,5%, ne comporte qu'un type de décor sur chacune de ses faces (tabl.164). L'extérieur des vases semble être support d'une plus grande diversité puisque le nombre de décors peut y atteindre trois types. Les surfaces internes, elles, ne comportent qu'un type de décor à une très forte majorité (76,9%). Le même constat peut être avancé pour le type Pp/Cu1, avec toutefois une plus forte proportion : 57,1%. Le type Pp/Cu2 semble présenter un registre décoratif plus diversifié puisque la majorité (deux individus, soit 40%) présente une surface externe, support de trois types de décor, associée à une surface interne présentant deux types de décors différents. Quant au vase du type Pp/Cu3, sa surface externe présente trois types de décors et un seul type sur sa surface interne.

** Prise en compte des aménagements de surface.*

Malgré les inconnus soulignés précédemment (cf. II.A.3.1.2.1.), la prise en considération de ces finitions en tant que décor modifie légèrement les résultats précédents. Alors que jusqu'à présent le corpus orné était légèrement minoritaire (49,2%), il devient, grâce à cette dernière étape de l'analyse, légèrement majoritaire (52%) (tabl.165). Ainsi, même si la plupart des vases semblent présenter principalement un décor externe seul (78,5% du corpus orné, soit 40,8% de Pp/Cu total), le nombre de ceux présentant une ornementation des deux surfaces augmente de manière significative, passant de 13 individus à 22. L'effectif des vases ne présentant qu'un décor interne, quant à lui, diminue d'un vase.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

Cette dernière phase de l'analyse des décors propose une nouvelle répartition entre céramique ornée ou non (tabl.166). La prise en compte des traitements de surface en tant qu'élément décoratif montre que cette répartition semble s'équilibrer puisque 125 vases, soit 50% du corpus total, ne présentent pas d'ornementation. Le registre décoratif reste dominé

par les motifs ornementaux. Ces derniers se retrouvant sur 100 individus, soit 40% du corpus total. Des finitions décoratives ont pu être attestées pour 19 vases, soit 7,6% du corpus total. Parmi ces derniers, sept vases (2,8%) ne semblent être ornés que par ces travaux de finition tandis que12 individus présentent en plus des motifs décoratifs précédemment décrits. La prise en compte des différents types de la morphofonction ne modifie pas ces constats pour les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2, malgré des pourcentages différents. Ainsi, les motifs dominent le type 1 à 44%, alors qu'il n'atteint que 33% pour le type 2. Les vases uniquement ornés par les travaux de surface de ces types représentent 4,3% du type 1 et 1,9% du type 2. Les vases mêlant traitements de surface et motifs ornementaux sont au nombre de sept (soit 6%) pour Pp/Cu1 et au nombre de quatre (soit 3,8%) pour Pp/Cu2. Le registre décoratif du type Pp/Cu3 est dominé par les motifs (55,6%). Les traitements de surface décoratifs paraissent n'atteindre qu'un seul vase.

Ainsi, le registre décoratif des surfaces externes des vases peut être résumé par la figure 33. Les motifs ornementaux se retrouvent sur 116 vases, soit 82,3% des décors. Les décors par traitements de surface et ceux par enduction suivent avec respectivement 19 individus, soit 13,5%, pour les premiers, et six individus, soit 4,3%, pour les seconds.

Les traitements de surface ne semblent donc pas tenir une place prépondérante dans l'ornementation externe des vases, ce qui se retrouve dans l'analyse des décors selon leur nature (tabl.167). En effet, le lissage représente moins d'un pour cent des décors. Le rugosage atteint 2,3% tandis que le polissage, avec sept occurrences, représente 4,1% des décors.

Ainsi, l'ajout de ce type de décor permet une nouvelle répartition des décors selon leur mise en œuvre (tabl.168). Les décors par perte de matière sont majoritaires dans toute la morphofonction (62,2%), peu importe le type : 62,7% pour Pp/Cu1, 60,6% pour Pp/Cu2, 63,2% pour Pp/Cu3 et 75% pour Pp/Cu4. Les décors par modification de matière suivent avec 38 occurrences, soit 22,1% du corpus Pp/Cu total. Quant aux décors obtenus par apport de matière, ils représentent 15,7%.

La diversité du décor externe de la « Préparation/Cuisson » peut s'appréhender par l'analyse des associations des différents types de décor (tabl.169). Les vases présentent principalement sur leur surface externe un seul type de décor (64,5%). Cependant, la prise en compte des traitements de surface montre que le nombre de vases présentant deux types de décor différents augmente de quatre individus, tout comme ceux présentant trois types de décors différents.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Le corpus de la « Préparation/Cuisson » présente un décor interne avéré sur 28 individus, soit 11,2% (tabl.170). Les traitements de surface semblent être le décor privilégié de ces vases. Ils se retrouvent sur 14 vases : neuf d'entre eux (3,6%) sont uniquement ornés par ce biais et cinq individus (2%) présentent à la fois ces travaux de finition couplé à des motifs. Ces vases se retrouvent dans les types Pp/Cu1 (huit individus), Pp/Cu2 (cinq individus) et Pp/Cu3 (un individu).

Ainsi, le registre décoratif interne du corpus total peut se résumer dans la figure 34. Il se compose majoritairement des traitements de surface, 40%, et de motifs ornementaux classiques, 37,1%. Quant aux enductions, elles représentent 22,9% des décors internes. Les

traitements de surface sont également majoritaires (47,1%) dans le type Pp/Cu1. Le type 2 est dominé par les motifs ornementaux classiques (46,7%). Les enduits constituent le type de décor dominant du type Pp/Cu3 (66,7%). Aucun motif classique n'a pu être observé au sein de ce type. Quant au type 4, aucun décor interne n'a été relevé.

L'étude des occurrences, selon la nature du décor (tabl.171), montre que le polissage, avec 11 occurrences référencées, représente 30,6% des décors internes de la « Préparation/Cuisson ». Ces résultats le place en première position des décors les plus récurrents. Les autres décors internes les plus fréquents sont les décors au lissoir (25%) et ceux d'enduction (22,2%). Le polissage interne paraît donc jouer un rôle décoratif important. Il constitue le décor principal du type Pp/Cu1 (47,1%) tandis que le décor au lissoir domine le type Pp/Cu2 (31,3%). Enfin, le type 3 est principalement orné d'enductions (66,7%). Il semble donc exister une réelle différence entre les registres ornementaux internes de chaque type de la morphofonction.

La transposition de ces résultats selon le type de décor (tabl.172) le confirme. En effet, d'un point de vue technique, la proportion des décors réalisés par modification de matière passe de 50% à 69,4% tous types confondus. Ce type d'ornementation, principalement ceux réalisés au lissoir et le polissage, représente 82,4% des décors du type Pp/Cu1 et 62,5% de ceux de Pp/Cu2.

L'étude des associations des décors internes (tabl.173) montre que les surfaces internes ne présentent généralement qu'un seul type de décor (71,4%). Le nombre d'association ne dépasse pas deux types de décor par surface. Toutefois, l'effectif concerné triple presque, passant de trois à huit individus.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

Le corpus de la « Préparation/Cuisson » est composé de 22 vases présentant à la fois un décor externe et interne (tabl.174). Parmi ces derniers, 12 appartiennent au type Pp/Cu1, neuf au type Pp/Cu2 et un au type Pp/Cu3. D'une manière globale, les surfaces externes sont principalement ornées de motifs (36,4%). Dix vases présentent des traitements de surface décoratifs, dont cinq sont couplés à des motifs ornementaux classiques. Les surfaces internes sont dominées par les traitements de surfaces, avec sept individus, soit 31,8%.

L'analyse des décors selon leur nature souligne le rôle décoratif important des traitements de surface et en particulier celui du polissage (tabl.175). Ce dernier est le décor majoritaire à la fois sur les surfaces externes et internes, quel que soit le type de la morphofonction. Les corpus Pp/Cu total, ainsi que le type majoritaire Pp/Cu1, présentent des surfaces internes légèrement plus décorées à l'intérieur qu'à l'extérieur. Ces résultats sont proches de l'équilibre :

- Pp/Cu total : surface externe = 48,1% des décors ; surface interne 51,9% des décors.
- Pp/Cu1 : surface externe = 48,4% des décors ; surface interne 51,4% des décors.

Alors que les décors du type Pp/Cu2 se répartissent de manière équitable entre surface externe et interne, ceux du type Pp/Cu3 se situent principalement sur la surface externe des vases.

Ainsi, d'un point de vue plus technique (tabl.176), les décors des vases de la « Préparation/cuisson » sont dominés par la technique de modification de matière. Ils représentent 60% des décors des surfaces externes et 70,4% de ceux des surfaces internes. Ces décors restent majoritaires toutes surfaces confondues (65,4%). Le même constat peut être avancé pour les vases du type Pp/Cu1 et Pp/Cu2, mais dans des proportions différentes. Elles sont plus élevées dans le type 1 tandis qu'elles sont plus faibles dans le type 2. Le cas unique du type Pp/Cu3 montre que sa surface externe est ornée principalement par des enlèvements de matière (66,7%) tandis que l'intérieur a uniquement fait l'objet d'apport de matière.

L'étude des associations de décors (tabl.177) montre que ces 22 vases présentent majoritairement un seul type de décor au niveau de leur surface interne (72,7%) tandis que le registre décoratif externe est plus varié. En effet, 10 vases, soit 45,5%, ne présentent qu'un type de décor, sept, soit 31,8%, en présentent deux types et cinq vases, soit 22,7%, en comportent trois. Des répartitions proches ont pu être constatées pour les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2.

II.A.2.3. : Corpus E = Présentation/Consommation "Ps/Co". (Pl. 17 à 30)

II.A.2.3.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique.

Le niveau de conservation.

Le corpus de la « Présentation/Consommation » est composé de 364 individus dont 29 céramiques phénomènes. Elles sont relativement bien conservées (tabl.178). En effet, la majorité des vases présentent des profils archéologiquement complets, soit 60,4% du corpus (220 individus), ou quasi-complets, soit 32,4% (118 individus). Enfin, 26 poteries, soit 7,1%, possèdent un profil plus hypothétique (notées « CI »). L'exclusion des céramiques phénomènes ne modifient pas cette répartition.

Le type de forme.

L'étude du type de forme ouverte/fermée *stricto sensu* (tabl.179), montre que l'ensemble des 335 vases de la « Présentation/Consommation » présente, à une forte majorité, des formes ouvertes (239 individus, soit 71,3%).Les formes fermées, quant à elles, ne concernent que 96 vases, soit 28,7% du corpus.

La prise en compte des types de la morphofonction, Ps/Co1 à Ps/Co15 met en avant des répartitions toutes aussi tranchées. En effet, trois groupes de répartitions peuvent être proposés. Le premier englobe les types 1, 4, 5, 6, 7 et 8 et sont caractérisés par des corpus largement dominés par les formes ouvertes avec respectivement : 75% (trois individus), 74,7% (74 individus), 67,7% (43 individus), 93,3% (28 individus) et 82,1% (23 individus).Le deuxième groupe est composé des types Ps/Co2, Ps/Co14 et Ps/Co15, exclusivement composés de formes ouvertes. Le dernier ensemble regroupe donc les types Ps/Co9, 11, 12 et 13, avec exclusivement des formes fermées. Pour rappel, aucun vase n'a pu être classé dans les types Ps/Co3 et 10 par le MORCAL.

Les types principaux de la morphofonction, Ps/Co4 à Ps/Co6, rassemblent 237 individus, soit 70,7% de la Ps/Co. Ces derniers englobent les 99,2% des formes ouvertes de la « Présentation/Consommation ». À noter que les formes ouvertes de la Ps/Co représentent

42,2% des formes ouvertes du corpus G tandis que les 96 vases fermés de la Ps/Co ne représentent que 17,7% des formes fermées du corpus G.

L'utilisation du rapport H/Do permet de proposer un autre classement pour 334 vases de la « Présentation/Consommation » (tabl.180). Un vase, BR-n°277 (type Ps/Co4), ne présente pas un niveau de conservation suffisant pour en connaître la hauteur, il est donc exclu des résultats suivants. Le corpus total se répartit entre les formes moyennes, majoritaires à 53,3%, les formes hautes (26,9%) et les formes basses (19,8%). Les 178 céramiques de forme moyenne, majoritaires, ne représentent que 36,7% de celles du corpus G tandis que les 66 vases de forme basse de la Ps/Co englobent à elles seules 55% des formes basses du corpus total G.

L'étude par type de la morphofonction fait également ressortir différents groupes de répartition. Le type Ps/Co1 est le seul type à être principalement composé de formes basses (3 individus, soit 75%).

Quant au type Ps/Co4, il comporte principalement des formes hautes (57,1%) mais également presque un quart de formes basses (24,5%, soit 24 individus). Les formes moyennes y sont les moins représentées avec 18 individus, soit 18,4%.

Les types Ps/Co2, 7, 8 et 14 sont dominés par les formes moyennes avec respectivement : 75% (trois individus), 80% (24 individus), 75% (21 individus) et 83,3% (cinq individus). Ces types comportent également des formes basses dans des proportions non négligeables : 25% pour les types 2 et 8, 20% pour le type 7 et 16,7% pour le type 14. Enfin, aucune forme haute n'a pu être enregistrée dans ce groupe.

Le type Ps/Co5 est lui aussi dominé par les formes moyennes puisqu'elles représentent 50% du corpus, soit 32 individus. Contrairement aux types précédents (Ps/Co2, 7, 8 et 14), les formes hautes sont présentes à 32,8%, soit 21 individus tandis que 11 individus sont de forme basse (17,2%).

Un autre groupe ressort de l'analyse. Il réunit les types Ps/Co9 à 13, composés uniquement de formes hautes.

Les céramiques du type Ps/Co6 se répartissent équitablement entre formes hautes et moyennes (32 individus chacune, soit 43,2%). Ce type comporte également 10 formes basses, soit 13,5%. Enfin, la répartition des six vases du type Ps/Co15 s'équilibre entre les formes moyennes (50%) et basses (50%).

Ainsi, la compilation des résultats relatifs aux différents types de forme fait ressortir les types Ps/Co9, 11, 12 et 13. Ces derniers sont les seuls types de la morphofonction exclusivement composés de formes hautes fermées.

Le traitement de surface externe.

Les traitements de surfaces externes sont inconnus ou non renseignés pour 81 individus, soit 24,2% du corpus de la « Présentation/Consommation » (tabl.181). Hors localisation, le traitement privilégié semble être le lissage des surfaces externes puisqu'il concerne 147 individus, soit 43,9%. Le polissage est bien représenté à 17,3% (58 individus). Seuls 11 vases présentent un rugosage, soit 3,3% du corpus. Enfin, les surfaces externes de 38 vases, soit 11,3%, ont été laissées brutes.

La prise en compte de la localisation « entier » (tabl.182) confirme que le lissage touche la totalité de la surface pour la majorité des vases (45,5%). Un polissage total externe a pu être enregistré pour 47 individus, soit 14,7%.

L'étude des traitements de surface à localisation préférentielle tend à montrer que le polissage serait le traitement privilégié de ce type de localisation puisqu'il en représente 69,2% (tabl.183 et 184). Les surfaces polies concernent particulièrement les parties hautes des vases (88,9%) et plus précisément sur des zones allant de la lèvre à la mi-panse (77,8%).

Des traitements de surface par apport de matière sont attestés sur 53 vases, soit 15,8% du corpus. Du graphite a été identifié sur 48 vases, soit 14,3% du corpus total. L'application d'hématite ou de « peinture » n'est avérée que sur cinq vases, soit 1,5% (tabl.185). Le graphitage semble donc être le traitement privilégié puisqu'il représente 86,2% des vases à apport de matière attesté (tabl.186). Plus de la moitié des vases graphités (55,6%) le sont sur toute leur surface. L'application localisée de graphite concerne exclusivement les parties hautes des vases, préférentiellement de la lèvre à la mi-panse (24,4%).

À noter que sur les 53 vases présentant un apport de matière avéré, 36, soit 67,9%, appartiennent à deux des trois types principaux de la morphofonction :

- 20 vases graphités et trois peints pour le type Ps/Co4.
- 12 vases graphités et un peint pour le type Ps/Co5.

Le traitement de surface interne.

Le traitement de surface interne n'a pas pu être renseigné pour 104 individus, soit 31% du corpus. Sans tenir compte de la localisation, le lissage paraît être le traitement de surface privilégié avec 146 individus concernés, soit 43,6% du corpus. Le polissage, au contraire paraît minoritaire puisqu'il n'a été enregistré que sur 18 individus, soit 5,8%. Enfin, la surface interne a été laissée brute pour 47 vases (14%) (tabl.187).

Ces travaux de finition touchent principalement la totalité des surfaces. En effet, sur les 231 vases du corpus renseigné, 207 sont classés dans la catégorie « localisation entier ». Si le lissage reste le traitement majoritaire avec 45,7%, le polissage demeure minoritaire (5,8%) (tabl.188).

L'étude des traitements de surface à localisation préférentielle (tabl.189 et 190) montre que le polissage, avec 19 vases, semble le travail privilégié puisqu'il représente à lui seul 82,6% du corpus renseigné. Il se situe principalement en partie haute des vases (89,5%) et plus précisément au niveau de la lèvre et/ou du col (84,2%). Le lissage localisé, avec quatre individus, parait plus anecdotique et suit le même schéma, la plupart des cas ne concernant que la partie haute des vases (75%) au niveau de la lèvre et/ou du col (50%).

Des traitements de surfaces par apport de matière ont pu être enregistrés sur 41 vases, soit 12,2% du corpus. Le graphitage est attesté sur 38 vases, soit 11,3% du corpus. L'utilisation d'hématite ou de peinture a pu être observée sur seulement trois individus, soit 0,9% du corpus (tabl.191).

Ainsi, le graphitage est avéré sur 92,7% du corpus renseigné. Sur les 38 vases, huit, soit 21,1%, présentent une surface interne entièrement graphitée. Les 30 autres céramiques présentent des graphitages localisés uniquement en partie haute des vases (78,9%). Ces aplats de matière couvrent à 71,1% les lèvres et/ou cols (tabl.192).

À noter que sur les 41 vases présentant un apport de matière avéré, 27, soit 65,8%, appartiennent à deux des trois types principaux de la morphofonction :

- 14 vases graphités et un peint pour le type Ps/Co4.
- 11 vases graphités et un peint pour le type Ps/Co5.

Surface externe/interne : comparaison.

La comparaison des traitements de surfaces internes et externes est résumée dans le tableau 193. Hors localisation, le lissage reste le traitement majoritaire des deux faces, même s'il semble plus important à l'intérieur (63,2%) qu'à l'extérieur (57,9%). Le polissage des vases est plus présent sur les surfaces externes (22,8%) qu'à l'intérieur des récipients (16,5%).Quant aux surfaces laissées brutes, elles concernent plutôt l'intérieur des vases (20,3%) que l'extérieur (15%). Enfin, le rugosage, bien que très marginal (11 individus, soit 4,3%), n'a été enregistré que pour les surfaces externes.

La prise en compte de la localisation met en évidence que les traitements de surface touchent principalement la totalité de la surface des vases, aussi bien à l'extérieur (92,5%) qu'à l'intérieur (89,2%). Le lissage reste le traitement de surface le plus couramment enregistré tant à l'extérieur (60,9%) qu'à l'intérieur (68,8%). Le polissage de la totalité des surfaces parait privilégié pour les surfaces externes puisqu'il touche 47 vases, soit 19,7% du corpus, tandis qu'à l'intérieur, il n'est représenté qu'à 8,7% (18 individus).Les traitements à localisation préférentielle concernent principalement le polissage. Ils se situent majoritairement en partie haute des vases (76,9% pour la surface externe et 87% pour les surfaces internes). Toutefois, la partie ciblée du vase diffère entre les deux surfaces. Alors que les surfaces externes, malgré une plus grande variabilité des zones touchées, sont principalement polies sur des surfaces allant de la lèvre à la mi-panse (77,8%), les surfaces internes sont majoritairement polies au niveau de la lèvre et/ou du col des vases (84,2%). Enfin, la localisation « bas de vase » n'a été enregistrée que pour trois individus pour les deux surfaces. Toutefois, les proportions diffèrent, ce type de localisation préférentielle étant plus important à l'extérieur (23,1%) qu'à l'intérieur des vases (13%).

En dépit des éventuels problèmes de conservation, des traitements de surface par apport de matière ont pu être enregistrés. Bien que les pourcentages soient faibles, ce type de finition touche plus souvent les surfaces externes (15,8%) qu'internes (12,2%). Le graphite reste la matière la plus souvent identifiée. Les rares cas d'utilisation de « peinture » et/ou d'hématite touchent uniquement la totalité des surfaces puisqu'aucune localisation préférentielle n'a pu être inventoriée, toutes surfaces confondues. Si le graphitage externe concerne la totalité des surfaces dans 55,5% des cas, il en est tout autrement pour la surface interne. En effet, sur les 38 vases référencés, seuls huit (21,1%) sont entièrement graphités. La localisation préférentielle du graphite diffère également. Bien que les parties supérieures des céramiques soient les seules concernées, les zones graphitées sont plus vastes à l'extérieur (de la lèvre à la mi-panse principalement) qu'à l'intérieur (presque uniquement la lèvre et/ou le col).

II.A.2.3.2. : L'analyse fonctionnelle.

II.A.2.3.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

Les critères endogènes à la table de contingence.

La majorité des vases de la « Présentation/Consommation » sont de petite capacité volumique (237 individus, soit 70,7%) tandis qu'aucun « très grand » volume n'a été enregistré (tabl.194). Ces résultats semblent en accord avec la table de la contingence. En effet, les archétypes des types majoritaires de la morphofonction (Ps/Co4 à 6) sont caractérisés par cette gamme volumétrique. À noter que ces petits volumes de la « Présentation/Consommation » représentent 59,5% des petits volumes du corpus G.

Les volumes moyens, avec 58 individus, soit 17,3% du corpus Ps/Co, suivent. Leur représentativité au sein de la morphofonction semble en accord avec la répartition horizontale proposée par le MORCAL, puisque ces volumes sont associés aux archétypes des types Ps/Co7 et 8, types les plus représentés après les type 4, 5 et 6.

Bien que les grands volumes soient caractéristiques de sept archétypes (types Ps/Co9 à 15), ils ne représentent que 9,3% du corpus.

Enfin, les très petits volumes, caractéristiques des archétypes des types Ps/Co1 à 3, ne sont représentés qu'à 2,4% soit huit individus. Toutefois, ces vases représentent à eux seuls tout de même 20,5% des très petits volumes du corpus G.

Les diamètres moyens constituent la gamme majoritaire, avec 300 individus, soit 89,6%. Ces résultats semblent en accord avec la table de contingence puisque cette gamme est rattachée aux types Ps/Co4 à 11. Les types majoritaires de la morphofonction ne comportent, à deux exceptions près, que des vases de moyen diamètre. Les deux vases ne correspondant pas à l'archétype présentent un Do petit. L'un appartient au type Ps/Co4 et l'autre au type Ps/Co5. Tous les autres types présentent des gammes de Do en accord avec les archétypes de la table : petits Do pour les types Ps/Co1 et 2, moyens Do pour les types Ps/Co9 et 11 et enfin grand Do pour les type Ps/Co12 à 15.

Les archétypes de la « Présentation/Consommation » sont majoritairement caractérisés par un accès très facile au contenu des vases (types Ps/Co1 à 8, 14 et 15). Les résultats paraissent bien en accord avec la table puisque le corpus est dominé par cette gamme d'accessibilité à 72,5% (soit 243 individus). Un fait intéressant concerne les 243 vases à accès très facile de la « Présentation/Consommation » qui représentent 43,6% des vases affiliés à cette gamme du corpus G.

L'archétype du type Ps/Co9 est le seul de la table à présenter un accès au contenu difficile. Les vases de ce type présentent tous cette gamme d'accès. Toutefois, huit vases ont été classés dans ce type tandis que le corpus Ps/Co total en comporte 14, soit 4,2%. Six vases se retrouvent dans les types majoritaires : un vase, soit 1%, en Ps/Co4 ; trois vases, soit 4,7%, en Ps/Co5 et deux vases, soit 2,7%, en Ps/Co6. Ces types, bien que dominés par des gammes d'accès « très faciles », 75% pour Ps/Co4, 68,8% pour Ps/Co5 et 70% pour Ps/Co6, présentent une part non négligeable de vases à accès « aisé » : 23% pour le type 4, 26% pour le type 5 et 23% pour le type 6.

En accord avec la table de contingence, les vases des types Ps/Co11 à 13 présentent tous des accès « aisés ». Il en est de même pour les types Ps/Co2, 14 et 15 où 100% des vases présentent un accès « très facile ».

Les céramiques de la « Présentation/Consommation » possèdent principalement des parois d'épaisseur moyenne avec 187 individus, soit 55,8%. Cette gamme est caractéristique des archétypes des types majoritaires Ps/Co5 et 6. Les parois moyennes y sont majoritaires avec respectivement 98% et 76%. Un vase (2%) présente des parois épaisses pour le type 5 tandis qu'ils sont au nombre de 18 pour le type 6 (24%). Cette gamme d'épaisseur concerne également les types Ps/Co2, 9, 12 et 14 où 100% des vases présentent ce type de paroi. Les 97% du type 7 possèdent des parois moyennes. Le type 8, lui, malgré une majorité de parois moyennes (64,3%), comporte une part importante de vases à paroi épaisse (32,1%).

Les parois les plus représentées au sein de la morphofonction sont ensuite les parois minces qui regroupent 104 individus, soit 31% du corpus. En accord avec la table, elles se retrouvent dans les types Ps/Co1 (100%) et Ps/Co4 (99%). Enfin, les types Ps/Co 7 et 8 comportent chacun un vase à paroi mince soit respectivement 3% et 3,6%. Tous ces vases représentent à eux seuls 52,5% des vases à parois minces du corpus total G.

Enfin, en accord avec les archétypes de la table de contingence, les céramiques des types Ps/Co11, 13 et 15 présentent toutes des parois épaisses.

L'étude de l'épaisseur moyenne des bases réduit le corpus renseigné de 65 vases, soit 19,4% du corpus Ps/Co total. 60 de ces vases ne présentent pas un niveau de conservation suffisant pour renseigner ce critère, un individu du type Ps/Co6 est qualifié d'entonnoir par la typologie et quatre autres, également du type Ps/Co6, sont sensés être des couvercles. Les céramiques BN-n°65 et la BR-n°137 présentent en effet des dimensions ainsi qu'une morphologie ne laissant aucune ambiguïté sur l'utilisation de la partie du vase qualifiée d'élément de préhension. L'état de conservation des deux autres (BR-n°374 et BR-n°315) ne permet pas d'éliminer l'hypothèse d'une fonction secondaire comme contenant, transformant alors l'élément de préhension du couvercle en base de récipient.

Ces vases mis à part, le reste des bases de la « Présentation/Consommation » se répartit entre assise « épaisse » (109 individus, soit 32,5%) et assise « moyenne » (101 individus, soit 30,1%). Ces résultats diffèrent des archétypes de la table de contingence. En effet, ils sont principalement composés de bases d'épaisseur moyenne puisque ces dernières sont caractéristiques des archétypes des types Ps/Co2, Ps/Co5 à 10, Ps/Co12 et 14. Les résultats pourraient alors s'expliquer par le pourcentage d'inconnus au sein de chaque type. Ainsi, alors que les vases des types majoritaires Ps/Co5et 6 sont entièrement renseignés (avec respectivement 100% de bases moyennes et 95,9% de bases épaisses), le type majoritaire Ps/Co4 présente 100% de bases minces pour le corpus renseigné. Mais ce résultat passe à 42% du corpus total, le reste n'étant pas renseigné. Les types 9, 13 et 15 présentent également de forts pourcentages d'inconnus avec respectivement : 50%, 100% et 83,3% ; alors que les types 7 et 8 sont entièrement renseignés avec respectivement 100% de bases moyennes et 100% de bases épaisses.

Des bases minces ont été enregistrées pour 60 individus. Bien que leur part au sein de la « Présentation/Consommation » n'atteigne que 17,9%, ils représentent 46% des bases de faible épaisseur du corpus total G.

La table de contingence montre que tous les archétypes devraient avoir un profil qualifié de « très évasé ». Or, la répartition des céramiques de la « Présentation/Consommation » au sein des qualificatifs de ce critère donne une image très différente. En effet, bien que la gamme « très facile » soit majoritaire à 55,1% (184 individus), 117 vases, soit 35%, sont « évasés » et 33, soit 9,9%, sont « peu évasés ». Bien que cette répartition ne soit pas celle « attendue », les 184 vases très évasés correspondent à 55,8% des vases très évasés du corpus G.

La répartition des 33 individus « peu évasés » au sein des types de la morphofonction montre qu'ils composent la totalité des vases des types Ps/Co9 (huit individus), Ps/Co11 (huit individus) et Ps/Co13 (un individu). Ces trois types englobent à eux seuls les 51,5% des vases peu évasés de la morphofonction. Le type Ps/Co12 présente lui aussi une forte proportion de vases peu évasés : 67,7% (deux individus). L'analyse céramologique avait déjà fait ressortir ce groupe de types de la « Présentation/Consommation » (cf. II.A.3.1.3.1), ce que semble confirmer l'analyse des critères CAF endogènes à la table de contingence.

Les types Ps/Co1, 2, 7, 8, 14 et 15 se composent tous de céramiques très évasées, en accord avec la table.

L'analyse des types majoritaires fait ressortir que seuls ces derniers présentent des céramiques « évasées ». Elles sont majoritaires dans les types Ps/Co5 (53,1%) et Ps/Co6 (52,7%) tandis qu'elles arrivent en deuxième position pour le type Ps/Co4 (44,9%), juste après les « très évasées » (53,1%). Cette gamme représente 39,1% pour le type 5 et 37,8% pour le type 6. Ces trois types majoritaires comportent également quelques individus « peu évasés » : deux vases (2%) pour le type 4, cinq (7,8%) pour le type 5 et six (9,5%) pour le type 6.

Le critère exogène à la table de contingence : les particularités morphologiques.

Des particularités morphologiques ont pu être constatées sur 26 vases du corpus (tabl.195). Tout comme pour le corpus G, les réemplois de bases ne sont pas considérés comme des indicateurs de fonction des vases mais pourraient être révélateurs de comportements humains, de type recyclage. Les réemplois écartés, les perforations et les anses semblent les plus représentées puisqu'elles concernent respectivement 46,2% et 11,5% des vases à particularités. À part les anses, d'autres éléments de préhension ont été enregistrés. Un seul individu, appartenant au type Ps/Co14, possède des encoches. Le couvercle BR-n°137 (type Ps/Co6) est l'unique individu doté d'un « bouton de préhension ». De par sa morphologie et ses dimensions, il semble n'exister aucune ambiguïté sur le rôle fonctionnel de cet élément. Comme évoqué précédemment, un « entonnoir » est caractérisé par l'absence de fond (soit 3,8% des vases à particularités). Ainsi, une nouvelle répartition des particularités morphologiques, prenant en compte les types de la morphofonction, peut être proposée (tabl.196). Aucune particularité n'ayant pu être enregistrée sur les céramiques appartenant aux types Ps/Co1, 2, 11, 12 et 13, ces derniers n'apparaissent pas dans le tableau récapitulatif.

Les deux tiers des vases à anses, malgré le faible effectif, se retrouvent principalement dans le type Ps/Co9. Ces adjonctions constituent d'ailleurs les seules particularités morphologiques de ce type. De plus, de tous les types présentant des particularités formelles, seul le type 9 est dépourvu de perforations.

Ces dernières sont avérées sur douze vases. Ces derniers représentent 3,6% du corpus Ps/Co total mais également 26,7% des vases à perforation(s) du corpus G (45 individus).

Malgré les divers niveaux de conservation qui pourraient biaiser les résultats, les perforations avérées méritent un traitement particulier puisque leur nombre ainsi que leur localisation varient. Ainsi, le nombre de perforation sur les vases de la « Présentation/Consommation » est majoritairement de deux (63,6%) (tabl.197). Le constat est le même pour les types Ps/Co4, 5, 6, 8 et 14 puisqu'elles y représentent respectivement 66,7%, 100%, 100%, 66,7% et 100% des perforations. Les vases à perforation unique se retrouvent dans les types Ps/Co4 (33,3%), Ps/Co7 (100%) et Ps/Co8 (33,3%). Seul un récipient, BN-n°11, est doté de quatre perforations réparties deux par deux en haut et en bas de panse (tabl.198).

D'une manière générale, les perforations se situent majoritairement en haut de panse (54,5%) bien qu'une part non négligeable touche les cols des vases (27,3%).

Les perforations attestées des vases des types Ps/Co5, 6, 7 et 15 se situent exclusivement en haut de panse et ce même si le vase est composé d'un col. Quant aux céramiques à perforation du type Ps/Co8, elles n'en comportent qu'au niveau du col.

Celles du type Ps/Co4 sont principalement localisées au niveau du col (50%) mais également en haut de panse (25%). Les deux perforations du vase BN-n°195 présentent une localisation particulière : une première en haut de panse et une seconde en bas de panse.

Concernant le type Ps/Co6, deux perforations se retrouvent sur le couvercle BR-n°137. Leur localisation a été définie en « haut de panse ». Toutefois, de par la nature typologique du vase, il nous semble important de redéfinir cette dernière. Les perforations se situent plus précisément de chaque côté et au plus près de l'élément de préhension.

À noter que l'unique cas de perforation du fond concerne la céramique BN-n°356 (type Ps/Co14). Une seconde perforation a été enregistrée en haut de panse de cette poterie. D'un point de vue typologique, elle ne peut donc pas être classée au sein des vases qualifiés de « faisselle », « passoire » ou « vase-filtre ».

Bien que ces dernières « catégories de vases » ne soient pas prises en compte à ce stade de l'étude[6], la présence des deux seuls exemplaires « dits complets » du corpus total G mérite tout de même d'être soulignée. Il s'agit des céramiques BR-n°294 (type Ps/Co5) et BR-n°330 (type Ps/Co6).

II.A.2.3.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC ».

Le type d'ouverture.

Le type d'ouverture des vases de la « Présentation/Consommation » peuvent être analysés selon leur forme et leur direction (tabl.199). La majorité des embouchures, 59,3% (198 individus) est de forme concave. Quant à la direction divergente, elle concerne plus de la moitié des ouvertures, 53,3% (178 individus). La combinaison des critères descriptifs confirme que les céramiques présentent principalement des ouvertures concaves divergentes : 103 individus, soit 30,8% du corpus total.

[6] Lors de la phase d'acquisition des données, nous avons pu constater que ces catégories de vases étaient rares et ne présentaient pas, au sein des sites sélectionnés pour l'étude, un niveau de conservation suffisant pour être intégrés au corpus G des « céramiques dites complètes ».

Les résultats des différents types de la morphofonction sont résumés dans les figures 35 et 36. Le type Ps/Co1 présente majoritairement des ouvertures de forme concave (deux individus) et de direction divergente (trois individus). Cependant la combinaison des critères ne fait pas ressortir d'ouverture propre au type, le faible effectif offrant une répartition égale entre quatre ouvertures différentes. Le type Ps/Co2, malgré ses quatre individus est le seul quasiment exclusivement doté d'ouvertures rectilignes divergentes (75%).

Les vases des types Ps/Co4, 7 et 8 sont dominés par des ouvertures concaves divergentes, avec respectivement 47 individus (47,5%), 12 individus (40%) et neuf individus (32,1%). Les ouvertures concaves verticales sont majoritaires dans les types Ps/Co5 (23 individus, soit 35,9%), Ps/Co6 (22 individus, soit 30,1%) et Ps/Co9 (cinq individus, soit 62,5%).

À noter que ces deux types d'ouvertures (concaves divergentes et concaves verticales) rassemblent à elles seules respectivement 68 et 49 individus (soit 68,7% et 60,9%) de deux types principaux Ps/Co4 et 5.

Les ouvertures des types Ps/Co11 et 13 sont principalement rectilignes convergentes, respectivement 50% et 100%. Celles du type Ps/Co15 sont majoritairement rectilignes verticales (33,3%). Enfin, bien que les ouvertures du type Ps/Co12 présentent majoritairement une direction verticale, aucune forme ne semble ressortir.

Ces résultats sont toutefois à relativiser puisque certains types ne sont représentés que par un faible effectif. En effet, les types 9 et 11 ne comptabilisent que huit individus chacun, trois pour le type Ps/Co12, un seul vase pour le type 13. Quant aux types 14 et 15, ils ne totalisent que six individus chacun.

Le type de base.

Le type de base n'a pas pu être renseigné pour 57 vases, soit 17% du corpus total de la « Présentation/Consommation ». Les 278 vases du corpus renseigné sont majoritairement pourvus d'assise plate à 57,9% (161 individus). Les bases surélevées et annulaires, avec 42 individus chacune, soit 15,1%, occupent une part non négligeable du corpus. 19 vases, soit 6,8%, présentent un ombilic. Les autres types de base sont moins bien représentés au sein du corpus renseigné. En effet, seuls cinq assises sont arrondies (soit 1,8%) et seulement quatre vases à piédestal ont été enregistrés (soit 1,4%). Cinq vases ont été classés dans la catégorie « absence de base ». Ces derniers concernent les quatre couvercles BN-n°65, BR-n°137, BR-n°315 et BR-n°374, ainsi que l'entonnoir BN-n°19 (fig.37).

Bien que les assises plates dominent le corpus, les proportions des différents autres types de base paraissent avoir une place importante au sein de la morphofonction. En effet, sur les 89 céramiques à base annulaire du corpus G, 42, soit 47,2%, se retrouvent dans le corpus Ps/Co. Les quatre vases à piédestal de la « Présentation/Consommation » représentent 44,4% de ceux du corpus total G (neuf individus). De même, les céramiques dites « non pourvues de fond » de la morphofonction représentent les 45,5% des vases de ce type du corpus G. Le cas des fonds à ombilic est encore plus marqué puisque sur les 22 vases du corpus G présentant ce type de base, 19, soit 86,4%, appartiennent à la « Présentation/Consommation ».

L'analyse des types de la morphofonction montre que tous sont dominés par les assises plates, à l'exception du type Ps/Co2 qui présente une majorité de bases surélevées.

Les vases à piédestal ne se retrouvent que dans les types principaux de la morphofonction : Ps/Co4 à 6. Ces derniers regroupent également les 4/5 des vases à base arrondie, un individu étant associé au type Ps/Co1. L'« absence » de fond ne se retrouve que dans le type Ps/Co6. Quant aux bases annulaires, elles ne semblent se retrouver que dans les types Ps/Co2, 4, 5, 6, 7, 8 et 14. Ces dernières dominent d'ailleurs les types 4 et 7, juste après les bases plates, avec 17 individus concernés, soit 25,8% du corpus renseigné pour Ps/Co4 et six individus, soit 21,4% pour Ps/Co7.

Les types Ps/Co9, 11 et 12 semblent une nouvelle fois se dissocier des autres. Malgré le faible effectif du corpus renseigné, ils semblent être les seuls à ne présenter que des assises plates, voire, plus rarement surélevées. Le type Ps/Co15 paraît suivre le même schéma ; toutefois, contrairement aux types précédents, la proportion d'inconnus est beaucoup plus importante puisqu'elle y atteint 66,7%. Ainsi, Ps/Co15 devient le seul type où la part de « non renseignées » est supérieure à la moitié des corpus. Le type Ps/Co13 n'est pas inclus dans ce constat. En effet, ce dernier n'est représenté que par un seul vase dont la base ne peut être caractérisée.

Type de traitement de surface : association de traitement externe/interne.

Trente associations différentes ont été référencées au sein du corpus de la « Présentation/Consommation ». Ces dernières ont été réunies selon leur portée informative (tabl.200). Ainsi, la description des traitements de surfaces externes et internes est considérée comme insuffisante dans le cadre d'une étude fonctionnelle pour 95 vases. Les informations sont estimées non pertinentes pour six vases. Ce critère fonctionnel complémentaire ne peut donc être avancé que pour 234 céramiques, soit 69,8% du corpus total.

Parmi les associations de traitement de surface indicatrices de fonction (tabl.201), celles dites adaptées à une fonction de cuisson touchent 32 individus, soit 9,6% du corpus Ps/Co total. Un pourcentage notable, 16,4% (55 individus), présente des traitements de surface dits incompatibles avec la fonction de cuisson (cf. I.A.2.2.4. et II.A.2.1.2.2.). À noter que ces 55 céramiques représentent 44,7% des 123 céramiques graphitées ou peintes du corpus global G. Les traitements de surface considérés comme adaptés à la conservation de denrées touchent 37 individus, soit 11% du corpus total de la morphofonction.

Ces résultats doivent être relativisés puisque dans la majorité des cas, 63%, les différentes associations de traitements de surface n'apportent pas de renseignements sur la probable fonction des vases de la « Présentation/Consommation », soulignant bien son rôle de critère complémentaire.

Il en est de même pour la plupart des types de la morphofonction. Ainsi, les traitements de surface n'apportant pas d'information sur la fonction probable des vases sont majoritaires dans tous les types, à l'exception des types Ps/Co9 et 13. Ces derniers sont dominés par les associations de traitements de surface dits adaptés à la conservation de denrées. Ils concernent l'unique exemplaire du type 13 ainsi que 37,5% du type 9 (soit 50% du corpus renseigné).

Les traitements « non informatifs » écartés de l'analyse, ceux dits incompatibles avec une fonction de cuisson sont majoritaires dans les types principaux Ps/Co4 (24,2% du corpus

total, soit 72,7% du corpus renseigné) et Ps/Co5 (20,3% du corpus total, soit, 50% du corpus renseigné). Le type Ps/Co7 comporte également une bonne proportion de vases présentant ce type d'association de traitements de surface puisqu'elle atteint 23,3% du corpus total, soit 53,8% du corpus renseigné. Quant au troisième type dominant de la morphofonction, Ps/Co6, les traitements de ce type n'y sont représentés qu'à 6,8% (soit 21,7% du corpus renseigné). L'association des traitements de surface des vases du type 6 parait donc plutôt adaptée à la conservation de denrées avec 16 individus concernés, soit 21,6% de Ps/Co6 total (69,6% du corpus renseigné).

Ainsi, malgré la portée informative générale limitée de ce critère, il semblerait que les vases des types Ps/Co1, 4, 5 et 7 aient subi un traitement de leurs surfaces privilégiant ceux qualifiés d'incompatibles avec une fonction de cuisson. On peut également observer, toute relativité prise en compte, que les types Ps/Co2, 6, 8, 9, 11 et 13 comportent plutôt des traitements de surfaces adaptés à la conservation de denrées. Quant aux traitements dits adaptés à la fonction de cuisson, ils apparaissent dans de faibles proportions dans les types Ps/Co4, 6, 8, 9, 11 et 15. Ils sont même minoritaires dans les types Ps/Co6 (2,7%), Ps/Co8 (3,6%) et Ps/Co11 (12,1%). De plus, il semblerait qu'ils ne touchent aucun vase des types Ps/Co1, 2, 12, 13 et 14.

Ce critère est également sensé permettre d'aborder le contenu probable des vases selon leur niveau de perméabilité/porosité. Théoriquement, plus ce dernier est faible, plus le vase sera adapté à un contenu liquide (cf. I.A.2.2.4.) (tabl.202.). D'une manière globale, malgré la proportion importante de traitements de surface n'apportant pas ce type d'information (36,7% du corpus total), les résultats tendent à montrer que les vases sont plutôt adaptés à un contenu liquide (52,24%). Bien que les traitements imperméabilisants majoritairement utilisés sur ces vases ne soient pas ceux qui permettent la meilleure étanchéité (88 individus, soit 26,3%), 57 vases, soit 17% présentent des traitements de surface permettant une forte imperméabilisation.

La prise en compte des différents types montre que les types principaux Ps/Co4, 5 et 6 réunissent 47 des 57 vases à forte imperméabilité du corpus total Ps/Co. Si le contenu probable ne peut être envisagé pour une bonne part des types, les résultats tendent à montrer que ces vases ont subi le plus souvent des traitements dits imperméabilisants (cf. I.A.2.2.4.) : les 3/4 pour le type Ps/Co2, les 2/3 pour le type 4, la moitié pour le type 5, 2/5 pour le type 6, 2/3 pour le type 7, moins de la moitié pour le type 8 et plus des 2/3 pour le type 12.

Encore un fois, il semblerait que les vases des types Ps/Co9, 11 et 13 ressortent, proposant des répartitions sur le contenu probable différentes. Les vases des types 9 et 11 tendent à se répartir équitablement entre vases à forte ou faible perméabilité :

- Ps/Co9 : trois vases à forte perméabilité et trois vases à faible perméabilité.
- Ps/Co11 : deux vases à forte perméabilité et deux vases à faible perméabilité.

L'unique exemplaire du type 13 présente uniquement des traitements de surface augmentant la perméabilité du vase.

II.A.2.3.2.3. : Les Critères à Vérifier, « CV ».

Le type de profil.

Les profils des céramiques de la « Présentation/Consommation » sont majoritairement de forme rectiligne avec 187 individus concernés, soit 55,8% du corpus. La direction des profils est majoritairement divergente (313 individus, soit 93,4%). La combinaison de ces

deux critères descriptifs confirme que la grande majorité des vases (181, soit 54%) présente un profil rectiligne divergent (tabl.203). Les vases au profil convexe divergent, avec 115 individus, soit 34,3%, sont également bien représentés. Ces deux types de profil représentent à eux seuls 88,4% du corpus total.

La prise en compte des différents types de la morphofonction confirme la prépondérance de ces types de profils (tabl.204). Les profils rectilignes divergents sont majoritaires dans les types Ps/Co2 (75%), Ps/Co5 (48,4%), Ps/Co6 (60,8%), Ps/Co7 (66,7%), Ps/Co8 (64,3%), Ps/Co9 (50%), Ps/Co11 (100%), Ps/Co13 (100%), Ps/Co14 (83,3%) et Ps/Co15 (83,3%). Au sein de ces types, les profils convexes divergents constituent les profils les plus représentés, après les profils rectilignes divergents.

Les types Ps/Co1 et Ps/Co4 sont également dominés par ces deux types de profil mais dans des proportions inverses. Ainsi, les profils convexes divergents dominent à 75% le type 1 et à 47,5% du type4 ; ils sont suivis par les profils rectilignes divergents à 25% pour le type1 et à 39,4% pour le type4.

Les types de profils ont ensuite été mis en relation avec les types d'ouvertures (tabl.205). Cinq combinaisons ressortent. Elles regroupent 226 vases de la « Présentation/Consommation », soit 67,5% du corpus et se répartissent ainsi :

- Profil/Ouverture 1 : rectiligne divergent/concave divergent, 54 individus, soit 16,1%.
- Profil/Ouverture 2 : rectiligne divergent/rectiligne divergent, 50 individus, soit 14,9%.
- Profil/Ouverture 3 : rectiligne divergent/concave vertical, 44 individus, soit 13,1%.
- Profil/Ouverture 4 : convexe divergent/concave vertical, 40 individus, soit 11,9%.
- Profil/Ouverture 5 : convexe divergent/concave divergent, 38 individus, soit 11,3%.

La même analyse a été réalisée pour chaque type de la morphofonction (tabl.206). Rien ne se dégage des types Ps/Co1 et 12. Le type 2, malgré le faible effectif, est dominé par le module « Profil/Ouverture 2 » à 75%.

Les types majoritaires Ps/Co4, 5 et 6 présentent des répartitions différentes. Le type 4 est dominé par le module « Profil/Ouverture 5 » à 24,2%, puis par le module « Profil/Ouverture 1 » à 18,2%. Ces deux modules représentent 42,4% des profils. Le type 5, lui, est dominé par le module « Profil/Ouverture 4 » à 21,9%, puis par le module « Profil/Ouverture 3 » à 14,1%. Ces deux modules représentent 35,9% des profils. Quant au type 6, il est dominé par le module « Profil/Ouverture 2 » à 23%, puis par le module « Profil/Ouverture 3 » à 17,6%. Ces deux modules représentent 40,5% des profils.

Les types Ps/Co7 et 8 sont tous deux dominés par le module « Profil/Ouverture 1 » à respectivement 30% et 25%, puis par le module « Profil/Ouverture 2 » à respectivement 16,7% et 14,3%. Ces deux modules représentent respectivement 46,7% et 39,3% des profils.
Le type Ps/Co9 présente la même répartition que le type Ps/Co5, les modules « Profil/Ouverture 4 puis 3 » y représentent 50% du corpus. Cependant, ces résultats sont à relativiser au vue de l'écart important des effectifs entre le type 9 (huit individus) et le type 5 (64 individus).

Les types Ps/Co11 et 13 ne sont dominés par aucun des modules « Profil/Ouverture » 1 à 5. En effet, les vases du type 11 présentent un profil rectiligne divergent associé à une ouverture rectiligne convergente à 50%. L'unique exemplaire du type Ps/Co13 présente également ce type de profil.

Le type Ps/Co14 est principalement composé de vases de module « Profil/Ouverture 2 » mais également par des profils rectilignes divergents associés à des ouvertures rectilignes verticales. Ce dernier module domine également le type Ps/Co15.

Le type de jonction est ensuite analysé (fig.38). Les jonctions douces dominent largement le corpus total avec 205 individus, soit 61,2%. Les jonctions continues sont ensuite les plus représentés avec 65 individus, soit 19,4%.

Les vases des types Ps/Co1 et 2 sont les seuls types dominés par les jonctions continues. Les types principaux Ps/Co5 et 6 sont, quant à eux, dominés par les jonctions douces. Au sein du type dominant Ps/Co4, bien que les jonctions douces soient également majoritaires (61 individus), les autres formes de jonctions y sont représentées de manière plus équilibrée : 14 individus pour les jonctions continues, 13 céramiques pour les jonctions vives et enfin 11 récipients pour les jonctions anguleuses. Les types Ps/Co7 et 8 suivent la même répartition que les types principaux Ps/Co5 et 6. Il en est de même pour le type Ps/Co15, malgré un effectif beaucoup plus faible. Les types Ps/Co9, 11 et 12 sont aussi dominés quasi exclusivement par les jonctions douces, bien que quelques jonctions vives aient été enregistrées. Ces types se dégagent des autres car aucun vase à jonction anguleuse ou continue n'a pu y être observé. Concernant le type Ps/Co13, son seul exemplaire présente une jonction vive. Quant au type Ps/Co14, les jonctions continues, douces et vives touchent le même nombre de vases : deux individus par type de jonction.

L'étude du profil complet des vases (profil + ouverture + jonction) de la « Présentation/Consommation » est résumée dans le tableau 207. Cinq modules ressortent, englobant à eux seuls 178 vases, soit 53,1% du corpus Ps/Co total :

- Module A3 : Profil rectiligne divergent + ouverture concave verticale + jonction douce : 35 individus, soit 10,4%.
- Module B3 : Profil rectiligne divergent + ouverture concave divergente + jonction douce : 38 individus, soit 11,3%.
- Module C2 : Profil rectiligne divergent + ouverture rectiligne divergente + jonction continue : 40 individus, soit 11,9%.
- Module D : Profil convexe divergent + ouverture concave verticale + jonction douce : 35 individus, soit 10,4%.
- Module E : Profil convexe divergent + ouverture concave divergent + jonction douce : 30 individus, soit 9%.

L'analyse par type montre que les types principaux de la morphofonction, Ps/Co4 à 6, sont dominés respectivement par le module E (19 individus), le module D (13 individus) et le module C2 (14 individus). Un fait remarquable est qu'aucun de ces modules ne se retrouve en position majoritaire dans les autres morphofonctions. Il en est tout autre pour les modules A3 et B3. Ces derniers se retrouvent en position dominante (première et deuxième) dans les morphofonctions de « Préparation/Cuisson » (% modules A2 > B2) et de « Stockage » (% modules A1 = B1). Dans la morphofonction Ps/Co, le classement des différents modules montre que le module B3 se retrouve en seconde position, juste après le module C, et que le module A3 arrive en troisième position. Le module B3 constitue le module dominant des types Ps/Co7 (huit individus) et Ps/Co8 (cinq individus). L'analyse de la répartition du module A3, au sein des types de la morphofonction, montre qu'il représente le deuxième

module majoritaire des types principaux PsCo5 (huit individus) et Ps/Co6 (neuf individus) ; contrairement au type Ps/Co4 où le module B3 est le second le plus représenté (12 individus).

Malgré le faible effectif du type Ps/Co2 (quatre individus), les trois quarts des vases présentent un profil complet de module C2. Enfin, aucun module spécifique ne semble ressortir de l'analyse des autres types, de par leur faible effectif.

Les décors.

** Motifs ornementaux, prise en compte des modifications de surface, pertes de matière et adjonctions d'élément.*

La première phase de l'analyse montre qu'une forte proportion des vases est décorée (155 individus, soit 46,3%), majoritairement à l'extérieur avec 122 individus, soit 78,7% des céramiques ornées (tabl.208). Huit vases semblent ne présenter qu'un décor interne alors que 25 vases sont ornés sur toutes leurs surfaces. Ainsi, le nombre total de vases à décor interne s'élève à 33, soit 21,3% du corpus orné et 34,4% des 96 récipients à décor interne du corpus total G.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

Le registre décoratif externe de la morphofonction se décline au travers de 18 combinaisons différentes (tabl.209). Le décor le plus récurrent est celui de cannelure(s) seule(s). Il se retrouve sur 44 céramiques soit 29,9% du corpus décoré. Les poteries ornées à la fois de cannelure(s) et de cordon(s), suivent avec 28 individus, soit 19% du corpus orné. Ces deux registres décoratifs se retrouvent donc sur 48,9% des vases présentant un décor.

La prise en compte des divers types de la morphofonction est résumée dans le tableau 210. Aucun décor n'a pu être enregistré pour les types Ps/Co1 et 2 tandis que les types Ps/Co12 et 13 sont les seuls à présenter un corpus entièrement décoré. Toutefois, ces résultats doivent être relativisés de par le faible effectif de ces types. Les autres types semblent présenter une faible majorité de vases non ornés. Cependant, les proportions entre céramique ornée ou non sont très proches, notamment pour les types Ps/Co4 et 5, voire égales, comme pour le type 9. Les types Ps/Co6, 7, 8, 11 et 15 semblent présenter une proportion plus marquée de vases dépourvus de décoration.

En termes d'occurrences (tabl.211), les vases de la « Présentation/Consommation » sont dominés par les cannelures à 45,2%. Les cordons suivent avec 22,9% des décors. Les impressions et les incisions représentent respectivement 11% et 11,4%. Les stries multiples, elles, sont largement minoritaires puisqu'elles ne représentent qu'1,9% des décors des vases de la morphofonction.

La prise en compte des types confirme ces résultats, dont la prépondérance des cannelures. Les cordons sont également bien représentés dans les types principaux Ps/Co4 et 6. Concernant l'autre type principal (Ps/Co5) les incisions et les cordons se retrouvent dans des proportions très proches. Ainsi, plus les récipients sont nombreux au sein d'un type, plus les décors sont diversifiés tant par les techniques que par les registres.

D'un point de vue plus technique, les décors réalisés par perte de matière dominent (58,6%) la « Présentation/Consommation ». Ils sont dominants dans chaque type de la morphofonction, à l'exception de l'unique exemplaire du type Ps/Co13. Seules des impressions ornent ce vase. Les autres décors, se répartissent quasi-équitablement entre les techniques par apport de matière et par modification de matière. La technique décorative majoritaire des types dominant Ps/Co4, 5 et 6 est l'apport de matière ; tout comme pour les types 8 et 15. Celles mises en œuvre sur les céramiques du type 7 se répartissent entre les pertes de matière (50%) et les modifications de matière (42,9%). Quant aux types 12 et 14, malgré un très faible nombre d'occurrences, ils ne semblent pas avoir fait l'objet d'une ornementation par apport de matière. (tabl.212).

L'étude des associations des décors (tabl.213), selon leur nature, tend à montrer que les céramiques du corpus présentent majoritairement un seul type de décor sur leur surface externe (89 individus, soit 60,5%). Les vases à deux types de décor différents occupent également une bonne proportion du corpus total : 36,1% soit 53 individus. Cinq vases, soit 3,4%, comportent trois types de décors.

L'analyse des types majoritaires montre que les types Ps/Co4 et 6 présentent globalement un registre décoratif proche du corpus Ps/Co total : les vases sont principalement ornés d'un seul type de décor avec respectivement 63,3% et 62,1% ; les vases à deux types de décors suivent à 32,7% et 37,9%. Enfin, seul le type 4 comporte deux vases portant trois décors différents. Les récipients ornés du type Ps/Co5 se répartissent quasi équitablement entre ceux à type de décor unique (15 individus, soit 50%) et ceux à deux types (14 individus, soit 46,7%). Cependant, un vase en présente trois. Les types Ps/Co8 et 9 sont aussi quasi équitablement ornés d'un ou deux types de décors mais aucun vase associant trois décors différents n'a pu être enregistré. Quant aux vases du type Ps/Co7, ils sont largement dominés par les décors d'un seul type : 81,8%. Enfin, malgré le faible effectif, le type Ps/Co15 semble le type présentant le plus d'associations ornementales.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Le registre décoratif interne avéré des vases de la « Présentation-Consommation » est peu diversifié puisque seuls cinq « combinaisons » ont pu être référencées (tabl.214). Parmi ces dernières, quatre paraissent plus anecdotiques puisque les décors de lissoir concernent 78,8% du corpus orné, soit 26 vases ; les autres registres ne concernant chacun qu'un à trois individus maximum.

La prise en compte des types de la morphofonction (tabl.215) semble montrer qu'aucun décor interne ne touche les céramiques des types Ps/Co1, 2, 9, 11, 12, 13 et 15. Bien que des ornementations internes aient été enregistrées pour les autres types, ces dernières restent fortement minoritaires, que se soit en termes d'effectif ou de pourcentage. En effet, elles ne représentent que 7,8% des vases du type Ps/Co5 (cinq individus), 8,1% du type Ps/Co6 (six individus), 6,7% du type Ps/Co7 (deux individus) et 3,6% du type Ps/Co8 (un individu). Les vases à décor interne avéré touchent 33,3% du corpus du type Ps/Co14 mais ce chiffre reste à relativiser de par le faible effectif du type : deux individus ornés sur six. Concernant le type majoritaire Ps/Co4, la plus forte proportion de céramiques ornées, 17,2% (17 individus), paraît alors plus significative.

L'analyse des occurrences de ces décors selon leur nature (tabl.216) confirme le statut majoritaire de ceux réalisés au lissoir avec 79,4% des ornementations des céramiques de la morphofonction. Ce constat est d'autant plus flagrant au sein des types principaux Ps/Co4 à 6. En effet, ils y sont représentés respectivement à 82,4%, 83,3% et 85,7%. Ainsi, logiquement, les décors par modification de matière culminent dans des proportions proches, le décor de lissoir constituant la quasi-totalité des décors internes (tabl.217). De même, ce dernier n'est généralement associé à aucun autre décor (tabl.218). En effet, une seule association de deux décors différents a pu être enregistrée parmi les 33 individus composants le corpus total orné. Elle concerne le vase BN-n°229, appartenant au type Ps/Co5.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

Le registre décoratif des 25 vases présentant à la fois un décor externe et un décor interne s'exprime au travers de 13 combinaisons ornementales, résumées dans le tableau 219. La prise en compte des types de la morphofonction (tabl.220) montre que ces vases ne se retrouvent que dans les types Ps/Co4 à 8 et Ps/Co14. À l'exception du type Ps/Co4, ces vases paraissent anecdotiques dans tous les autres types, leur effectif allant de un à quatre individus maximum. En effet, plus de la moitié de ces vases appartiennent au type Ps/Co4 (13 individus).

L'étude des décors, selon leur nature, tend à montrer que les surfaces de ces vases sont presque autant décorées à l'intérieur qu'à l'extérieur. Leur surface externe, tous types confondus, semble principalement ornée de cannelures (41,7%). À l'exception des incisions minoritaires, les autres types de décor externes se retrouvent dans les mêmes proportions (tabl.221). La surface interne, elle, est largement dominée par les décors au lissoir. Par ailleurs, ces derniers restent dominants toutes surfaces confondues puisqu'ils concernent un peu moins de la moitié des décors enregistrés.

La prise en compte des types permet d'observer des résultats similaires au corpus total pour les types principaux Ps/Co4 et 5. L'ornementation interne des vases du type Ps/Co6 paraît également dominée par les décors au lissoir, cependant, les surfaces externes semblent plutôt préférentiellement ornées de cordons. Au vu du faible nombre d'occurrences référencées au sein des autres types Ps/Co7, 8 et 14, cette approche analytique ne semble pas pertinente ici.

Ainsi, d'un point de vue technique (tabl.222), les surfaces externes sont pour moitié ornées par des décors obtenus par perte de matière, bien que ceux réalisés par modification de matière soient bien représentés. Les surfaces internes sont quasi-exclusivement ornées par les modifications de matière. Cette technique décorative semble même être la plus utilisée, toutes surfaces confondues. Les résultats par type de la morphofonction suivent la même logique exposée précédemment lors de l'étude des décors selon leur nature. Ainsi, les techniques ornementales des types principaux Ps/Co4 et 5 suivent le schéma général du corpus Ps/Co total tandis que le type Ps/Co6 s'en distingue par une tendance à une ornementation externe par apport de matière. La non-pertinence de cette phase de l'analyse sur les types Ps/Co7, 8 et 14 reste valable.

En termes d'associations, 14 vases ne présentent qu'un type de décor par surface (tabl.223). Toutefois, bien qu'un seul type de décor semble privilégié pour les surfaces internes (24 individus), les surfaces externes paraissent présenter une ornementation plus diversifiée. En effet, elles se répartissent quasi-équitablement entre surfaces à un type de décor (14 individus) et celles à deux types de décor (11 individus).

Comme exposé précédemment, seule l'analyse des vases du type Ps/Co4, en termes d'effectifs, semble réellement significative et les résultats rejoignent logiquement ceux observés pour le corpus total.

** Prise en compte des enduits.*

La deuxième phase de l'analyse montre que la prise en compte des enduits en tant que décor modifie de manière significative certains des premiers résultats (tabl.224). Bien que la répartition entre céramiques ornées ou non reste proche de l'équilibre, les premières deviennent plus nombreuses avec 171 individus décorés, soit 51% du corpus total de la morphofonction. Les tendances générales observées lors de la phase précédente de l'étude tendent à perdurer. En effet, le parement de la surface externe semble privilégié avec 113 individus concernés, soit 66,1% du corpus orné. Bien que les vases où seul un décor interne a pu être observé soient toujours minoritaires (7%), l'effectif passe de huit à douze.

Le changement le plus important, induit par la prise en compte des enduits décoratifs, concerne les vases présentant une ornementation avérée des deux surfaces. En effet, l'effectif passe de 25 à 46 individus. Ainsi, le nombre total de vases à décor interne s'élevant à 58, soit 33,9% du corpus orné. À noter que ces 58 individus représentent 38,4% des 151 vases à décor interne du corpus total G.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

L'ajout des enduits au registre décoratif externe ne modifie pas foncièrement les résultats précédents (tabl.225). Bien qu'encore légèrement majoritaire, la proportion de céramique non décorée diminue, passant de 56,41% à 52,5%. La prépondérance des motifs ornementaux précédemment exposés au sein des registres décoratifs externes demeure également. En effet, ils se retrouvent sur 138 individus, soit 41,2% du corpus total de la « Présentation/Consommation ». Quant à la présence d'enduits, elle est attestée sur 21 vases selon deux modes : soit couplés aux motifs (neuf individus), soit comme seul élément décoratif du vase (12 individus). La prise en compte des types de la morphofonction montre que les principaux Ps/Co4 à 6 ainsi que Ps/Co7 suivent le même schéma, malgré des effectifs différents. Seuls deux vases du type Ps/Co8 présentent un décor d'enduit avéré. Aucun motif n'a pu y être associé, tout comme pour l'unique vase enduit du type Ps/Co9 référencé. Enfin, aucun enduit n'a pu être référencé au sein des types Ps/Co11 à 15, ne modifiant pas les résultats de la première phase de l'analyse.

L'étude des décors externes, selon leur nature tend à montrer que les enductions ne sont pas négligeables au sein des décors externes de la morphofonction (tabl.226). En effet, avec 21 occurrences, leur représentativité (9,1%) se rapproche des impressions (23 occurrences, soit 10%) et des incisions (24 occurrences, soit 10,4%).

Les enductions permettent d'augmenter la part des décors par apport de matière, passant de 48 à 69 occurrences. Ainsi, bien que les décors par perte de matière demeurent la technique ornementale la plus utilisée et ce pour tous les types (excepté l'unique vase du type 13), les décors par apport de matière passent en deuxième place (29,9%) suivis par les décors par modification de matière (16,9%) (tabl.227). La prise en compte des types confirme ces résultats pour les types Ps/Co4, 5,6, 8 et 9 alors que ceux du type Ps/Co7 montrent que les pertes de matières (43,8%) sont suivies par les modifications de matières (37,5%) puis par les apports de matière (18,8%). Enfin, aucun changement n'est à noter pour les types Ps/Co11 à 15.

La diversité ornementale des surfaces externes peut être abordée par le nombre d'associations de décors de différente nature (tabl.228). Les résultats de la phase précédente ne sont que très légèrement modifiés. En effet, les céramiques de la morphofonction présentent toujours majoritairement un seul type de décor (83 vases soit 56,6%) bien que la proportion de celles en supportant deux ne soit pas négligeable avec 56 vases, soit 38,1%. Le nombre de céramiques présentant trois types de décor différents passe de cinq à huit. Ces dernières se retrouvent dans les types Ps/Co4, 5 et 7. Alors que le type principal Ps/Co4 comporte majoritairement des vases à un type de décor (64,8%), le type 5, lui, en comporte deux, à une faible majorité (50%).

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

Bien que les motifs ornementaux dominent toujours les décors internes, l'incidence des enductions dans le registre décoratif des céramiques de la « Présentation/Consommation » semble plus significative au niveau des surfaces internes (tabl.229). En effet, leur présence est attestée sur 31 vases, soit la moitié du corpus orné. Cependant, parmi ces derniers, seules six céramiques présentent des enductions couplées aux motifs analysés précédemment. Ainsi, l'ornementation interne des vases de la morphofonction se répartit principalement entre les motifs (27 individus, soit 8,1% du corpus total) et les enductions seules (25 individus, soit 7,5% du corpus total).

Bien que l'effectif reste faible, deux types ont pu être ajoutés à ceux présentant des vases à décors internes. Ces derniers ont pu être enregistrés dans le type Ps/Co1 (un individu) ainsi que dans le type Ps/Co9 (deux individus).

L'étude des occurrences des décors selon leur nature confirme le rôle décoratif prépondérant des décors d'enduction (tabl.230). En effet, ces derniers se retrouvent majoritaires, représentant 47,7% des décors, bien que la place des décors au lissoir reste importante (41,5%). Ces deux modes décoratifs constituent donc à eux seuls la quasi-totalité des décors référencés au sein des vases de la « Présentation/Consommation ».

Les enductions étant des décors réalisés par apport de matière, leur prise en compte modifie fondamentalement les résultats de l'analyse des motifs seuls. En effet, aucun décor par apport de matière n'avait pu être enregistré précédemment. Dès lors, la prise en compte des enductions montre que les décors internes se répartissent principalement entre les décors par apport de matière (47,7%) et ceux par modifications de matière (46,2%). Quant à ceux réalisés par perte de matière, ils paraissent d'autant plus anecdotiques avec seulement quatre occurrences, soit 6,2% des décors (tabl.231).

L'analyse des associations des décors internes montre que ces derniers sont largement dominés par un seul type de décor (87,9%) et ce pour chaque type de la morphofonction (tabl.232). Enfin, les associations ne dépassent jamais deux types de décor différents.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

La prise en compte des enductions avérées fait passer le nombre de céramiques présentant un décor des deux surfaces de 25 à 46 individus (tabl.233). D'une manière générale, les surfaces externes du corpus total sont principalement ornées des motifs ornementaux exposés lors de la première phase de l'analyse des décors avec 27 individus. Les surfaces externes uniquement ornées d'enductions sont avérées pour 10 vases. Quant à celles présentant une ornementation couplant enduits et motifs, elles sont attestées sur neuf individus. Le registre décoratif des surfaces internes se répartit principalement entre les enductions seules et les motifs ornementaux seuls (20 individus dans chaque cas). La présence d'enductions couplées aux motifs n'a pu être enregistrée que pour six vases du corpus. Ainsi, le registre ornemental majoritaire externe/interne de ces vases reste les motifs classiques appliqués seuls sur chacune des deux surfaces (18 individus, soit 39,1%). Toutefois, les vases uniquement ornés d'enductions sur les deux surfaces sont bien représentés avec neuf individus.

La répartition de ces 46 vases au sein des différents types de la morphofonction montre que 20 appartiennent au type Ps/Co4 et 12 sont rattachées au type Ps/Co5. Ainsi, ces deux types rassemblent déjà à eux seuls une majorité de ces poteries très décorées. Les 14 autres céramiques se répartissent entre le type Ps/Co6 (six individus), Ps/Co7 (deux individus), Ps/Co8 (trois individus, soit 10,7% du type), Ps/CO9 (deux individus, soit 25% du type) et Ps/Co14 (un individu).

L'étude des décors selon leur nature (tabl.234) montre que les surfaces internes sont légèrement plus décorées que les surfaces externes. Le décor d'enduction est majoritaire tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Ainsi, les surfaces externes sont principalement ornées d'enductions et de cannelures ; les autres décors étant à peu près équitablement représentés, à l'exception des incisions minoritaires. L'ornementation des surfaces internes est plus tranchée, l'essentiel des décors étant réparti entre les enductions et les décors au lissoir.

L'analyse par type, de par le nombre d'occurrences enregistrées, ne semble réellement pertinente que pour les types principaux Ps/Co4 et Ps/Co5. Les vases du type 4 paraissent légèrement plus décorés à l'extérieur qu'à l'intérieur. Les résultats font apparaître que les surfaces externes présentent autant de décors de cannelures que d'enductions tandis que les surfaces internes semblent présenter presque autant d'enductions que de décors au lissoir. Les vases du type Ps/Co5 paraissent légèrement plus ornés à l'intérieur qu'à l'extérieur. Les enductions y sont prépondérantes, toutes surfaces confondues mais également à l'extérieur, bien que les cannelures suivent de près. Le constat est encore plus flagrant pour les surfaces internes où les enductions sont deux fois plus présentes que les décors au lissoir.

Malgré les faibles chiffres enregistrés pour les autres types, Ps/Co6, 7, 8, 9 et 14, à l'exception de ce dernier, les résultats semblent confirmer le rôle sinon prépondérant, du moins important, des enductions décoratives.

D'un point de vue plus technique, les enductions modifient de manière significative les résultats de la phase précédente (tabl.235). Ainsi, les décors par apport de matière dominent le corpus total tant à l'extérieur qu'à l'intérieur mais également toutes surfaces confondues. Les techniques par pertes de matière suivent pour les surfaces externes. *A contrario*, leur place au sein des décors internes reste minime et les décors par modification de matière leur sont préférés.

Concernant le type Ps/Co4, il semblerait qu'aucune technique décorative particulière n'ait été préférentiellement mise en œuvre sur les surfaces externes. La réciproque n'est pas vraie pour les surfaces internes puisque seules deux techniques paraissent principalement utilisées : celles par modification de matière et celles par apport de matière. Les résultats obtenus pour les vases du type Ps/Co5 semblent montrer que les décors par apport de matière dominent toutes surfaces confondues. Il en est de même pour les surfaces externes puisqu'ils en représentent la moitié. Les ornements par perte de matière suivent (1/3) tandis que ceux par modification de matière y semblent anecdotiques. Concernant les surfaces internes, la répartition des techniques décoratives employées tend à montrer une dominance des décors par apport de matière, suivie par une bonne proportion de décors par modification de matière.
Si l'étude des techniques ornementales employées au sein des autres types parait peu significative de par le nombre d'occurrences restreint enregistré, les résultats tendent à confirmer la prépondérance globale des décors par apport de matière pour les types Ps/Co6 (plus de la moitié), Ps/Co8 (2/3) et Ps/Co9 (plus de la moitié).

La diversité décorative est ensuite étudiée au travers de l'analyse des associations de décors, selon leur nature (tabl.236). Les résultats montrent que la majorité des vases du corpus total (25 individus) est ornée d'un seul type de décor en surface externe, associée à un seul type de décor interne. Les surfaces internes sont majoritairement ornées d'un seul type de décor (39 individus) et le nombre d'association ne dépasse jamais deux types différents (sept individus). Les surfaces externes affichent une répartition moins tranchée puisque 27 vases ne comptent qu'un seul type de décor tandis que 16 en présentent deux. Bien que la proportion reste faible (trois individus), la prise en compte des enductions permet de comptabiliser des récipients à trois types de décor différents en surface externe. Ces vases appartiennent au type majoritaire Ps/Co4. L'analyse des associations de décor pour ce type, malgré des pourcentages différents, suit le même schéma de répartition que celle du corpus total. Enfin, malgré des effectifs moins significatifs, les associations décoratives des autres types semblent confirmer que les vases sont principalement ornés d'un seul type de décor par surface, à l'exception du type Ps/Co6 où les surfaces externes comportent majoritairement deux types de décors ainsi que des surfaces internes, support d'un type de décor unique.

** Prise en compte des aménagements de surface.*

La troisième phase de l'analyse montre que la prise en compte des traitements de surface supposés décoratifs ne modifie que légèrement les résultats précédents (tabl.237). Le nombre de céramiques décorées augmente, passant de 171 à 180 individus. Le corpus orné reste donc majoritaire à 53,7%.

Les tendances générales observées lors de la phase précédente de l'étude tendent à perdurer. En effet, bien que l'effectif ait diminué par rapport à la phase d'analyse précédente, le parement de la surface externe semble privilégié avec 108 individus concernés, soit 60% du corpus orné. Bien que les vases où seul un décor interne ait pu être observé restent

minoritaires (10,6%) l'effectif passe de 12 à 19 individus. La prise en compte des traitements de surface entraîne également l'augmentation du nombre de céramiques présentant une ornementation avérées des deux surfaces. Ce sont ainsi 53 vases, soit 29,4% du corpus orné, qui ont pu être enregistrés. Le nombre total de vases à décor interne s'élève alors à 72, soit 40% du corpus orné. À noter que ces 72 individus représentent 36,4% des 198 vases à décor interne du corpus total G.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.*

Cette dernière phase de l'analyse des décors propose une répartition entre céramique ornée ou non proche de la précédente (tabl.238). La prise en compte des traitements de surface en tant qu'élément décoratif tend à montrer que cette répartition penche légèrement en faveur des céramiques ne présentant pas de décor avec 174 individus, soit 51,9%. Ainsi, le corpus orné n'a pu être augmenté que de deux individus, totalisant ainsi 161 vases, soit 48,1% du corpus total. Le registre décoratif reste dominé par les motifs ornementaux, ces derniers se retrouvant sur 127 individus, soit 37,9% du corpus total. Des finitions décoratives ont pu être attestées pour 16 vases, soit 4,8% du corpus total. Parmi ces derniers, dix (3%) ne semblent être ornés que par ces travaux de finition tandis que seuls deux individus présentent en plus des motifs décoratifs précédemment décrits. Enfin, un seul vase présente à la fois une ornementation composée de motifs, d'enduction et de traitement de surface décoratif.

La prise en compte des différents types de la morphofonction ne modifie pas fondamentalement ces constats. Le type majoritaire Ps/Co4 semble comporter principalement des vases ornés (56,6%) tandis que l'inverse peut être observé pour les autres types majoritaires Ps/Co5 et Ps/Co6, où les céramiques dépourvues de décor y sont respectivement représentées à 51,6% et 59,5%. Bien que les effectifs restent faibles pour les autres types, la même tendance est perceptible pour la plupart d'entre eux. Ainsi, le corpus non orné représente 60% du type Ps/Co7 ; 53,6% de Ps/Co8 ; 62,5% de Ps/Co11 et 66,7% de Ps/Co14.

Ainsi, le registre décoratif des surfaces externes des vases peut être résumé par les figures 39 et 40. Le corpus orné total de la morphofonction est dominé par les motifs ornementaux. Ces derniers se retrouvent sur 146 vases et représentent 79,8% des décors. Des enductions ainsi que des traitements de surfaces décoratifs ont pu être attestés sur respectivement 21 et 16 individus. Par conséquent leur part au sein des décors externes reste faible puisque les premières n'en représentent que 11,5% et les seconds que 8,7%.

La prise en compte des différents types de la « Présentation/Consommation » ne modifie pas ces constats. Outre le fait que les motifs dominent tous les registres ornementaux (de 66,7% à 100% des décors enregistrés selon le type), il apparaîtrait que les enductions ainsi que les traitements de surface ne semblent jouer aucun rôle dans l'ornementation des vases des types Ps/Co11, 12, 13 et 14. Toutefois, ces résultats sont à relativiser puisque des éventuels problèmes de conservation pourraient expliquer ici l'absence d'enregistrement pour ces types de décor.

Les traitements de surface ne semblent donc pas tenir une place prépondérante dans l'ornementation externe des vases, ce qui se retrouve dans l'analyse des décors selon leur nature (tabl.239). En effet, le lissage représente moins d'un pour cent des décors. Le rugosage atteint 2% tandis que le polissage, avec neuf occurrences, représente 3,6% des décors.

Ainsi, l'ajout de ce type de décor permet une nouvelle répartition des décors selon leur mise en œuvre (tabl.240). Les décors par perte de matière sont majoritaires pour tous les vases ornés de la morphofonction (49,8%). Les décors par apport de matière suivent avec 69 occurrences, soit 27,9% du corpus Ps/Co total. Toutefois, ceux obtenus par modification de matière, avec 55 occurrences, soit 22,3%, sont relativement bien représentés. Les répartitions des décors des types principaux Ps/Co4 à Ps/Co6 suivent le même schéma. Le type Ps/Co7, au contraire, comporte principalement des vases ornés par modification de matière (44,4%) bien que les pertes de matières suivent de près (38,9%). Quant aux décors par apport de matière, ils y sont minoritaires (16,7%). Le type Ps/Co8, à une occurrence près, est dominé par les décors par perte de matière (neuf occurrences, soit 45%) puis par ceux obtenus par apport de matière (huit occurrences, soit 40%). Les faibles chiffres enregistrés pour les autres types (Ps/Co9 à 14) ne paraissent pas suffisamment élevés pour être significatifs.

La diversité du décor externe de la « Présentation/Consommation » peut s'appréhender par l'analyse des associations des différents types de décor (tabl.241). Les vases présentent principalement sur leur surface externe un seul type de décor (55,9%). Cependant, la prise en compte des traitements de surface montre que le nombre de vases présentant deux types de décors différents et plus augmente. Un individu présente même quatre types de décor différents sur sa surface externe. Le fait que ce dernier appartient au type Ps/Co15 est notable.

Tous les types de la morphofonction présentent majoritairement un seul type de décor, à l'exception du type principal Ps/Co5 et du type Ps/Co15. Les vases semblent avoir tendance à être support de deux types de décors principalement : 54,8% pour le type Ps/Co5 et 75% pour le type Ps/Co15.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.*

La présence de décor interne a pu être attestée sur 72 vases du corpus (tabl.242). L'étude des registres ornementaux internes de la morphofonction montre que les vases sont principalement ornés d'enductions seules (22 individus) et des motifs ornementaux (21 individus). Toutefois, le rôle décoratif des traitements de surface semble plus significatif sur ces surfaces puisque 14 vases ont été ornés uniquement par ce biais. Ces travaux de finitions se retrouvent également associés soit aux motifs classiques (six individus), soit à des enductions (trois individus). La plupart de ces vases se retrouvent dans les types principaux Ps/Co4 et Ps/Co5.

Ainsi, les registres ornementaux internes peuvent être résumés dans les figures 41 et 42. Contrairement aux surfaces externes, la répartition entre vases à motifs, vases à enductions et vases à traitements de surface semble moins tranchée. En effet, les motifs représentent 37,9% des décors internes ; la part des enductions s'élève à 35,6% tandis que celle des traitements de surface atteint 26,4%.

Concernant l'analyse par type, le type principal Ps/Co4 suit une répartition identique malgré des pourcentages différents : 47,2% pour les motifs, 33,3% pour les enductions et 19,4% pour les traitements de surface. Il en est de même pour le type principal Ps/Co6 : 60% pour les motifs, 30% pour les enductions et 10% pour les traitements de surface. Les résultats sont différents pour le dernier type principal Ps/Co5. En effet, les décors par traitement de surface ainsi que ceux par enduction sont majoritaires et représentés à même hauteur : 39,1% chacun. Malgré les faibles effectifs enregistrés pour les autres types, certaines tendances

peuvent être constatées. Le type Ps/Co8 semble suivre la même répartition que le type Ps/Co5. Le type Ps/Co7, lui, est principalement orné par des traitements de surface tandis que le type 9 présente majoritairement des enductions. Enfin, l'unique vase orné du type Ps/Co1 ne semble décoré que par une enduction alors que les deux vases du type Ps/Co14 ne paraissent ornés que de motifs.

Le rôle décoratif non négligeable des traitements de surface est d'autant plus mis en avant par l'étude des décors, selon leur nature (tabl.243). En effet, bien que les vases du corpus Ps/Co total soient majoritairement ornés d'enductions (35,2% des décors) et de décor au lissoir (30,7%), les décors par polissage localisé arrivent en troisième place avec 20,5%.des décors internes. La part du lissage semble moins significative avec 5,7%. L'analyse par type de la morphofonction, malgré des pourcentages différents semble montrer des répartitions suivant un schéma similaire. Elle met également en avant le rôle décoratif notoire du polissage qui se retrouve en bonne proportion dans tous les types à l'exception des types Ps/Co1 et Ps/Co14.

La prise en compte de ces travaux de finition modifie incontestablement l'analyse des décors selon les techniques mises en œuvre (tabl.244). Ainsi, les décors des surfaces internes du corpus orné Ps/Co total sont désormais largement dominés par ceux impliquant des modifications de matières à 60,2%, bien que la part des décors par apport de matière reste importante (35,2%). Cet ordonnancement des décors se retrouve dans des proportions proches pour les types principaux Ps/Co4 à Ps/Co6 ainsi que pour le type Ps/Co7, dans une moindre mesure.

En termes d'associations des décors, selon leur nature (tabl.245), les résultats confirment qu'un seul type d'ornementation semble privilégié au niveau des surfaces internes de l'ensemble de ces vases avec 57 individus concernés. À noter que la prise en compte des traitements de surface a permis de doubler le nombre de vases présentant deux types de décor différents (14 individus). De plus, pour la première fois de l'étude des décors internes de la morphofonction, une céramique, appartenant au type Ps/Co5, présente trois types de décor différents.

- *Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.*

Les registres décoratifs des 53 vases de la morphofonction (dont une ornementation des deux surfaces est avérée) sont résumés dans le tableau 246. Les surfaces externes sont majoritairement ornées des motifs classiques (28 individus) tandis que les surfaces internes sont principalement ornées soit d'enductions seules (17 individus), soit de motifs (14 individus). La combinaison décorative la plus communément enregistrée concerne 14 vases du corpus, ornés de motifs sur les deux faces.

La prise en compte des différents types de la morphofonction montre que plus de la moitié de ces 53 céramiques se répartit entre les types Ps/Co4 (23 individus) et Ps/Co5 (15 individus). Les 15 vases restants se retrouvent dans les types Ps/Co6 (six individus), Ps/Co7 (trois individus), Ps/Co8 (trois individus), Ps/Co9 (deux individus) et Ps/Co14 (un individu).

L'étude des occurrences des décors, selon leur nature (tabl.247), tend à montrer que le corpus Ps/Co total serait plus décoré à l'intérieur (55,8% des décors) qu'à l'extérieur (44,2% des décors). Les résultats semblent indiquer que les surfaces externes sont principalement

ornées d'enductions (29,2%) et de cannelures (24,6%). Les motifs les plus récurrents sont ensuite les impressions (10,8%). À noter que le polissage décoratif se retrouve en quatrième position des décors les plus fréquents, à égalité avec les cordons (9,2% chacun). Le rôle ornemental du lissage et du rugosage, avec une occurrence chacun (1,5%), semble plus anecdotique voire discutable. Le constat est le même tant pour les surfaces internes que toutes surfaces confondues. Concernant les surfaces internes, les enductions regroupent à elles seules 48,8% des décors internes. Les décors au lissoir sont également bien représentés avec 23,2%. Le rôle décoratif du polissage parait plus important sur cette partie des vases puisqu'ils représentent 15,9% des décors, le plaçant en troisième place. Toutes surfaces confondues, les résultats paraissent confirmer le rôle prépondérant des enductions (40%) mais également celui du polissage, qui, avec 12,9% des décors référencés, se place en troisième position, juste après les décors de lissoir (17%).

La prise en compte des différents types de la « Présentation/Consommation » semble indiquer que les types Ps/Co9 et Ps/Co14 ne présentent aucun traitement de surface décoratif. Les vases du type principal Ps/Co4 paraissent autant décorés sur chacune de leurs surfaces. Les enductions et les cannelures sont majoritaires sur les surfaces externes tandis que les surfaces internes sont principalement ornées d'enductions et de décor au lissoir. Le rôle décoratif du polissage y apparaît également plus important au niveau des surfaces internes puisqu'il représente tout de même 19,4% des décors. Le type principal Ps/Co5 semble présenter plus de décorations au niveau de leur surface interne (58,1% des décors). Les enductions (38,5%) et les cannelures (30,8%) dominent les décors des surfaces externes. Quant aux surfaces internes, elles sont également majoritairement ornées d'enductions (44,4%) bien que les décors au lissoir et de polissage s'y retrouvent en deuxième place à 22,2% chacun.

Les faibles chiffres enregistrés pour les autres types limitent la portée des résultats obtenus. Malgré ce fait, il semblerait que les types Ps/Co6 et Ps/Co9 présentent un nombre plus important de décors externes qu'internes contrairement aux types Ps/Co7 et Ps/co8. De plus, le rôle ornemental non négligeable du polissage tend à être confirmé pour les types Ps/Co6, 7 et 8.

L'étude des techniques décoratives mises en œuvre sur ces 53 vases (tabl.248) montre qu'elles semblent se répartir assez équitablement entre les apports et les modifications de matière. Ces résultats s'appliquent à toutes les surfaces confondues, mais l'analyse par surface semble suivre la même répartition. La seule différence notable concerne les décors par perte de matière. Alors que ces derniers semblent occuper une place non négligeable au niveau des surfaces externes, leur application parait beaucoup plus marginale au niveau des surfaces internes.

L'étude des types principaux Ps/Co4 à Ps/Co6 semblent suivre une logique similaire, toutes surfaces confondues bien que les décors par modifications de matière soient majoritaires pour le type 4. Concernant les surfaces externes, aucune technique décorative ne semble ressortir franchement, bien qu'un classement puisse être proposé. Ainsi, pour les surfaces externes des vases du type Ps/Co4, les décors par modifications de matière dominent légèrement (12 occurrences) ; ils sont suivis par ceux par perte de matière (10 occurrences) puis par ceux par apport de matière (neuf occurrences). Concernant les surfaces externes des vases des types Ps/Co5 et Ps/Co6, elles sont dominées par les décors par apport de matière (six occurrences dans les deux cas). Les décors par perte de matière suivent avec quatre

occurrences dans le type 5 et deux dans le type 6. Enfin, les décors par modification de matière apparaissent dans trois occurrences du type 5 et une du type 6. Les surfaces internes de ces trois types principaux, Ps/Co4, 5 et 6, présentent des décors majoritairement obtenus par modification de matière avec respectivement 19, neuf et quatre occurrences. Les décors par apport de matière suivent tandis que les décors par perte de matière paraissent plus négligeables avec une seule occurrence relevée pour chacun des types principaux.

Comme évoqué précédemment, la portée informative des autres types paraît plus limitée au vu des chiffres enregistrés. Toutefois, toute relativité prise en compte, l'importance des décors par modification de matière parait encore ressortir, toutes surfaces confondues pour les types Ps/Co7, 8 et 14. Quant au type Ps/Co9, il semblerait que les décors par apport de matière y soient plus fréquents.

Les résultats de l'analyse des associations des décors selon leur nature (tabl.249) font apparaître que les surfaces externes présentent majoritairement soit un type de décor (25 individus) soit deux types (21 individus). Trois types de décor différents ont tout de même pu être référencés pour seulement sept vases du corpus total. Alors que les surfaces externes paraissent être support à une plus grande diversité décorative, les surfaces internes offrent des résultats plus tranchés. Ainsi, la grande majorité, 39 individus, ne présentent qu'un type de décor tandis que 14 vases en comportent deux. La prise en compte des deux surfaces fait ressortir deux modes d'associations de décors sur 37 céramiques :

- 22 individus présentent un type de décor sur chacune de leur surface.
- 15 individus présentent deux types de décor sur leur surface externe, associés à un type de décor en surface interne.

L'analyse par type de la morphofonction, en tenant compte des effectifs, semble réellement pertinente pour le type principal Ps/Co4 puisqu'il rassemble 43,4% des vases du corpus total. Il en est de même, dans une moindre mesure pour le type principale Ps/Co5 qui lui ne réunit que 15 individus, soit 28,3% du corpus total. À eux deux, ces types confirment logiquement les tendances générales exposées pour le corpus Ps/Co total. Les vases du type principal Ps/Co6, malgré le faible effectif (six individus), semblent présenter majoritairement deux types de décor en surface externe, associée à un type de décor interne.

Les résultats obtenus sur les autres types, de par le nombre très restreint de vases concernés (de un à trois maximum), ne permettent pas d'analyse pertinente.

II.A.3. : Premier niveau de discussion : Comparaisons des corpus « E » *vs* le corpus « G ».

Cette partie s'intéresse à la caractérisation de chaque corpus « E », *i.e.* « STK », « Pp/Cu » et « Ps/Co », grâce à l'étude individuelle, *via* la méthode des ratios (cf. I.A.C.), de chaque critère d'analyse (céramologique et fonctionnelle) retenu. Pour rappel, le protocole d'étude est appliqué à chaque corpus « E », par critère. Ce dernier est examiné grâce à trois étapes analytiques : la synthèse des données, leur représentativité par rapport au corpus « G » et enfin la mise en œuvre de la méthode des ratios en elle-même (*i.e.* ratios, poids, chaînes de dominances et EcPs). Chaque critère peut comporter plusieurs niveaux d'analyse, *i.e.* les « sous-critères », des croisements entre ces derniers sont donc nécessaires afin de saisir la totalité des modalités du caractère étudié. Au terme de l'analyse, par morphofonction, un statut pourra être attribué aux qualificatifs du critère examiné. Enfin, des croisements inter-critères pourront intervenir au cours de l'analyse afin d'appuyer et/ou de préciser les résultats

obtenus. À cette meilleure compréhension des modalités propres à une morphofonction, s'ajoute la mise en avant du potentiel informatif de ce type d'opération. En effet, les croisements autorisent la synthèse des critères, une partie leur sera donc entièrement dédiée (cf. II.A.4.), suivant ce premier niveau de discussion.

II.A.3.1. : Analyse céramologique et première caractérisation des corpus E.

II.A.3.1.1. : Le type de forme.

II.A.3.1.1.1 : Forme 1 : « forme ouverte » - « forme fermée » *(c.f. Annexe B, p.CXVII, « Fiche Analyse de critère n°1).*

La répartition des vases entre forme « ouverte » ou « fermée » *stricto sensu* de chaque corpus est résumée dans la figure 43.

Une légère prédominance des formes « ouvertes » (57,2%) s'observe au sein du corpus G. Cette répartition ne trouve aucune correspondance parmi les divers corpus E. En effet, les formes « fermées » semblent plutôt liées au « Stockage » puisqu'elles y sont représentées à 78,9%, tandis que les formes « ouvertes » dominent largement la « Présentation/Consommation ». Quant aux vases de « Préparation/Cuisson », les pourcentages semblent indiquer une répartition inverse à celle de G puisque le corpus est légèrement dominé (57,6%) par les formes fermées. Cet équilibre relatif pourrait s'expliquer par la distinction entre l'activité de préparation (nécessitant un meilleur accès au contenu pour sa manipulation *e.g.* mélanger, incorporer…-) et l'activité de cuisson, voire du type de cuisson même (bouillie, sautée….) qui peut conditionner le besoin d'accès au contenu[7].

L'analyse de la représentativité de chaque type de forme au sein des divers corpus par rapport au corpus G permet de tempérer ces constats (fig.44). Le possible lien entre le « Stockage » et les vases fermés ne peut être entièrement confirmé à ce stade. En effet, la totalité des céramiques fermées « Pures » représente 63,8% des poteries fermées de « G » dont seuls 7,1% sont liés au corpus STK alors qu'un peu plus de la moitié (soit 34,1%) est lié au corpus Pp/Cu.

Le corpus « E tot. » (*i.e.* « STK » + « Pp/Cu » + « Ps/Co ») englobe 62,4% des formes ouvertes de « G » dont les 2/3 (soit 42,2%) se retrouvent au sein du corpus Ps/Co. Ainsi, ce type de forme semble bien potentiellement rattaché à cette morphofonction.

L'étude des ratios permet de proposer des conclusions plus pertinentes. Ainsi, pour le critère « forme 1 », deux ratios complémentaires, appliqués à chaque corpus, existent. Ils constituent le rapport dans « G » du poids respectif, en pourcentages, des éléments à forme fermée (notée « F ») ou ouverte (notée « O ») de «E » :

- le ratio 1, noté « $R_{O/F}$ » : $R_{O/F} = \frac{\%\ forme\ ouverte\ \ de\ E\ dans\ G}{\%\ forme\ fermée\ de\ E\ dans\ G}$
- le ratio 2, noté « $R_{F/O}$ » : $R_{F/O} = \frac{\%\ forme\ fermée\ de\ E\ dans\ G}{\%\ forme\ ouverte\ de\ E\ dans\ G}$

Comme expliqué *supra*, un seul ratio sera utilisé pour l'étude : le ratio 1, « $R_{O/F}$ ».

[7] Ces questions seront développées plus loin, cf. III.C.2.1.2.b.

Les résultats sont résumés dans le tableau 250. Les corpus STK et Pp/Cu présentent des $R_{O/F}$ inférieurs à un, avec respectivement 0,20 et 0,55 ; les formes fermées sont donc bien rattachées à ces morphofonctions. L'analyse du poids confirme le fort rattachement des formes fermées au « Stockage », ce dernier s'élevant à -4,83. Le cas de la « Préparation/Cuisson » est beaucoup moins net puisque le poids reste faible (-1,27). Le ratio du corpus Ps/Co montre un plus fort rattachement des formes ouvertes à cette morphofonction avec un $R_{O/F}$ égal à 1,86 et un poids de 1,32.

L'analyse des poids et surtout des écarts de poids pour ce critère (tabl.251 et fig.45) ne modifie pas ces premiers constats. Le lien « forme fermée »-« corpus STK » se confirme avec un poids élevé, $P_{(F/O)}$, de4,82 et un EcP de 4,02 bien ancré dans la zone de dominance sur la ligne des EcP. Il est toutefois intéressant de remarquer que les ratios liés aux corpus « Pp/Cu » ($R_{(F/O)}$) et « Ps/Co » ($R_{(O/F)}$) sont proches de la ZES avec respectivement 1,82 et 1,86. La proximité avec la zone d'équilibre se retrouve sur la ligne des EcP. A ce stade de l'étude, le critère « type de forme 1 » ne peut être relié exclusivement avec certitude à une de ces deux morphofonctions (Préparation/Cuisson et Présentation/Consommation). Seules des dominances relatives ont pu être mises en évidence (formes fermées pour le corpus « Pp/Cu » ; formes ouvertes pour le corpus « Ps/Co »), ces dernières pouvant relever de plusieurs archétypes possibles.

II.A.3.1.1.2. : Forme 2 : « forme basse » - « forme moyenne » - « forme haute » *(c.f. Annexe B, p.CXVIII, « Fiche Analyse de critère n°2).*

La répartition des vases entre forme « basse », « moyenne » et « haute » de chaque corpus est résumée dans la figure 46. Comme pour le type de forme 1, celle du corpus G diffère des différents corpus E.

Les formes basses sont absentes ou quasi-absentes des corpus STK et Pp/Cu contrairement au corpus G où, bien que minoritaires, elles se retrouvent à 12,1%. Nonobstant le fait que ces dernières restent les moins représentées au sein du corpus Ps/Co, elles y semblent plus nombreuses que dans le corpus global, proportionnellement parlant, avec 19,8%.

Même si elles se retrouvent dans des proportions différentes, les formes moyennes dominent tous les corpus à l'exception du « STK », composé à presque 90% de formes hautes. À noter que les vases de « Pp/Cu » se répartissent équitablement entre formes moyennes et hautes (49,6% chacune). Une explication similaire à la répartition du type de forme 1 pourrait être à rechercher.

L'analyse de la représentativité de chaque type de forme au sein des divers corpus par rapport au corpus G permet de tempérer ces constats (fig.47). Comme précédemment, le rattachement des formes hautes au « Stockage » ne peut être affirmé. Le corpus « E-tot » regroupe 64,6% des formes hautes de « G » et seuls 8,8% appartiennent au corpus STK tandis que la moitié (soit 32,3%) se retrouve dans le corpus Pp/Cu.

Quant aux formes moyennes, le corpus « E-tot » représente 63,2% des formes moyennes de « G ». Elles se répartissent principalement entre les corpus Pp/Cu (25,6%) et Ps/Co (36,8%). Les formes moyennes ne semblent donc pas constituer une spécificité liée à une morphofonction, seule sa quasi-absence du « Stockage » apparaît comme significative.

Le rattachement des formes basses à la « Présentation/Consommation » semble plus explicite. En effet, le corpus « E-tot » regroupe 56,7% des formes basses de « G » dont 55% sont à lier au corpus Ps/Co.

Trois qualificatifs sont rattachés à ce critère : « forme haute, notée FH », « forme moyenne, notée FM » et « forme basse, notée FB ». Il existe donc trois ratios « R » de comparaison :

- Comparaison FH/FM :
  - Ratio 1, noté « $R_{H/M}$ » : $R_{H/M} = \frac{\%\ forme\ \ haute\ de\ E\ dans\ G}{\%\ forme\ moyenne\ de\ E\ dans\ G}$
- Comparaison FH/FB :
  - Ratio 2, noté « $R_{H/B}$ » : $R_{H/B} = \frac{\%\ forme\ haute\ de\ E\ dans\ G}{\%\ forme\ basse\ de\ E\ dans\ G}$
- Comparaison FM/FB :
  - Ratio 3, noté « $R_{M/B}$ » : $R_{M/B} = \frac{\%\ forme\ moyenne\ de\ E\ dans\ G}{\%\ forme\ basse\ de\ E\ dans\ G}$

Les résultats sont résumés dans le tableau 252.

L'absence de formes basses au sein du « STK » implique que seule la comparaison entre formes moyennes et hautes est possible. Le rattachement de ces dernières à la morphofonction Stockage est très élevé avec un $R_{H/M}$ égal à 10,74. Le poids, également très important (10,64), confirme ce lien, suggérant que le(s) archétype(s) du « Stockage » sont de forme haute.

Les résultats liés au corpus de Pp/Cu sont moins explicites. Les comparaisons montrent que les formes basses sont très faiblement rattachées à la « Préparation/Cuisson » puisque les ratios $R_{H/B}$ et $R_{M/B}$ sont très élevés (19,38 et 15,34), avec des poids également très élevés, respectivement 19,32 et 15,28. Les formes basses peuvent donc être exclues du/des archétype(s) de cette morphofonction. Le ratio de comparaison $R_{H/M}$ (1,26) se situe dans la ZES, montrant qu'aucun des deux qualificatifs ne prévaut nettement sur l'autre ; ce que confirme le poids très faible (0,46). Aucune forme ne prédominant, cette répartition semble confirmer l'existence d'une dichotomie au sein du corpus et est cohérente avec les résultats du critère « forme 1 ».

L'analyse du corpus Ps/Co confirme le rattachement des formes basses à la morphofonction. En effet, ces formes dominent à la fois les formes hautes, avec un $R_{H/B}$ (0,43<1), mais également les formes moyennes, avec un $R_{M/B}$ (0,67<1). La comparaison entre formes hautes et moyennes ($R_{H/M}$ = 0,64) indique un plus fort rattachement de ces dernières à la morphofonction.

Le critère « forme 2 » présente trois qualificatifs, l'analyse des écarts de poids peut donc être mise en œuvre s'il existe des chaînes de dominance au sein des divers corpus « E ». Cependant, au vu des résultats précédents, cette étape n'est pas nécessaire pour le corpus STK de par l'absence de formes basses, réduisant à la seule comparaison « formes hautes / formes moyennes » (tabl.253).

Deux chaînes de dominances ont pu être définies pour les deux autres corpus :

- Corpus Pp/Cu : H▼M ◙ M▼B = H▼B
- Corpus Ps/Co : B▼M ◙ M▼H = B▼H

Les lignes d'« EcP », pour le corpus Pp/Cu (fig.48), montrent une dominance nette des formes hautes avec un $EcP_{(H/B)}$ très élevé, égal à 18,38. Les formes moyennes suivent avec un fort $EcP_{(M/B)}$ égal à 14,34. Ces deux résultats confirment les conclusions précédentes. Les formes basses ne sont pas liées au corpus Pp/Cu et la dichotomie « vases hauts/vases moyens » est confirmée. Bien que les $EcP_{(M/B)}$ et $EcP_{(H/B)}$ se situent indéniablement dans la zone de dominance, les importantes valeurs obtenues, couplées à un $EcP_{(H/M)}$ très faible (0,26) situé dans la zone d'équilibre, confirment qu'il semble exister deux types de vases dominants (archétypes ?) au sein de la morphofonction. Aucun de ces deux qualificatifs ne peut être considéré comme le qualificatif archétype, à ce stade de l'étude.

Le cas du corpus Ps/Co semble plus complexe (fig.49).En effet, un seul EcP appartient à la zone de dominance : celui concernant le $R_{B/H}$, confirmant l'importance des formes basses au sein de la « Présentation/Consommation ». Cependant, ce dernier reste faible ($EcP_{(B/H)}$ = 1,35) aussi bien au regard des autres EcP de « Ps/Co », tous situés dans la zone d'équilibre ($EcP_{(B/M)}$ = 0,5 et $EcP_{(M/H)}$ = 0,57) mais également au regard de ceux observés lors de l'analyse du corpus Pp/Cu. Ces résultats semblent bien confirmer que la forme basse constitue une caractéristique d'un vase archétype principal de la « Présentation/Consommation », sans pour autant écarter l'existence possible d'autres archétypes de forme moyenne ou haute. Ainsi, malgré la prédominance du qualificatif, évaluer la pertinence du critère « forme 2 » à ce stade de l'analyse semble prématuré.

II.A.3.1.1.3. : Lien Forme 1 et Forme 2. *(c.f. Annexe B, p.CXIX, « Fiche Analyse de critère n°3).*

La combinaison de ces deux critères, par corpus, est résumée dans les figures 50 et 51. Schématiquement, les formes hautes du corpus G se répartissent ainsi : deux tiers de formes fermées pour un tiers de formes ouvertes. Les formes moyennes suivent à peu près la répartition inverse avec plus de 68% de formes ouvertes contre environ 32% de formes fermées. Les formes basses sont très majoritairement ouvertes (89%). Enfin, le corpus G est largement dominé par les formes moyennes ouvertes, à 33,6%.

Les vases du « STK » sont en majorité de forme haute fermée. La tendance à privilégier les formes fermées se retrouve également pour les vases de forme moyenne, puisqu'elles y représentent les 3/4. Ne constatant aucune correspondance dans les autres corpus, ces répartitions semblent typiques de cette morphofonction.

À l'exception des deux poteries basses, le corpus Pp/Cu s'ordonne entre formes hautes et moyennes. Les premières sont principalement fermées, tandis que les secondes sont majoritairement ouvertes. Malgré les similitudes avec la distribution du corpus G, les proportions diffèrent. Les formes fermées de « Pp/Cu » représentent 76,6% des formes hautes contre 66,9% pour « G ». Les formes moyennes de « Pp/Cu » sont, quant à elles, ouvertes à 61,3% contre 68,4% pour « G ». Ainsi, forme basse mise à part, la seule observation remarquable issue de la comparaison de ces deux corpus concerne les formes hautes fermées, puisqu'elles se retrouvent en plus forte proportion au sein de « Pp/Cu » -38%- que dans le corpus G -26%-, soit une différence de 40,1%.

Concernant les formes hautes du corpus Ps/Co, les résultats montrent un partage quasi équitable entre formes ouvertes (46,7%) et formes fermées (53,3%), malgré une légère préférence pour ces dernières. Cette répartition diffère de manière significative de celle des autres corpus. Les formes moyennes sont majoritairement ouvertes à 75,3% tandis que les formes basses le sont à 93,9%. Là encore, une dissemblance avec les résultats des autres

corpus est notable. Ainsi, ces deux modalités se dégagent du corpus Ps/Co. Ces observations dénotent d'une possible spécificité de ce type de forme pour la morphofonction. En effet, les formes moyennes ouvertes représentent 40,1% du corpus Ps/Co soit des chiffres supérieurs de 32% et 19,4%, comparés respectivement, aux corpus Pp/Cu et G. Le particularisme de ce critère pour « Ps/Co » est encore plus flagrant concernant les formes basses ouvertes, puisqu'en plus d'être absentes ou presque des corpus STK et Pp/Cu, elles sont presque deux fois plus nombreuses au sein de Ps/Co que dans le corpus G.

Ainsi, la combinaison de ces deux critères montre des différences non négligeables entre tous les corpus, suggérant des spécificités formelles des céramiques selon leur lien avec les morphofonctions.

Afin de conforter ces tendances, les répartitions des corpus E sont analysées selon leur représentativité par rapport à « G » (fig.52).

Malgré les résultats discriminants révélés par l'analyse du corpus STK seul, ces derniers ne peuvent être pleinement confirmés de par le faible effectif du corpus.

Le corpus « E-tot » englobe respectivement 66,1% et 62,1% des formes hautes et moyennes fermées du corpus G dont un peu plus de la moitié se retrouve dans le corpus Pp/Cu. Quant aux formes hautes et moyennes ouvertes de « G », elles sont réunies à respectivement 61,4% et 63,5% dans le corpus « E-tot ». Plus d'un tiers de ces dernières se retrouvent dans le corpus Pp/Cu. Ces résultats tendent à confirmer l'existence d'un possible clivage au sein de la morphofonction.

Enfin, le possible rattachement des formes basses, ouvertes ou fermées, à la « Présentation/Consommation » semble se confirmer. En effet, le corpus « E-tot » regroupe 38,5% des formes basses fermées de « G » dont 30,8% se retrouvent dans le corpus Ps/Co. Le résultat est encore plus flagrant pour les formes basses ouvertes : sur les 59,4% de « G » réunies dans « E-tot », 58,5% appartiennent au corpus Ps/Co.

L'application de la méthode des ratios pour l'étude du module de croisement des critères « forme 1 et 2 », par corpus, aboutit à des conclusions plus pertinentes et est résumée dans les tableaux 254 à 256.

L'analyse confirme incontestablement que les vases liés au « Stockage » sont de forme fermée haute puisque que le croisement H◦F présente une valeur de 1,25. Cette dernière constitue le ratio le plus proche de la valeur « 1 », preuve d'une qualité importante du lien de ces deux critères, contrairement aux autres ratios de croisement (tabl.254).

La combinaison des critères pour le corpus Pp/Cu (tabl.255) fait ressortir deux modules de vases dominants : d'une part ceux de forme haute fermée (H◦F = 0,95) et d'autre part ceux de forme moyenne fermée (M◦F = 0,75). Deux autres modules secondaires de vases se dégagent : ceux de forme haute ouverte (H◦O = 1,72) et ceux de forme moyenne ouverte (M◦O = 1,37). Ces résultats sont cohérents avec l'analyse individuelle des critères, confirmant l'existence de plusieurs archétypes au sein de la morphofonction potentiellement liés à différentes utilisations.

Le cas du corpus Ps/Co semble plus compliqué à analyser. En effet, l'opération de croisement montre que la combinaison présentant le plus fort lien (tabl.256) concerne les vases hauts fermés (H◦F = 1,03). Ils sont suivis de près par les vases moyens ouverts (M◦O = 0,87) puis par ceux de forme basse ouverte (B◦O = 1,3). Toutefois, ces résultats doivent être relativisés puisque l'analyse séparée des critères du module montre, d'une part que l'$EcP_{(O/F)}$

est très proche de la ZES pour le critère « forme 1 », et que d'autre part, seul le faible $EcP_{(B/H)}$ se situe dans la zone de dominance pour le critère « forme 2 ». De même, la chaîne de dominance des qualificatifs associés confirme la domination des formes basses du corpus. Selon nous, tous ces éléments offrent un éclaircissement des résultats du croisement. Ces derniers peuvent traduire l'existence de plusieurs vases archétypes dévolus à des fonctions différentes (*e.g.* présentation ou consommation individuelle et/ou collective) mais également à la nature du contenu concerné par ces mêmes fonctions (*e.g.* liquide, semi-liquide ou solide). De plus, la constante tendance des divers qualificatifs concernés à appartenir ou avoisiner la ZES, nous fait penser qu'une autre explication pourrait éclairer ces résultats. La répartition des céramiques, par morphofonction, proposée par le programme MORCAL, ne tient pas compte des critères exogènes à la table de contingence. Dans ces conditions, il conviendra de vérifier si l'intégration de ces derniers à l'analyse permettra une meilleure définition des caractéristiques du/des vase(s) archétype(s) de chaque morphofonction.

Malgré ces réserves, les vases bas ouverts semblent bien constituer un des types dominants de la « Présentation/Consommation » tandis que le cas des autres modules ne peut, à ce stade, être tranché.

II.A.3.1.1.4. : Conclusion « type de forme ».

L'analyse céramologique du type de forme fait ressortir des caractéristiques formelles propres à chaque morphofonction, constituant une première caractérisation céramologique des archétypes associés :

- Morphofonction Stockage :
  - ✓ vases hauts fermés. } *Archétypes*
- Morphofonction Préparation/Cuisson :
  - ✓ vases hauts fermés } *Dominants*
  - ✓ vases moyens fermés
  - ✓ vases hauts ouverts } *Secondaires*
  - ✓ vases moyens ouverts
- Morphofonction Présentation/Consommation :
  - ✓ vases bas ouverts } *Archétypes*
  - ✓ Vases hauts fermés } *Possibles archétypes*
  - ✓ vases moyens ouverts

II.A.3.1.2. : Les traitements de surfaces.

II.A.3.1.2.1. : Le traitement de surface externe. *(c.f. Annexe B, p.CXXI, « Fiche Analyse de critère n°4).*

Hors localisation.

Les différents traitements de surface externes mis en œuvre sur les vases de chaque corpus sont résumés dans la figure 53. Si des constantes semblent se dégager, des différences plus spécifiques peuvent être soulignées.

Ainsi, le lissage apparaît comme le traitement de surface privilégié puisqu'il touche la moitié ou plus des céramiques de chaque corpus. À noter que les corpus Ps/Co et STK comportent respectivement la plus forte (57,9%) et la plus faible (50%) proportion de vases

présentant ce type de surface. Le lissage semble donc être une constante et ne peut être considéré, pour le moment, comme une spécificité liée à quelconque morphofonction.

Une autre constante concerne les surfaces rugosées. Elles sont minoritaires au sein de chaque corpus, malgré des différences notables. Alors qu'elles n'atteignent pas 5% au sein des corpus G et Ps/Co, leur part est doublée dans les corpus Pp/Cu (8,5%) et STK (9,1%).

Les proportions de surfaces polies des corpus G (22,1%) et Ps/Co (22,8%) sont proches. Elles y représentent le deuxième traitement de surface privilégié tandis que cette position est occupée par les vases dont la surface a été laissée brute pour les corpus STK (22,7%) et Pp/Cu (22,2%). À noter que le corpus Ps/Co présente la plus faible proportion de vases aux surfaces laissées brutes, soit 15%. Une attention particulière parait donc avoir été portée aux vases de « Présentation/Consommation » quant à leur finition.

L'analyse de la représentativité de chaque type de traitement de surface au sein des divers corpus par rapport au corpus G permet une meilleure analyse de ces premières observations (fig.54).

Les divers corpus E englobent 62,6% des céramiques lissées de « G » dont la plupart se répartit entre les corpus Ps/Co (35,2%) et Pp/Cu (24,7%). Ces proportions se rapprochent de la représentativité des corpus E par rapport à « G » exposés précédemment (fig.43) et tendent donc à confirmer le caractère non fonctionnel du lissage dans la production.

La taille du corpus STK ainsi que les pourcentages de représentativité obtenus ne permettent pas, à ce stade de l'analyse, de dégager des caractéristiques propres à la morphofonction, contrairement à la « Préparation/Cuisson » et la « Présentation/Consommation ». Les résultats y semblent plus parlants pour le polissage et le rugosage tandis que les surfaces brutes offrent une répartition proche entre « Pp/Cu » (30,7%) et « Ps/Co » (27,7%).

Le corpus « E tot » regroupe 53,6% des céramiques polies de « G » dont près des deux tiers (34,5%) se retrouvent dans le corpus Ps/Co. Un lien avec la morphofonction peut donc être supposé. On constate en effet que si les céramiques rugosées sont peu nombreuses dans « G », elles représentent prés des 4/5 du corpus « E tot », dont moins de la moitié (43,2%) est rattachée à « Pp/Cu ».

L'analyse des traitements de surface externes par la méthode des ratios permet une analyse plus fine. Quatre qualificatifs sont rattachés à ce critère : « lissage », noté « L » ; « polissage », noté « P », « surface laissée brute », noté « B » et « rugosage », noté « R ». Six ratios ont donc été définis :

- Ratio 1, noté « $R_{L/B}$ » : $R_{L/B} = \frac{\%\ surface\ lissée\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ brute\ de\ E\ dans\ G}$
- Ratio 2, noté « $R_{L/P}$ » : $R_{L/P} = \frac{\%\ surface\ lissée\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ polie\ de\ E\ dans\ G}$
- Ratio 3, noté « $R_{L/R}$ » : $R_{L/R} = \frac{\%\ surface\ lissée\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ rugosée\ de\ E\ dans\ G}$
- Ratio 4, noté « $R_{B/P}$ » : $R_{B/P} = \frac{\%\ surface\ brute\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ polie\ de\ E\ dans\ G}$
- Ratio 5, noté « $R_{B/R}$ » : $R_{B/R} = \frac{\%\ surface\ brute\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ rugosée\ de\ E\ dans\ G}$
- Ratio 6, noté « $R_{P/R}$ » : $R_{P/R} = \frac{\%\ surface\ polie\ de\ E\ dans\ G}{\%\ surface\ rugosée\ de\ E\ dans\ G}$

Les résultats sont résumés dans les tableaux 257 à 259. Tous corpus confondus, les ratios présentent des valeurs relativement peu élevées : de 1,02 à 2,27 (tabl.257). Cependant, seuls les six ratios du corpus Ps/Co se situent tous exclusivement dans la ZES, impliquant des dominances relatives entre les divers qualificatifs. Bien que notable, l'importance des ratios d'analyse dans la ZES est moindre pour les corpus STK (quatre ratios) et Pp/Cu (trois ratios). Malgré la prépondérance de ces dominances de type « ◊ », une chaîne de dominance a pu être établie pour chaque corpus analysé (tabl.258 et 259) et aucune dominance esseulée n'a été relevée. Les qualificatifs du critère ont donc pu être ordonnancés selon leur EcPs respectifs.

Les corpus STK et Pp/Cu présentent des chaînes de dominance identiques, contrairement à celle du corpus Ps/Co où le lissage et le polissage sont dominants. Les surfaces rugosées et/ou laissées brutes dominent les corpus STK et Pp/Cu. Bien que ces résultats ne mettent pas en exergue les constantes révélées par l'analyse de synthèse (*e.g.* « lissage » majoritaire et « rugosage » minoritaire), ces derniers ne sont pas contradictoires avec ceux évoqués par la méthode des ratios. En effet, le contexte d'analyse est différent. La synthèse s'attache exclusivement aux valeurs nominales, ramenées à des pourcentages, d'un corpus donné tandis que l'analyse par la méthode des ratios permet de gommer ce caractère nominal. Pour rappel, la méthodologie se base sur un rapport de représentativité des qualificatifs d'un critère d'un corpus « E » donné, en fonction d'un corpus de référence (ici « G ») afin d'en dégager des caractéristiques dominantes. Une fois cette base de raisonnement intégrée, les spécificités propres à un corpus peuvent être discutées grâce aux ordonnancements des lignes d'EcP (fig.55 à 57).

Le corpus STK présente deux EcP dans la zone de dominance : $EcP_{(R/P)}$ = 1,27 et $EcP_{(R/L)}$ = 1,05. Ces chiffres, bien que peu élevés, semblent bien confirmer que le rugosage des surfaces externes est une caractéristique de la morphofonction « Stockage ». La part des poteries dont la surface a été laissée brute reste importante malgré des EcP appartenant à la zone d'équilibre. En effet, les ratios $R_{B/L}$, et $R_{B/P}$ montrent une dominance des surfaces laissées brutes sur celles lissées et polies. De plus, leurs EcP respectifs restent importants en comparaison des autres résultats. Ainsi, malgré des lignes appartenant à la zone d'équilibre, les vases du « STK » semblent préférentiellement présenter des surfaces rugosées ou laissées brutes. Cette caractéristique parait se confirmer avec un $EcP_{(R/B)}$ situé dans la zone d'équilibre (0,53). Ainsi, il existe une dominance réelle de ses deux qualificatifs sur les deux autres, avec une forte probabilité, à ce stade de l'analyse, que le rugosage puisse être considéré comme qualificatif de domination. Enfin, l'$EcP_{(L/P)}$ présente la valeur la plus faible (0,11) des lignes. L'importance de ces qualificatifs au sein du corpus peut donc être considérée comme équivalente et est minime face au rugosage et, dans une moindre mesure, face aux surfaces laissées brutes.

Bien que la chaîne de dominance du corpus Pp/Cu soit identique à celle du « STK », l'analyse des EcP montre des modalités très différentes. Ainsi, trois EcP appartiennent à la zone de dominance : $EcP_{(R/P)}$ (1,59), $EcP_{(B/P)}$(0,84) et $EcP_{(R/L)}$(0,75). La dominance du rugosage semble indéniable mais il semble prématuré de le considérer comme le qualificatif de domination. En effet, la part des surfaces laissées brutes demeure non négligeable de part l' $EcP_{(B/P)}$, ancré dans la zone de dominance, et l'équilibre relatif entre « rugosage/surface brute » déduit du très faible $EcP_{(R/B)}$(0,41). Le rôle du lissage et du polissage semble également plus important dans ce corpus que dans le précédent, avec une dominance plus

marquée des surfaces lissées sur les polies ($EcP_{(L/P)}$ = 0,48). Les dominances B▼L et B▼P vont également dans ce sens puisque le poids $P_{B/P}$ (1,3) est largement supérieur à celui de $P_{B/L}$ (0,44).

Bien que les lignes d'EcP du corpus Ps/Co se situent toutes dans la zone d'équilibre, la dominance des traitements de lissage et de polissage sur les deux autres se confirme. Tout d'abord, les dominances L▼B et P▼B, sont révélées par des $EcP_{(L/B)}$ et $EcP_{(P/B)}$ proches (respectivement 0,27 et 0,24). Ensuite, on retrouve les dominances L▼R et P▼R, avec des $EcP_{(L/R)}$ et $EcP_{(P/R)}$ aussi très proches (respectivement 0,19 et 0,16). Cette dichotomie, entre « surfaces lissées et/ou polies » et « surfaces laissées brutes et/ou rugosées », transparaît par l'analyse de leurs EcP quasi nuls ($EcP_{(L/P)}$ = 0,02et $EcP_{(R/B)}$ = 0,07) mais également par leur poids ($P_{L/P}$ = 0,81 et $P_{R/B}$ = 0,7).

Suite à cette première analyse, plusieurs points peuvent être soulignés et/ou confirmés. Ainsi, les résultats mettent en avant, une nouvelle fois, le soin apporté quant à la finition des vases de « Présentation/Consommation » avec les dominances relatives du lissage et du polissage. De même, le lien entre surfaces laissées brutes et les morphofonctions de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson » tend à se confirmer, bien que la place du polissage au sein de ces corpus ne puisse être négligée (le lissage semblant être une constante de la production). Enfin, le rugosage, malgré son statut minoritaire dans les synthèses, apparaît plutôt lié aux morphofonctions de Stockage et de Préparation/Cuisson. Quant à son rôle au sein de la Présentation/Consommation il apparaît comme anecdotique.

Prise compte de la localisation générale.

La localisation générale des traitements de surface externe comporte deux modalités : « localisation entier » (= « En ») ou « localisation préférentielle » (= « Pr »). La synthèse des résultats bruts (fig.58) met en avant l'importance de ce sous critère quant à la caractérisation des poteries de chaque corpus. La répartition montre des chiffres proches entre les corpus « G » et « Pp/Cu », bien que la modalité « localisation entier » soit légèrement sous représentée au sein de la « Pp/Cu » (90,4% contre 91,4% dans « G »). Quant au corpus « Ps/Co », 94,8% des traitements touchent la totalité de la surface. Ainsi, à l'exception du corpus « STK », la localisation « entier » est privilégiée.

En termes de représentativité (fig.59), le corpus « E total » regroupe environ 60% des traitements de surface à localisation « entier » de « G ». Ces derniers se répartissent quasi exclusivement entre les corpus « Ps/Co » (34,54%) et « Pp/Cu » (24,67%). Il en va de même pour la localisation « préférentielle », En effet, le corpus « E total » englobe un peu plus de la moitié des traitements de ce type, se répartissant eux aussi principalement entre les corpus « Pp/Cu » (27,7%) et « Ps/Co » (20%). Tandis que la modalité « entier » ressortait majoritairement dans la synthèse des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co », le fait que la phase d'analyse dite de la représentativité montre des résultats moins tranchés, du moins pour la « Pp/Cu », est remarquable.

La mise en œuvre de la méthode des ratios confirme ce que l'étape analytique précédente laissait supposer (tabl.260 et fig.60). Les ratios d'analyse tendent à rattacher la localisation « préférentielle » aux corpus « STK » ($R_{Pr/En}$ = 1,67) et « Pp/Cu » ($R_{Pr/En}$ = 1,12) tandis que la modalité « entier » est à lier à « Ps/Co » ($R_{En/Pr}$ = 1,73). Malgré des EcP proches

de la zone d'équilibre, qui ne permettent pas d'affirmer la domination d'un qualificatif, ces relations semblent se confirmer pour les corpus « STK » et « Ps/Co ». Comme évoqué *supra*, le cas de « Pp/Cu » est beaucoup moins franc puisque le ratio d'analyse se situe dans la ZES dénotant une dominance relative de type Pr▼$_{E}$En. Il convient donc d'approfondir ces résultats en tenant compte de la nature des traitements de surface.

Traitement de surface externe, localisation « entier », selon la nature du traitement.

La synthèse des résultats par corpus est résumée dans la figure 61. Malgré certaines constantes, les répartitions diffèrent au sein de chaque corpus, suggérant des spécificités potentiellement liées aux morphofonctions.

Le rugosage conserve son statut de traitement minoritaire de la production. Il recouvre toutefois 10,5% des surfaces du « STK », soit presque ou plus du double que dans les autres corpus (3,8% pour « Ps/Co », 4,4% pour « G » et 6,5% pour « Pp/Cu »).

Le lissage demeure le traitement de surface privilégié, signe d'une autre constante dans la production. Ce travail de finition couvre la totalité des surfaces de plus de la moitié des vases, quel que soit le corpus étudié : 57,9% pour « STK », 59,5% pour « G », 60% pour « Pp/Cu » et 60,9% pour « Ps/Co ».

Si le pourcentage de céramiques lissées est le plus élevé au sein du corpus « Ps/Co », il en est de même pour le polissage. Ce dernier s'y retrouve à 19,6% contre 16,4% dans « G » ; proportions beaucoup plus élevées, s'il en est, que dans les autres corpus (5,3% pour « STK » et 8,8% pour « Pp/Cu »).

Les surfaces laissées entièrement brutes se retrouvent en plus grandes proportions dans les corpus « STK » (26,3%) et « Pp/Cu » (24,7%), soient respectivement une différence relative de 33,5% et 25,4% par rapport à « G ». Quant au corpus « Ps/Co », la proportion de surfaces non travaillées, bien qu'inférieure à celle de « G », atteint tout de même 15,5% du corpus.

Ainsi, malgré une production majoritairement soignée, des spécificités potentiellement liées aux morphofonctions, semblent se dégager des corpus. En effet, la production des céramiques de la « Présentation/Consommation » paraît travaillée avec plus de soin en ce qui concerne les surfaces. Au-delà de l'aspect esthétique, certains de ces traitements diminuent la porosité des vases (comme le polissage), suggérant un possible lien avec un contenu liquide. *A contrario*, le « Stockage » comporte la plus forte proportion de poteries dont la porosité a pu être augmentée par un traitement de surface spécifique (comme le rugosage), suggérant d'avantage la conservation de denrées solides. Ces aspects seront développés et argumentés *infra*.

L'étude de la représentativité (fig.62) semble confirmer la relation entre céramiques de « Présentation/Consommation » et surface entièrement polie. En effet, le corpus « E total » comporte plus de 55% des céramiques polies de « G » dont 41,6% se retrouvent dans le corpus « Ps/Co ». À noter que le rugosage et les surfaces laissées brutes y restent bien représentées avec respectivement 30% et 27,2% de représentativité par rapport à « G ».

Ces traitements de surface sont également bien représentés dans le corpus « Pp/Cu ». Le corpus « E total » englobe 73,3% des céramiques rugosées de « G » dont 36,7% sont associées à « Pp/Cu ». Quant à celles n'ayant pas fait l'objet d'un quelconque travail de finition, elles concernent 67,8% du corpus « E total » dont 30,9% se retrouvent dans « Pp/Cu ».

Malgré de faibles pourcentages de représentativité, dus à l'effectif même du corpus « STK », les plus fortes représentativités concernent le traitement de rugosage (6,7%) ou l'absence de traitement (3,7%) ; le polissage semblant anecdotique (0,9%).

La méthode des ratios permet de gommer le caractère nominal de ces résultats, afin de dégager des caractéristiques propres aux divers corpus « E » (tabl.261). Différents chaînages de dominances ont pu être rassemblés (tabl.262), aboutissant à des chaînes de dominances complètes (tabl.263). Aucune dominance esseulée n'a été relevée, permettant d'appliquer les règles de calcul et donc d'analyse propres à l'ensemble « $\mathcal{D}'$ ».

Les chaînes de dominances des corpus « STK » et « Pp/Cu » sont identiques : les surfaces rugosées dominent celles laissées brutes qui elles-mêmes dominent les surfaces lissées ; le polissage étant dominé par tous. L'analyse des lignes d'EcP (fig.63 et 64) démontre cependant des relations de domination différentes entre les deux corpus.

Ainsi, pour le corpus « STK », une ligne se démarque de la zone de dominance : celle de l'$EcP_{(R/P)}$ = 6,53, appuyant l'idée du lien très fort entre le rugosage et le « Stockage », ce que confirment le fort ratio d'analyse ($R_{R/P}$ = 7,53) ainsi que le poids élevé $P_{R/P}$, de 7,4 ; soit presque le double du poids $P_{B/P}$ (3,91). Le rugosage pourrait donc être considéré comme le qualificatif de domination, typique de la morphofonction. Cependant, le rôle des surfaces laissées brutes dans la caractérisation des vases de « Stockage » n'est pas à négliger, ce que confirme l'analyse des lignes d'EcP. En effet, d'une part l'$EcP_{(B/P)}$ reste assez élevé (3,15), confirmant la dominance B▼P, et d'autre part l'$EcP_{(R/B)}$ est très faible (0,81), preuve d'une dominance minime de « R » sur « B ». De plus, une seule ligne se situe dans la zone d'équilibre et concerne la relation B$▼_E$L, impliquant un équilibre relatif entre surfaces lissées ou laissées brutes. Le lissage apparaissant comme une constante de la production, ce résultat souligne le possible statut de « caractéristique » des surfaces laissées brutes. Quant aux résultats fournis par les ratios d'analyse, poids et EcP impliquant le polissage, tous soulignent l'aspect négligeable de ce traitement de surface. Ainsi, les vases de « Stockage » sont caractérisés par des surfaces externes entièrement rugosées ou laissées brutes. « R » et « B » sont donc des qualificatifs dominants mais aucun ne peut exercer de domination.

Le corpus « Pp/Cu » présente des dominances beaucoup moins prononcées que le corpus précédent. Plusieurs éléments vont en ce sens. Tout d'abord, sur les six ratios d'analyse, la moitié se situe dans la ZES, impliquant des relations de dominances relatives entre les qualificatifs « R », « B » et « L ». Ensuite, les valeurs des EcP de la zone de dominance restent faibles (de 0,87 à 1,76) et confirment le statut de dominé du polissage. A noter que les $EcP_{(R/P)}$ et $EcP_{(B/P)}$ sont relativement proches avec respectivement 1,76 et 1,33 ; soit peu ou prou le double de l' $EcP_{(L/P)}$ de 0,87. L'importance quasi égale de « R » et « B » (dominance type R$▼_E$B, très proche du type R◊B) est confirmée par l' $EcP_{(R/B)}$ de 0,19. A ce stade, le rugosage et les surfaces brutes semblent se dégager de l'analyse. Toutefois, l'étude du qualificatif «lissage » montre que ce dernier occupe ici une place beaucoup plus importante que dans le corpus « STK ». En effet, à l'exception du faible $EcP_{(L/P)}$, tous les EcP impliquant le lissage se situent dans la zone d'équilibre avec des valeurs faibles à moyennes (0,24 et 0,47) montrant des dominances plus proches du type « $▼_E$ » que « ◊ ». Ces résultats nous semblent traduire bien plus qu'une constante de la qualité de la production, contrairement au « Stockage ». Par conséquent, les vases de « Préparation/Cuisson » sont caractérisés par des surfaces externes rugosées, laissées brutes ou lissées. Toujours pas de

qualificatif de domination pour ce corpus mais bien trois possibles qualificatifs dominants : « R », « B » et « L ».

La totalité des ratios d'analyse du corpus « Ps/Co » se situent dans la ZES, avec des poids associés très faibles (de 0,2 à 1,1), impliquant des dominances relatives entre les qualificatifs. Toutefois, une chaîne de dominance peut être proposée. Le polissage domine le lissage qui domine le rugosage ; enfin, les surfaces laissées brutes constituent le qualificatif dominé du sous-critère. Cette chaîne ne trouvant aucune correspondance avec les deux précédentes, cet ordonnancement des qualificatifs semble typique des céramiques de « Présentation/Consommation ». Toutefois, des précautions sont à prendre quant à l'interprétation des résultats (fig.65). En effet, bien que les lignes d'EcP fassent ressortir deux qualificatifs, « P » ($EcP_{(P/B)}$ = 0,53 ; $EcP_{(P/R)}$ = 0,39) et « L » ($EcP_{(L/B)}$ = 0,30), aucun qualificatif dominant ni de domination ne peut être avancé. De plus, ces deux travaux de finition peuvent être considérés comme quasi équivalents de par l'$EcP_{(P/L)}$ très faible (0,18). Un constat équivalent peut être avancé pour le lissage et le rugosage ($EcP_{(L/R)}$ = 0,18). De même, la comparaison entre « R » et « B » montre que ces deux qualificatifs présentent une relation de dominance relative proche de l'équilibre, « ◊ », avec un $EcP_{(R/B)}$ égal à 0,10. Ainsi, ces résultats font transparaître un corpus varié dont l'interprétation peut être l'existence de plusieurs archétypes possibles, potentiellement liés à la fonction, au contenu et/ou au classement même des vases par le MORCAL. Ces questions ont déjà été soulevées précédemment au cours de l'analyse et méritent donc, à notre sens, d'être étudiées plus précisément, notamment par la prise en compte d'autres critères d'analyse mais également en comparant les résultats obtenus selon le type de la morphofonction[8]. Ce stade de l'analyse autorise tout de même de proposer le polissage comme un traitement de surface caractéristique de la « Présentation/Consommation ».

Traitement de surface externe, localisation « préférentielle », selon la nature du traitement.

La répartition des traitements de surface à localisation préférentielle, selon la nature du traitement, par corpus, est résumée dans la figure 66. Nonobstant la prépondérance systématique du polissage, un particularisme propre à chaque corpus ressort nettement que ce soit par rapport au corpus de référence « G » mais également entre les divers corpus « E ». Les vases liés au « STK » présentent exclusivement des polissages délimités sur leur surface externe tandis que ces derniers représentent respectivement les 2/3et plus des 3/5 des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co ». Ces dernières proportions, bien qu'élevées, restent inférieures à celle enregistrée dans le corpus « G », où le polissage à localisation préférentielle touche les 4/5 de l'effectif. Le lissage, quant à lui, représente environ 1/6 de « G », soit presque deux fois plus que dans le corpus « Pp/Cu » et presque 30% de plus que dans le corpus « Ps/Co ». À noter également que le rugosage localisé est plus présent au sein de « Pp/Cu » (plus d'1/5) que dans « G » (1/10). Il en est de même à l'intérieur de « Ps/Co », où sa proportion atteint tout de même 1/6 de l'effectif. Enfin, une attention particulière est portée aux résultats concernant le qualificatif « surface brute ». Si les résultats révèlent l'existence de ce phénomène dans « G » (1,5%) et « Ps/Co » (7,7%), ils sont à analyser avec beaucoup de précaution. En effet, un seul vase sur les 989 de « G » est concerné. Il s'agit de la céramique BR-n°375 dont l'extérieur a été laissé brut sur une surface allant de la moitié jusqu'au bas de la panse tandis qu'elle

[8] Ces questions seront traitées lors de phases d'analyses postérieures.

présente un graphitage couvrant de la lèvre jusqu'en haut de panse. Un éventuel problème de conservation pourrait expliquer ce particularisme, toutefois, aucune mention allant dans ce sens n'a été relevée. De même, un lissage poussé a pu être enregistré sur toute la surface interne. Il semble donc possible que ce registre réponde à une volonté esthétique particulière. Cet exemplaire unique au sein du corpus « G » se retrouvant classé par le MORCAL dans le type Ps/Co8, l'analyse de la représentativité pour ce qualificatif risque d'engendrer des méprises interprétatives pour la suite de l'analyse. Il conviendra donc de tempérer les résultats de ce sous-critère afin de rendre compte des caractéristiques des corpus.

L'étude de la représentativité (fig.67), de part les faibles effectifs recensés pour certains qualificatifs, doit être mise en œuvre avec beaucoup de précautions, comme c'est le cas du qualificatif « brut », présenté ci-dessus. Un autre problème concerne la représentativité du corpus « E total ». Ce dernier n'englobe qu'un peu plus d'1/4 des céramiques à lissage délimité du corpus « G » et ces dernières se répartissent équitablement entre les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co ». De même, le polissage localisé de « E total » représente près de la moitié de « G » et se répartit comme suit : 1/20 pour « STK », 1/4 pour « Pp/Cu » et un peu moins d'1/5 pour « Ps/Co ». Ainsi, seul le rugosage, en dépit des sept exemplaires existant dans « G », permet une observation remarquable. Tous sont compris dans le corpus « E total » et se retrouvent principalement dans le corpus « Pp/Cu », avec cinq poteries.

L'analyse par la méthode des ratios étant dépendante des résultats de représentativité, la même prudence quant à leur discussion doit être conservée (tabl.264). Néanmoins, des chaînages (tabl.265) ainsi que des chaînes de dominances propres à chaque corpus (tabl.266) ont pu être établies.

Les résultats obtenus pour le corpus « STK » permettent d'établir des lignes d'EcP (fig.68). Ces dernières tendent vers l'infini et révèlent logiquement que le polissage localisé est le qualificatif de domination du corpus, les autres qualificatifs étant inexistants pour cette étape de l'étude.

L'analyse du corpus « Pp/Cu » (fig.69) fait ressortir deux qualificatifs, « P » et « L », leurs lignes d'EcP, $EcP_{P/B}$ et $EcP_{L/B}$, tendant vers l'infini. Le polissage parait être légèrement dominant sur le lissage puisque l'$EcP_{P/L}$ (= 0,68) appartient bien à la zone de dominance malgré sa proximité avec la zone d'équilibre. La place du rugosage n'est cependant pas négligeable au sein de ce corpus. De par les réserves émises précédemment, les lignes d'EcP semblent traduire l'existence d'un qualificatif de domination avec le polissage mais également celle d'un qualificatif potentiellement caractéristique : le rugosage.

L'observation des lignes d'EcP du corpus « Ps/Co » (fig.70) fait ressortir le qualificatif « brut ». Or, les lignes relatives à ce dernier ne reflètent pas une caractéristique du corpus mais bien le particularisme d'une seule céramique. Les résultats relatifs à celle-ci ne sont donc pas pris en compte dans l'analyse. Le lissage et le rugosage à localisation préférentielle sont représentés respectivement par un et deux individus. La comparaison de ces effectifs avec celui des données brutes de « G » (« L » = sept individus et « R » = sept individus), couplée à l'analyse de la représentativité, ne permet pas de considérer le rugosage ni comme qualificatif dominant du corpus, ni comme qualificatif de domination, sans pour autant être écarté de l'étude. À l'exception du ratio d'analyse $R_{R/L}$, tous les autres se situent dans la ZES. Ainsi, en tenant compte de ces observations, la chaîne de dominance proposée pour « Ps/Co » peut être simplifiée et fractionnée en deux dominances relatives, sans qu'aucun qualificatif de

domination, dominé ou caractéristique ne puisse être avéré : R▼$_E$P ($EcP_{R/P}$ = 0,59) et P▼$_E$L ($EcP_{P/L}$ = 0,26). Cependant, il semble délicat, à ce stade de l'étude, de les considérer comme des « esseulées ».

Traitement de surface externe, localisation « préférentielle générale ».

Le sous-critère « localisation préférentielle générale » comporte deux qualificatifs : « Haut de vase » et « Bas de vase ». La synthèse par corpus est résumée dans la figure 71. Les traitements de surface à localisation préférentielle se situent principalement en haut de vase (plus des 4/5) pour le corpus « G ». Des répartitions similaires sont observées pour les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co », avec toutefois une légère plus forte proportion pour la localisation en bas de vase. Le corpus « STK », quant à lui, présente exclusivement des traitements localisés en haut de vase.

La figure 72 décrit les résultats de l'étude de la représentativité. Le corpus « E total » regroupe un peu moins de la moitié des céramiques à traitement de surface localisé en haut de vase du corpus « G », dont 1/4 se retrouvent dans le corpus « Pp/Cu » ; le reste se répartissant entre le corpus « Ps/Co » et « STK ». La représentativité de la modalité « bas de vase » est beaucoup plus importante puisque le corpus « E total » rassemble plus des 3/4 des céramiques de « G » présentant cette localisation et se répartissent entre les corpus « Pp/Cu » (environ 2/5) et « Ps/Co » (environ 1/3).

Deux types de localisation sont étudiés par la méthode des ratios : la localisation dite en « haut de vase », noté « Hv » et celle en « bas de vase », noté « Bv ». Un seul ratio d'analyse existe donc : $R_{Hv/Bv}$. Les résultats (tabl.267 et fig.73) montrent qu'aucun ratio ne se situe dans la ZES. Une seule modalité ayant été enregistrée pour le « STK », le corpus est caractérisé par le qualificatif de domination « Hv », son $EcP_{Hv/Bv}$ tendant vers l'infini. Les ratios des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co » indiquent tous une dominance de la localisation en bas de vase. Malgré des valeurs et des poids faibles, il semblerait que cette tendance soit plus importante sur les vases du corpus « Ps/Co ». Ces résultats sont toutefois à tempérer puisque les lignes d'EcP de ce corpus, bien qu'appartenant à la zone de dominance, sont proches de celle de l'équilibre. Ces observations, couplées à l'étude de la représentativité, incitent donc à la prudence quant à l'existence certaine d'un qualificatif de domination pour ces corpus.

Afin de mieux caractériser la production quant à la localisation préférentielle des traitements de surface externes, il convient de croiser les informations relatives à la nature de ces traitements avec leur modalité de localisation.

Traitement de surface externe à localisation préférentielle : module de croisement « localisation préférentielle générale-nature du traitement de surface ».

Une première synthèse (fig.74) s'intéresse, par corpus, à la répartition des poteries selon la localisation « Hv *vs* Bv » et la nature du traitement concerné. Les lissages localisés se situent tous exclusivement en haut de vase, quel que soit le corpus, à l'exception du « STK » qui ne comporte que des polissages localisés en haut de vase. Il en est de même pour les polissages touchant les parties supérieures des poteries du corpus « Pp/Cu ». Quant au corpus « Ps/Co », le polissage est majoritairement enregistré en haut de vase à 88,9% contre 11,1% en bas de vase. Si une répartition similaire peut être observée dans le corpus « G », les proportions diffèrent légèrement, les hauts de vase polis y atteignant 94%. Il semblerait donc

que le polissage des parties inférieures des céramiques soit potentiellement lié au corpus « Ps/Co ». Le particularisme de l'unique exemplaire présentant une absence de traitement en bas de vase ressort également du diagramme : l'association « B-Bv » = 100% se retrouvant à la fois pour « G » et « Ps/Co ». Parmi les divers corpus « E », le rugosage se situe majoritairement en bas des vases de « Pp/Cu » (80%), soit un peu plus que dans le corpus « G » (71,4%), tandis qu'il se retrouve exclusivement en bas de vase dans le corpus « Ps/Co ».

La deuxième synthèse concerne la localisation préférentielle détaillée selon la partie du vase touchée, tous types de traitements de surface confondus (fig.75). Des différences notables ressortent entre les corpus. La répartition du corpus « G » souligne que les traitements à localisation préférentielle couvrent principalement deux parties des vases. La première délimite une surface allant de la lèvre à la mi-panse (36,9%) tandis que la seconde touche la lèvre et/ou le col (30,8%). Une répartition proche peut être observée pour le corpus « Pp/Cu » avec toutefois des pourcentages moindre (L-MP = 33,3% ; L-C = 27,8%). Une autre différence entre « Pp/Cu » et « G » concerne la localisation en bas de vase (*i.e.* de la moitié jusqu'au bas de la panse). Cette dernière est représentée au sein de « Pp/Cu » à 22,2% et à 13,9% dans « G », soit environ 60% de plus. L'analyse des corpus « STK » et « Ps/Co » fait ressortir des particularismes de par leur répartition très dissemblable. En effet, les traitements à localisation préférentielle du « STK » sont tous exclusivement mis en œuvre au niveau de la lèvre et/ou du col. Quant au corpus « Ps/Co », bien que la localisation principale concerne également la surface allant de la lèvre à la mi-panse, elle représente 53,8% des localisations préférentielles. La seconde localisation principale concerne les parties inférieures des vases avec 23,1% des traitements concernés. À noter que les traitements couvrant la lèvre et/ou le col, n'affecte que 7,7% de « Ps/Co ».

La dernière synthèse (fig.76) s'attache, par corpus, à la localisation préférentielle détaillée selon la nature du traitement de surface. Ainsi, les lissages allant de la lèvre jusqu'au haut de panse sont typiques du corpus « Ps/Co » tandis que ceux de « Pp/Cu » couvrent des surfaces plus importantes, soit de la lèvre à la mi-panse. Le polissage de la lèvre et/ou du col apparait comme typique du « STK ». Quant aux vases de « Pp/Cu », leur polissage préférentiel se retrouve principalement sur deux zones : de la lèvre jusqu'à la mi-panse ou uniquement la lèvre et/ou le col (41,7% chacune). Enfin, le polissage des vases de « Ps/Co » couvre majoritairement (77,8%) toute la partie supérieure des surfaces (*i.e.* de la lèvre jusqu'à la moitié de la panse). L'analyse du qualificatif « rugosage » ne diffère que peu des observations énoncées pour la synthèse n°1. Aucun changement concernant le corpus « Pp/Cu », sauf une précision quant à sa localisation en haut de vase : du haut de la panse jusqu'à la moitié. Le rugosage du corpus « Ps/Co » se répartit équitablement entre deux zones : du haut de la panse jusqu'à la moitié et de la moitié jusqu'au bas de la panse. Enfin, nous ne reviendrons pas sur l'unique cas particulier de surface inférieure laissée brute.

Ces précisions apportées, le croisement de sous-critères peut être réalisé. Les résultats sont résumés dans les tableaux 268 à 270.

Logiquement, pour le corpus « STK », la relation privilégiée est bien P○Hv (1,12). Plus précisément, les vases de « Stockage » présentent un polissage caractéristique de la lèvre et/ou du col.

Le croisement fait ressortir un lien très fort entre polissage et localisation en haut de vase pour le corpus « Pp/Cu » puisque P○Hv (0,96) est le résultat le plus proche de la valeur

de fiabilité du lien de « 1 ». Cette relation ne peut être précisée, les deux modalités majoritaires de localisation détaillée du polissage de « Pp/Cu » étant proportionnellement identiques.

À noter que le lien privilégié du corpus « Ps/Co » pour ce module de croisement est également P○Hv (1,01).

Ainsi, ces résultats semblent confirmer que les traitements de surface à localisation privilégiée suivent une logique esthétique commune, confirmant une caractéristique de la production globale, peut être synonyme d'un trait culturel des populations à l'origine de leur fabrication.

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « présence/absence ».

La première phase de l'étude des traitements de surface externe par apport de matière s'intéresse à la question de leur présence ou absence sur les vases. Ces traitements de surface étant fragiles, d'éventuels problèmes de conservation pourraient donner une image faussée de la réalité de la production. Toutefois, les effectifs importants des divers corpus, couplés au relativement bon niveau de conservation des céramiques, autorisent l'analyse. Il apparaîtrait, qu'importe le corpus, que l'apport de matière au sein de la production reste minime (fig.77). En effet, la présence de ce travail de finition n'est attestée que pour 12% du corpus « G » et pour 10,8% du corpus « E total ». Malgré cette constante, des différences notables ressortent. Ainsi, l'apport de matière n'a été enregistré que pour un vase de « STK » et 5,2% de « Pp/Cu », soit respectivement une différence de 78% et 57% par rapport à « G ». *A contrario*, l'apport de matière est attesté sur 15,8% des vases de « Ps/Co », soit un écart d'environ 30% par rapport à « G ». Ces comparaisons suggèrent un lien privilégié entre la « Présentation/consommation » et un travail de finition par apport de matière.

L'étude de la représentativité semble aller dans ce sens (fig.78). En effet, le corpus « E total » englobe 56,3% des céramiques de « G » présentant un apport de matière, dont 44,5% sont rattachées au corpus « Ps/Co ». De plus, les diagrammes, permettant de comparer les représentativités de chaque qualificatif au sein d'un corpus, font ressortir que « Ps/Co » est le seul corpus où la représentativité de la « présence », notée « P », est supérieure à celle de « l'absence », notée « A ».

Ces deux qualificatifs sont donc étudiés *via* la méthode des ratios, avec le ratio d'analyse $R_{A/P}$. Les résultats (tabl.271) confirment la tendance d'absence d'apport de matière sur les surfaces externes des vases des corpus « STK » et « Pp/Cu ». En effet, leur ratio $R_{A/P}$ sont élevés avec respectivement 5,06 et 2,49. Les valeurs obtenues pour le corpus « Ps/Co » sont beaucoup moins franches. Malgré un $R_{P/A}$ impliquant une plus forte tendance des céramiques du corpus à être support de ce type de traitement, sa valeur de 1,37 le situe dans la ZES, impliquant un équilibre relatif des qualificatifs. L'étude des lignes d'EcP (fig.79) permet une analyse plus fine. L'$EcP_{A/P}$ associé au corpus « STK », avec une valeur de 4,06 est bien établi dans la zone de dominance. Le qualificatif « Absence » peut donc être considéré comme qualificatif de domination. Malgré des résultats allant dans le même sens, l'$EcP_{A/P}$ du corpus « Pp/Cu », comparé à celui du « STK », n'est que de 1,49. Le qualificatif « Absence » a donc été considéré comme dominant, sans écarter la possibilité d'une domination. Quant à l'$EcP_{P/A}$ du corpus « Ps/Co », avec une valeur minime de 0,37, il est bien ancré au cœur de la

zone d'équilibre. Ainsi, aucun qualificatif de domination ou dominant ne peut être avancé pour ce corpus. Ce résultat indique tout de même que les céramiques rattachées à la « Présentation/Consommation » ont plus de chance de présenter un apport de matière que dans les autres morphofonctions.

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « nature, hors localisation ».

Deux qualificatifs sont rattachés à ce sous-critère : « graphite », noté « G » et « Hématite – peinture », noté « H ». Les répartitions de ces apports de matière au sein de chaque corpus sont résumées dans la figure 80. Bien qu'une certaine constante puisse être dégagée, d'importantes différences entre les divers corpus peuvent être soulignées. Ainsi, les opérations de graphitage dominent l'ensemble des corpus malgré des différences de proportions. Le graphite représente 89,1% des céramiques de « G » présentant un apport de matière tandis qu'il semble moins présent dans le corpus « Pp/Cu » (4/5). Sa proportion augmente dans le corpus « Ps/Co » (90,6%) jusqu'à son utilisation exclusive dans « STK ». À noter que, comparé au corpus « G », où les proportions d'hématite et/ou peinture concernent 10,9% des céramiques présentant un apport de matière, ces dernières sont plus élevées dans le corpus « Pp/Cu » (15,4%) tandis qu'elles sont moindres dans « Ps/Co » (9,43%).

L'analyse de la représentativité montre que le corpus « E total » regroupe 56,6% des céramiques graphitées de « G », dont 45,3% se retrouve dans le corpus « Ps/Co » (fig.81). De même, le corpus « E total » englobe 53,8% des vases peints (et à hématite) dont 38,5% est à lié à « Ps/Co ». Ainsi, sur la totalité des céramiques au profil pur, 80% des vases graphités et 71% de ceux présentant de l'hématite (ou peinture) sont concentrés dans « Ps/Co ». Un lien très fort entre ce type de traitement et la morphofonction peut être proposé.

L'étude du ratio d'analyse $R_{G/H}$ permet une approche plus fine de ces premiers constats (tabl.272 et fig.82). La seule présence avérée du graphite dans le corpus « STK » implique que son $EcP_{G/H}$ tende vers l'infini. Ainsi, ce qualificatif est celui de domination des céramiques présentant ce type de travail. Le corpus « Pp/Cu » présente un ratio $R_{H/G}$ appartenant à la ZES (1,48), une dominance relative existe donc entre ces deux qualificatifs : $H\blacktriangledown_{E}G$; ce que confirme la présence de la ligne d'$EcP_{H/G}$ (= 0,48) située dans la zone d'équilibre. Une autre dominance relative caractérise le corpus « Ps/Co », de par le ratio $R_{G/H,}$ (1,18) appartenant également à la ZES : $G\blacktriangledown_{E}H$. Cependant, contrairement à « Pp/Cu », l'$EcP_{G/H}$ est beaucoup plus faible (0,18), preuve d'un lien plus proche de l'équilibre « ◊ » que précédemment entre les qualificatifs. Cependant, dans les deux cas, aucun qualificatif de domination ou dominant ne peut être avancé.

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « localisation générale ».

La localisation générale des traitements de surface par apport de matière est appréhendée selon deux modalités : « localisation entier », notée « En », et « localisation préférentielle », notée « Pr ». La comparaison des répartitions de ces qualificatifs par corpus (fig.83) révèle des différences notables entre eux. Au sein du corpus « G », malgré une légère prédominance de la localisation « préférentielle » (54,9%) sur la localisation « entier » (43,2%), un équilibre relatif des modalités de localisation ressort. De tels résultats ne trouvent

aucune correspondance dans les autres corpus. En effet, la localisation est exclusivement préférentielle pour le « STK » tandis que la localisation « entier » est majoritaire pour les corpus « Pp/Cu » (61,5%) et « Ps/Co » (59,2%).

La phase d'analyse de la représentativité est résumée dans la figure 84. Le corpus « E total » rassemble 72,5% des céramiques de « G » présentant une localisation « entier » dont 56,9% appartiennent au corpus « Ps/Co ». Un lien entre ce type de localisation et la morphofonction peut être proposé. Toutefois, le corpus « Ps/Co » comporte également la plus forte représentativité des traitements à localisation « préférentielle ». En effet, sur les 41,5% de représentativité du corpus « E total » pour ce type de localisation, 32,3% sont rattachées à « Ps/Co ». Ainsi, pour ce corpus, il semblerait que le type de localisation ne constitue pas un sous-critère déterminant contrairement à la présence même de ce type de traitement. Il convient donc de vérifier cette piste en gommant l'aspect quantitatif des résultats par la méthode des ratios.

Le ratio d'analyse, $R_{En/Pr}$, montre qu'aucun ratio n'appartient à la ZES (tabl.273). La localisation « entier » domine les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co ». Toutefois, leur valeur reste faible avec respectivement $R_{En/Pr}$ = 1,95 et $R_{En/Pr}$ = 1,76 ; contrairement au « STK » où l'absence de modalité « En » implique une domination franche du qualificatif « Pr ». Ce que traduit sa ligne d'$EcP_{Pr/En}$ tendant vers l'infini (fig.85). L'étude des lignes d'EcP des deux autres corpus montre que la localisation « entier » semble très légèrement plus importante au sein de « Pp/Cu » ($EcP_{En/Pr}$ = 0,95) que dans « Ps/Co » ($EcP_{En/Pr}$ = 0,76). Bien qu'appartenant à la zone de dominance, la proximité avec la zone d'équilibre incite à la prudence quant au statut de qualificatif de domination pour « En » de ces corpus, la désignation de qualificatif dominant lui étant préférée.

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « localisation – entier- selon nature ».

La synthèse des résultats par corpus (fig.86) met en exergue la prédominance de l'utilisation de graphite, à l'exception du « STK », où aucun traitement par apport de matière à localisation « entier » n'a pu être enregistré. Ainsi, les vases entièrement graphités sont présents à 84,3% dans « G » ; leur proportion diminue dans le corpus « Pp/Cu » (75%) tandis qu'elle est légèrement supérieur dans « Ps/Co » (86,2%).

L'étude de la représentativité (fig.87) tend à confirmer le lien entre ce type de traitement et la « Présentation/Consommation ». Le corpus « E total » réunit plus de 72% des céramiques entièrement graphitées de « G » et 75% des vases à hématite de « G ». La part de représentativité de ces qualificatifs est très élevée pour « Ps/Co » puisque 58,1% des graphitages et 50% des vases à hématite de « G » sont rassemblés dans ce corpus, soit respectivement 80% et 67% du corpus « E total ». Concernant le corpus « Pp/Cu », les 25% de représentativité par rapport au corpus « G » des céramiques entièrement couvertes d'hématite peuvent sembler élevés mais doivent être relativisés ; l'effectif total étant de huit individus dans « G » pour deux dans « Pp/Cu ». Dans ces conditions, une même réserve pourrait être avancée pour les quatre individus à hématite du corpus « Ps/Co ».

Les ratios obtenus pour ce sous-critère sont faibles (tabl.274). Celui du corpus « Pp/Cu », $R_{H/G}$ = 1,79, montre une dominance de type H▼G ; tandis que celui de « Ps/Co », $R_{G/H}$ = 1,16, appartient à la ZES, traduisant une relation de type G▼$_E$H. Les lignes d'EcP caractérisent plus précisément ces relations de dominances (fig.88). Ainsi, l'$EcP_{H/G}$ du corpus « Pp/Cu » bien qu'ancré dans la zone de dominance, reste faible (0,79). Cette proximité avec la zone d'équilibre, couplé à l'analyse de représentativité, ne permet pas d'affirmer avec certitude l'existence d'un qualificatif de domination pour ce corpus. l'$EcP_{G/H}$ du corpus « Ps/Co » se situe non seulement dans la zone d'équilibre mais sa très faible valeur (0,16) suggère également une relation très proche de l'équilibre, « ◊ », entre les deux qualificatifs. Là encore, aucun qualificatif de domination, ni même de dominance ne peut être avancé.

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « localisation – préférentielle- selon nature ».

La synthèse des résultats relatifs à ce sous-critère sont résumés dans la figure 89. A l'exception du corpus « G » qui présente une faible proportion de vases à application d'hématite localisé (6,4%), tous les autres corpus présentent uniquement des graphitages à localisation préférentielle. Ce sous-critère ne semble donc pas dépendant d'une morphofonction mais paraît plutôt révélateur d'une constante de la production. Cette idée est renforcée par le faible effectif (quatre individus) dans « G » des vases présentant un aplat d'hématite localisé.

L'étude de la représentativité (fig.90) montre que le corpus « E total » ne regroupe que 44,8% des céramiques à graphitage localisé de « G ». Ces derniers se retrouvent principalement dans le corpus « Ps/Co » (34,5%). Cette nouvelle information permet de nuancer l'observation déduite de l'étape de synthèse. Si le graphitage localisé semble typique de l'ensemble de la production, il semblerait que ce type de traitement se retrouve plus souvent associé à des vases liés à la « Présentation/Consommation ».

L'absence du qualificatif « H » pour ce sous-critère implique que la méthode des ratios ne peut être pleinement efficiente. En effet, tous les EcP tendent vers l'infini (fig.91) et ne permettent pas de pousser plus avant la caractérisation des corpus « E ».

Traitements de surface externe par apport de matière, sous-critère « localisation – préférentielle- générale ».

La prise en compte de la localisation préférentielle selon sa modalité, « Haut de vase = Hv » et « Bas de vase = Bv », suggère une autre constante dans la production quant à ce sous critère. Le corpus « G » ne comporte que 3,2% de poteries présentant un apport de matière en bas de vase, soit deux individus. Cette modalité semble donc anecdotique. De plus, les travaux de finition de ce type sont tous exclusivement localisés en haut de vase et ce, quelque soit le corpus « E » (fig.92).

L'étude de la représentativité (fig.93) n'offre pas plus de précisions. Le corpus « E total » regroupe 43,3% des traitements par apport de matière situé en haut de vase de « G ». La grande majorité de ces derniers se retrouvent encore une fois dans le corpus « Ps/Co ».

L'inexistence de mention de traitement de surface par apport de matière localisé en bas de panse confirme que la limitation de ces derniers aux parties supérieures des vases apparaît comme une constante de la production, toutes les lignes d'EcP tendant vers l'infini (fig.94).

Traitement de surface externe par apport de matière : module de croisement « localisation préférentielle générale-nature du traitement de surface ».

La prise en compte de la localisation préférentielle détaillée des traitements de surface par apport de matière permet de faire ressortir des particularités propres à chaque corpus (fig.95). Le corpus « G » présente des apports de matière localisés majoritairement sur deux zones à proportions égales. La première au niveau de la lèvre et/ou du col (39,7%) et la seconde de la lèvre à la mi-panse (39,7%). Une répartition presque égale s'observe au sein du corpus « Pp/Cu », seuls les pourcentages sont légèrement plus élevés puisque ces zones sont touchées à hauteur de 40% chacune. Les répartitions des corpus « STK » et « Ps/Co », quant à elles, se distinguent nettement. En effet, les apports de matière des vases de « STK » sont strictement cantonnés au niveau de la lèvre et/ou du col. Concernant le corpus « Ps/Co », la zone majoritairement atteinte s'étant de la lèvre jusqu'à la mi-panse (55%). Les apports de matière touchent également significativement la lèvre et/ou le col des vases (30%). Il apparaîtrait donc que les surfaces externes des céramiques rattachées à la « Présentation/Consommation » soient plus sujettes à des aplats de plus grande ampleur que sur les autres corpus.

L'étude de la représentativité de la localisation préférentielle détaillée (fig.96) n'a été réalisée que sur le qualificatif « Graphite », aucune mention n'ayant été relevée concernant le qualificatif « Hématite-peinture ». Le possible lien entre « Ps/Co » et grands aplats de graphite en partie supérieure des vases semble se confirmer. D'une part, ce corpus présente les plus hauts pourcentages de représentativité quelque soit la partie du vase concernée. D'autre part, le corpus « E total » englobe 60,9% des céramiques graphitées de la lèvre jusqu'à la mi-panse de « G », à noter que sur ce pourcentage, 47,8% se retrouvent dans « Ps/Co » contre seulement 8,7% dans « Pp/Cu ». La représentativité pour ce corpus montre que les différentes divisions de la partie supérieure des vases sont quasi-équivalentes.

Face aux différents constats obtenus par l'analyse individuelle de chacun des sous-critères concernés, le simple croisement « localisation préférentielle générale » / « nature » ne fait que confirmer l'analyse séparée. Ainsi la relation privilégiée est logiquement G○Hv pour tous les corpus ; les résultats étant égaux à 1 pour « STK » et 1,03 pour « Pp/Cu » et « Ps/Co » (tabl.275).

Le croisement tenant compte de la localisation préférentielle détaillée a donc paru nécessaire afin de vérifier si des particularismes propres aux corpus « E » peuvent être dégagés (tabl.276). Les qualificatifs du critère de comparaison ont été classés selon la morphologie globale des vases, de l'ouverture vers la base : « lèvre et/ou col », noté « L-C », « de la lèvre au haut de panse », noté « L-HP », « de la lèvre à la mi-panse », noté « L-MP » et « de la mi-panse au bas de panse », « noté « MP-BP ». Ce dernier qualificatif n'apparaissant pas dans les résultats, il en est de même dans les tableaux.
Une relation privilégiée apparaît au sein du corpus « STK » : G○L-C. Cependant, le résultat de 0,4 démontre que la qualité du lien est beaucoup plus faible que ce que laissait envisager

les étapes analytiques précédentes. Le graphitage localisé ne semble donc pas caractéristique du « Stockage ».

Le cas du corpus « Pp/Cu » révèle que deux relations privilégiées, de qualité égale très élevée, ressortent : G○L-C = G○L-MP = 0,99. L'interprétation de cette dichotomie semble délicate à ce stade de l'étude. Toutefois, les connaissances sur le comportement du graphite à la cuisson[9], permettent de suggérer une première explication à cette partition de la morphofonction en deux fonctions distinctes, sans tenir compte d'éventuels autres critères exogènes aux caractéristiques des céramiques : la préparation d'une part et la cuisson d'autre part. Cette hypothèse sera bien entendu à confronter à d'autres éléments car le graphitage localisé, de même que l'apport de graphite en général, reste restreint sur ce corpus.
L'application du croisement pour le corpus « Ps/Co » fait ressortir une relation privilégiée : G○L-HP = 1,15. Bien que les résultats des croisements G○L-MP (0,72) et G○L-C (1,32) soient également proches de la valeur optimale de « 1 », la qualité de la relation G○L-HP est peu ou prou deux fois plus élevée que celles des deux autres.

Ainsi, les résultats du module de croisement permettent de souligner que le graphitage localisé des vases de « Stockage » n'est pas caractéristique de la morphofonction. L'apport de graphite est plus présent dans le corpus « Pp/Cu », même s'il reste minime, et permet de distinguer potentiellement deux types de vases : le premier à graphitage peu étendu (L-C) et le second couvrant toute la partie supérieure des surfaces. Enfin, il semblerait que les céramiques de « Présentation/Consommation » présentent une plus grande variabilité quant à la localisation des graphitages. Bien qu'elles soient plus fréquemment sujettes à des apports de matière, ces derniers semblent également plus couvrants.

Le traitement de surface externe : conclusion.

L'analyse complète du critère « traitement de surface externe » permet de mieux caractériser la production totale mais également d'apporter des précisions spécifiques probablement liées aux morphofonctions. Des constantes ont pu être relevées. Ainsi, la production globale apparaît de bonne qualité avec un lissage très présent quelque soit le corpus étudié. Les différents niveaux d'analyse font également ressortir d'autres constantes. Le rugosage, qu'il recouvre la totalité ou seulement une partie des surfaces, reste minoritaire au sein de la production. Le polissage localisé préférentiellement en partie supérieure des vases constitue également une caractéristique globale de la production. De même, si les traitements de surface par apport de matière sont minimes, le graphitage semble le traitement privilégié, qu'il touche la totalité des surfaces ou les parties hautes des vases (la lèvre et/ou le col semblant la zone symptomatiquement privilégiée).

Face au lissage systématique des vases, il apparaît alors que cette qualité de fabrication reflète bien une caractéristique courante de la production domestique de notre zone d'étude[10]. Les autres travaux de finition (comme le polissage poussé ou l'application d'engobes particuliers) restent généralement minimes.

[9] Cf. I.A.2.2.4.
[10] Pour rappel, les céramiques issues du corpus total « G » sont issues de contextes exclusivement domestiques.

Ces caractères généraux résumés, il convient de décrire les particularismes pouvant être rattachés aux morphofonctions (tabl.277).

Ainsi, il ressort que les céramiques liées au « Stockage » ont plus tendance à présenter des surfaces externes pour lesquelles une porosité moyenne à forte est recherchée. En effet, le rugosage de la totalité des surfaces semble typique de la morphofonction, de même que la tendance à laisser les surfaces brutes après leur mise en forme. Dans de très rares cas, les vases de « Stockage » présentent des travaux de finition plus poussés, à destination esthétique. Ces derniers concernent exclusivement le polissage de la lèvre et/ou du col. Dans des cas encore plus exceptionnels, ce type de polissage peut être couplé à un graphitage.

L'analyse des poteries classées en « Préparation/Cuisson » laisse transparaître une certaine dichotomie. Une première tendance consiste à rugoser ou laisser brute des surfaces entières tandis que la seconde concerne les vases entièrement lissés. Une autre partition se retrouve lorsque les traitements de surface sont limités à une partie du vase : d'un côté les parties hautes des vases polies et lissées (dominantes) et de l'autre les parties basses rugosées (secondaires). Bien que la présence d'apport de matière n'apparaisse pas comme typique, sa mise en œuvre sur les vases répond à certains codes. Tout d'abord, l'adjonction de matière touche presque équitablement la totalité ou une partie des surfaces. Ensuite, lorsqu'il est entièrement couvrant, au-delà des constantes évoquées précédemment, il ne semble pas y avoir de préférence concernant la nature de la matière appliquée (graphite, peinture ou hématite). Enfin, la localisation préférentielle ne concerne que des graphitages. Ces derniers font ressortir une nouvelle division : d'un côté les graphitages de faible ampleur (lèvre et/ou col) et de l'autre ceux de grande ampleur (toute la partie supérieure des vases). Une première hypothèse expliquant cette partition, qu'il conviendra d'étayer, a été évoquée : l'existence de vases exclusivement destinés à la cuisson et ceux assignés à la préparation.

L'étude de la « Présentation/Consommation », malgré une plus grande variabilité et des dominances relatives, fait également ressortir des caractéristiques propres à ces vases. Ainsi, il apparaît que le travail de finition y soit beaucoup plus poussé. Si le lissage est bien une constante de la production globale, son rôle au sein de « Ps/Co » y apparaît comme plus important que dans les autres corpus. De plus, le polissage et l'apport de matière semblent caractériser ces poteries, d'autant que ces travaux touchent des zones beaucoup vastes que pour les autres morphofonctions, qu'elle que soit la modalité de localisation. En effet, lorsqu'il couvre la totalité des surfaces externes, le polissage semble être le traitement caractéristique. Toutefois, une dichotomie est à noter au sein du corpus puisque les surfaces entièrement polies et lissées dominent les surfaces rugosées ou laissées brutes. Dès lors, aucun qualificatif ne peut être écarté. En l'absence d'autres éléments, il semble prématuré d'expliquer cette partition à ce stade de l'analyse malgré les quelques pistes évoquées tout au long de l'étude du critère (*e.g.* fonctions et/ou contenus de nature différente). Les vases présentant des traitements de surface remarquables délimités offrent une partition similaire mais néanmoins plus tranchée. Bien qu'il existe plus de chances de trouver des traitements de surface à localisation préférentielle en bas de vase, la modalité « haut de vase » l'emporte avec d'un côté, le polissage majoritaire et de l'autre, dans une moindre mesure, le rugosage. Concernant les apports de surface externes, leur seule présence semble caractéristique de la morphofonction. Bien que ce type de traitement ne soit pas majoritaire, la plupart des céramiques en présentant y sont rattachées. Si la nature de l'apport de matière semble égale

concernant la localisation « entier », seul le graphitage est concerné par des aplats bornés, majoritairement en partie supérieure des vases et plus spécifiquement de la lèvre au haut de panse.

II.A.3.1.2.2. : Le traitement de surface interne. *(c.f. Annexe B, p.CXXXVIII, « Fiche Analyse de critère n°5).*

Hors localisation.

La répartition des divers traitements de surface interne mis en œuvre sur les céramiques de chaque corpus est résumée dans la figure 97. Plusieurs constantes se dégagent. La première concerne le statut majoritaire du lissage au sein de chaque corpus. Malgré des différences de proportions, il représente la moitié ou plus des traitements : la moitié du « STK », 61,8% de « Pp/Cu », 63,2% de « Ps/Co » et 60,6% de « G ». À noter que la plus faible et la plus forte proportion de vases à lissage interne se retrouvent respectivement au sein des corpus « STK » et « Ps/Co ». La deuxième constante concerne l'absence totale de surface interne rugosée. Enfin, il apparaît que les surfaces laissées brutes occupent une place importante au sein de chaque corpus. En effet, ces dernières représentent 20,3% de « Ps/Co », soit un peu moins que dans « G » (24,4%), tandis que les proportions des corpus « STK » et « Pp/Cu » sont proches (un peu moins d'1/3 chacun), soit des différences d'environ 23% et 28% par rapport à « G ».

Des divergences de répartition plus marquées entre les divers corpus ont également pu être observées et concernent les surfaces présentant un polissage interne. Hors localisation, il apparaît que le « STK » soit le corpus comportant la plus forte proportion de céramiques présentant ce type de finition, soit 1/5. Le corpus « Ps/Co » constitue le deuxième groupe de vases où le polissage est bien représenté avec 16,4%. Ces résultats sont supérieurs à ceux enregistrés pour « G » où il touche 15% des surfaces internes. Concernant le corpus « Pp/Cu », une réelle différence transparaît puisque le polissage n'y atteint que 7,1%.

L'étude de la représentativité (fig.98) laisse supposer l'existence d'une attention particulière portée aux surfaces des poteries du corpus « Ps/Co ». En effet, deux types de traitements ressortent avec les plus fortes représentativités : le polissage et le lissage. Le corpus « E total » regroupe 51,4.% des polissages internes de « G » dont les 70% se retrouvent au sein de « Ps/Co » (36,2%). De même, plus de la moitié des céramiques lissées de « E total » (61,7%) sont regroupées au sein de « Ps/Co ».

Ces résultats diffèrent de ceux du corpus « Pp/Cu » où les surfaces laissées brutes et celles qui sont lissées se dégagent. En effet, le corpus « E total » englobe 62,4% des surfaces laissées brutes dont la moitié est rattachée à « Pp/Cu » (31,2%). Les surfaces lissées, quant à elles, y représentent 24,8% de « G ». Enfin, le statut minoritaire du polissage au sein de ce corpus ressort également avec une représentativité de 11,4% par rapport à « G ».

À noter que malgré le faible effectif du corpus « STK », impliquant logiquement des représentativités très faibles, ces dernières sont peu ou prou équivalentes puisqu'il regroupe 2,36% des surfaces lissées, 3,53% des surfaces laissées brutes et 3,81% des polissages de « G ».

L'analyse par la méthode des ratios permet de préciser ces premiers constats (tabl.278). L'absence du rugosage implique que seuls trois qualificatifs sont analysés : « lissage » (= « L »), « polissage » (= « P ») et « surface brute » (= « B »). À l'exception du corpus « Pp/Cu », les trois ratios d'analyse de « STK » et « Ps/Co » se situent tous dans la ZES, impliquant des dominances relatives entre les qualificatifs, ce que confirment les poids respectifs très faibles (de 0,09 à 0,99). Des chaînes de dominances ont tout de même pu être établies (tabl.279). Ces dernières montrent des particularismes propres à chaque corpus et, couplés à l'analyse des EcP, semblent confirmer les observations évoquées lors de l'étape analytique précédente.

Le corpus « STK » (fig.99) est dominé par les surfaces présentant un polissage interne. S'en suivent les surfaces laissées brutes puis les surfaces lissées. Les lignes d'EcP appartiennent toutes à la zone d'équilibre, toutefois, le rôle du polissage semble se dégager puisque son $EcP_{(P/L)}$, de 0,61, le place très près de la zone de dominance. De plus, l'$EcP_{(P/B)}$ est très faible (0,08) impliquant une dominance relative très proche de l'équilibre, de type « ◊ », entre les qualificatifs. A ce stade de l'analyse, aucun de ces deux qualificatifs, « P » et « B », n'est synonyme de domination, seules des dominances relatives peuvent être relevées.
Concernant le corpus « Pp/Cu » (fig.100), deux lignes d'EcP, $EcP_{(B/P)}$ et $EcP_{(L/P)}$, appartiennent à la zone de dominance avec des valeurs respectives de 1,73 et 1,17. Ces résultats confirment le statut de qualificatif dominé du polissage au sein de ce corpus. Les surfaces laissées brutes apparaissent comme le qualificatif dominant, toutefois, le rôle du lissage ne peut être négligé. En effet, l'$EcP_{(B/L)}$, avec une faible valeur de 0,26, prouve l'existence d'une relation de dominance relative de type $B \blacktriangledown_{E} L$. Là encore, pas de qualificatif de domination mais deux probables dominants.

L'analyse des lignes d'EcP du corpus « Ps/Co » (fig.101) révèle également des relations de dominances relatives, toutes les lignes étant bien ancrées dans la zone d'équilibre. Les $EcP_{(P/B)}$ (0,31) et $EcP_{(L/B)}$ (0,25) sont proches mais confirment le statut de qualificatif dominé pour les surfaces laissées brutes. Une dominance relative du polissage sur le lissage peut être avancée. Cependant, l'$EcP_{(P/L)}$ extrêmement faible (0,05) montre que cette relation se rapproche plus de l'équilibre « ◊ ». Par conséquent, ces deux qualificatifs peuvent être qualifiés de dominants mais aucune ne traduit une domination franche.

Ainsi, hors localisation, l'analyse tend à confirmer que la surface interne des vases liés à la « Présentation/Consommation » ont fait l'objet d'un travail de finition poussé contrairement à ceux rattachés à la « Préparation/Cuisson ». Le cas du « Stockage » semble plus complexe. En effet, si les surfaces externes de ces vases sont principalement rugosées ou laissées brutes, comment expliquer la dominance relative du polissage en surface interne. Un début de réponse pourrait être à rechercher dans la modalité de localisation de ces traitements.

Prise compte de la localisation générale.

Tout comme pour le critère « traitement de surface externe », deux modalité de localisation sont analysées : « localisation entier » (= « En ») et « localisation préférentielle » (= « Pr »). La synthèse des répartitions par corpus de ce sous-critère révèle des résultats assez proches entre les divers corpus « E » mais également avec le corpus « G » (fig.102).

En effet, la localisation « entier » domine tous les corpus malgré des variations minimes. En effet, si elle touche 89,4% des vases de « G », la plus faible proportion de céramiques présentant ce type de localisation se retrouve dans le corpus « STK » où les divers

traitements couvrent la totalité des surfaces internes dans 85% des cas. Les pourcentages sont légèrement plus élevés pour les corpus « Ps/Co » et « Pp/Cu » avec respectivement 90% et 91,8%.

L'étude de la représentativité permet d'affiner ces premières remarques (fig.103). Le corpus « E total » englobe 61% des vases présentant un traitement entièrement couvrant dont plus de la moitié est à rattacher à « Ps/Co » (33,2%). Toutefois, ce corpus regroupe également 31,1% des vases à traitement localisé de « G », soit environ 58% du corpus « E total ». Ces résultats laissent supposer une plus grande complexité quant à la mise en œuvre des traitements de surface interne des céramiques associées à la « Présentation/Consommation ». L'analyse des représentativités du corpus « Pp/Cu » semble indiquer une part plus importante des traitements à localisation « préférentielle », ce que laissait supposer l'analyse de synthèse puisque sur les 54% des vases du corpus « E total » présentant ce type de localisation, 18,9% sont affiliés à « Pp/Cu ». Enfin, malgré le faible effectif du corpus « STK », et bien que la localisation « entier » représente 2,7% de « G », la représentativité passant à 4% de « G » pour la modalité « préférentielle » suggère un rôle plus important de cette modalité au sein du corpus.

Les résultats de la méthode des ratios sont résumés dans le tableau 280 et la figure 104. L'appartenance de tous les ratios d'analyse à la ZES, couplée à des poids très faibles (de 0,13 à 0,81), traduit des relations de dominance relative entre les deux qualificatifs pour chaque corpus. Toutefois, l'étude des lignes d'EcP permet d'affiner ce constat. Ainsi, pour le corpus « STK », l'$EcP_{(Pr/En)}$ (= 0,49) montre une dominance relative de la localisation préférentielle de type Pr▼$_{E}$En. *A contrario*, une dominance relative du même type de la localisation « entier » se dégage du corpus « Pp/Cu » (En▼$_{E}$Pr) avec un $EcP_{(En/Pr)}$ égal à 0,32. Concernant le corpus « Ps/Co » la dominance relative se rapproche plus de l'équilibre (« En◊Pr ») de par l'$EcP_{(En/Pr)}$ très faible de 0,07.

Face à ces résultats, la prise en compte de la nature du traitement de surface apparaît nécessaire afin de mieux cerner les mécanismes expliquant ces dominances relatives.

Traitement de surface interne, localisation « entier », selon la nature du traitement.

Les répartitions des divers traitements de surface à localisation « entier », par corpus, sont résumées dans la figure 105. Deux qualificatifs se dégagent par des pourcentages élevés : « lissage » et « surface laissée brute ». Le lissage domine largement tous les corpus et apparaît là encore comme une constante de la production. Il se retrouve à 66% dans « G », à plus de la moitié pour « STK », à 65,4% pour « Pp/Cu » et à 68,6% pour « Ps/Co » ; ces résultats semblant traduire une production de bonne qualité. Les pourcentages relatifs aux surfaces laissées brutes font ressortir une partition entre les divers corpus « E ». Un premier groupe, composé des corpus « STK » et « Pp/Cu », comporte une plus forte proportion de surfaces laissées brutes que dans « G ». Ces derniers présentent des proportions équivalentes, soit un peu plus d'1/3 chacun. Le second groupe ne concerne que le corpus « Ps/Co » où les surfaces entièrement laissées brutes ne sont présentes qu'à hauteur de 22,7%., c'est-à-dire un peu moins que dans « G ». Si le caractère minoritaire du polissage semble constant, des différences de proportions remarquables sont à souligner. Le polissage total des surfaces internes représente 6,7% des traitements de « G », résultat proche du « STK ». Le corpus

« Ps/Co » présente la plus forte proportion enregistrée avec 8,7%, soit une différence de 29% par rapport à « G ». Quant au polissage recensé au sein de « Pp/Cu », il apparaît comme anecdotique avec 0,6% de vases touchés, soit une différence d'environ 91% par rapport à « G ».

L'étude de la représentativité permet de proposer des premières pistes quant à la caractérisation des corpus « E » (fig.106). Le corpus « E total » englobe 61,8% des céramiques entièrement lissées de « G ». Elles se répartissent entre « Ps/Co » (34,5%), « Pp/Cu » (24,8%) et « STK » (2,4%). Cette répartition semble en accord avec les effectifs de chaque corpus et tendent à confirmer une tendance au lissage de la production. Les résultats relatifs aux surfaces laissées brutes paraissent plus porteurs. En effet, pour ce qualificatif, le corpus « E-total » regroupe 62,4% des céramiques de « G » dont la moitié est à rattacher au corpus « Pp/Cu » (31,2%). De même, bien que le « STK » demeure sous représenté de par son faible effectif, la plus forte représentativité pour ce corpus concerne les surfaces laissées brutes (3,5%). Ainsi, un possible lien entre ce qualificatif et les morphofonctions de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson » peut être avancé. Enfin, le résultat le plus explicite concerne le polissage total des surfaces. Le corpus « E total » regroupe 47,6% des vases de « G » présentant ce type de surfaçage dont les 90% sont liés à « Ps/Co » (42,9%). Le polissage total des surfaces internes pourrait alors être caractéristique de la « Présentation/Consommation ».

La mise en œuvre de la méthode des ratios permet une analyse plus fine (tabl.281). Des chaînes de dominances ont pu être établies autorisant l'application des règles de calcul de l'ensemble « $\mathcal{D}$ » (tabl.282).

Ainsi, pour le corpus « STK », malgré des ratios d'analyse appartenant à la ZES, la prise en compte de la localisation « entier » aboutit à une nouvelle chaîne de dominance ; confirmant l'importance de la zone couverte par le traitement selon sa nature. Avec la localisation « entier », les surfaces laissées brutes dominent seules le corpus tandis que le polissage est relégué au statut de qualificatif dominé. L'étude des lignes d'EcP (fig.107) confirment ces observations. En effet, d'une part les $EcP_{(B/P)}$ et $EcP_{(B/L)}$ sont proches (respectivement 0,48 et 0,45) et d'autre part, l'$EcP_{(L/P)}$ est extrêmement faible (0,02) impliquant une dominance relative plus proche de l'équilibre « L◊P ». Nonobstant l'ancrage des EcP dans la zone d'équilibre, les importants écarts entre leur valeur respective, autorisent à considérer le qualificatif « B » comme caractéristique, voire potentiellement dominant, du « Stockage ».

Deux ratios, et leur poids associés, se dégagent du corpus « Pp/Cu » : $R_{B/P}$ = 13,09 ($P_{B/P}$ = 13,02) et $R_{L/P}$ = 10,42 ($P_{L/P}$ = 10,33) ; soulignant l'importance des qualificatifs « B » et « L » sur « P ». L'analyse des lignes d'EcP (fig.108) confirme le caractère dominant des surfaces laissées brutes avec un $EcP_{(B/P)}$ extrêmement élevé de 12,09. Une domination du qualificatif pourrait être suggérée, cependant, l'$EcP_{(L/P)}$ est également bien ancré dans la zone de dominance avec une valeur de 9,42. Ce résultat, couplé à un $EcP_{(B/L)}$ très faible (0,26), tend à considérer les surfaces brutes comme qualificatif dominant de la « Préparation/Cuisson » tandis que les surfaces lissées pourraient constituer un possible qualificatif dominant secondaire.

Tous les ratios d'analyse du corpus « Ps/Co » se situent dans la ZES. Tous les qualificatifs sont donc liés par des relations de dominance relatives, ce que confirment les

poids peu élevés (de 0,45 à 0,91). Cependant, l'étude des EcP (fig.109) fait ressortir différents niveaux de dominance relative. En effet, l'$EcP_{(P/B)}$ (0,55) est deux fois plus important que les autres, confirmant la possible concordance entre le polissage et la « Présentation/Consommation ». L'$EcP_{(P/L)}$ (0,24) confirme la dominance relative de type « $\blacktriangledown_E$ » du polissage sur le lissage. À noter que la valeur de l'$EcP_{(L/B)}$ est légèrement supérieure à la précédente (0,25) et implique le même type de dominance « $\blacktriangledown_E$ ». Ces résultats tendent à tempérer le statut des divers qualificatifs. Ainsi, à ce stade de l'étude, aucun qualificatif ne peut être considéré comme dominant. Seul le polissage total des surfaces internes peut être qualifié de caractéristique de la morphofonction.

Traitement de surface interne, localisation « préférentielle », selon la nature du traitement.

La synthèse, par corpus, des divers traitements de surface interne à localisation préférentielle, révèle que seuls deux qualificatifs sont rattachés à ce sous-critère : le polissage et le lissage (fig.110).

Le polissage est majoritaire dans tous les corpus à l'exception du « STK » où ce type de finition est exclusif. Des différences de proportions sont toutefois observables. Tous corpus confondus, « Pp/Cu » présente la plus faible proportion de surfaces partiellement polies, soit tout de même 78,6%. Parmi les corpus « E », la proportion la plus élevée se retrouve dans le corpus « Ps/Co » à hauteur de 82,6%, soit un peu moins que dans le corpus « G » (83,8%). Le polissage à localisation préférentielle semble donc être une constante de la production.

À noter que le lissage délimité est le plus présent au sein du corpus « Pp/Cu » (21,4%), soit une différence d'environ 32% par rapport à « G ».

L'étude de la représentativité permet de préciser ces premières observations (fig.111). Le corpus « E total » regroupe respectivement 58,3% et 53,2% des céramiques lissées et polies de « G ». La plupart de ces vases sont affiliés au corpus « Ps/Co » avec des représentativités par rapport à « G » relativement élevées : 33,3% pour le lissage (soit environ 57% de « E total ») et 30,6% pour le polissage (soit environ 58% de « E total »). Toute précaution gardée, ces résultats tendent à supposer l'existence d'un lien privilégié entre ce type de finition et la « Présentation/Consommation ».

L'application de la méthode des ratios aboutit à une analyse plus fine (tabl.283 et fig.112). L'existence du seul qualificatif « polissage », enregistrée au sein du corpus « STK », engendre une domination de ce qualificatif sur l'autre, ce que confirme la ligne d'$EcP_{(P/L)}$ tendant vers l'infini. Toutefois ce statut doit être relativisé puisque seuls trois individus sont concernés, soit moins de 8% du corpus. À ce stade de l'analyse, il apparaît plus prudent de se limiter au simple constat que les rares cas de surfaçage interne borné recensés au sein du « STK » sont des polissages.

Une même prudence concerne le lissage. En effet, seulement 12 individus ont été enregistrés pour le lissage contre 62 pour le polissage au sein du corpus « G ». Parmi ceux présentant un lissage délimité, sept appartiennent à « Ps/Co » et trois à « Pp/Cu ». De plus, les ratios d'analyse $R_{L/P}$ de ces corpus (respectivement 1,09 et 1,41) se situent dans la ZES et impliquent une dominance relative du lissage sur le polissage. De même, l'étude des $EcP_{(L/P)}$ montre que celui du corpus « Pp/Cu » (0,41) évoque une dominance relative de type $L\blacktriangledown_E P$ tandis que celui de « Ps/Co » (0,09) suggère une relation plus proche de l'équilibre « ◊ ». Ces

résultats traduisent donc, non pas une caractéristique propre à ces deux corpus (*i.e.* « L » dominant), mais plutôt des tendances. Ainsi, si le polissage demeure le traitement de surface privilégié, les vases à lissage borné ont plus de chance d'être affiliés à ces corpus. L'analyse permet également d'avancer que cette tendance est plus importante au sein « Pp/Cu » que dans « Ps/Co » où les possibilités de rencontrer des céramiques à lissage et polissage délimités sont quasi égales.

À ce niveau d'analyse, ces observations autorisent la proposition d'affectation du polissage à localisation préférentielle à une constante de la production. Dans ces conditions, il apparaîtrait qu'aucun qualificatif de domination, dominant ou encore caractéristique ne puisse être rattaché à une quelconque morphofonction.

Traitement de surface interne, localisation « préférentielle générale ».

Le sous-critère « localisation préférentielle générale » est étudié selon deux modalités : « localisation en haut de vase » (noté « Hv ») et « localisation en bas de vase » (noté « Bv »). Les répartitions par corpus font ressortir des différences notables entre eux, malgré une certaine constance (fig.113). Les traitements de surfaces localisés préférentiellement en haut de vase dominent le corpus « G » à 94,6%. Il en est de même pour le corpus « Ps/Co » mais dans une moindre mesure avec 87% des vases concernés. À noter que la localisation en bas de vase touche 13% de « Ps/Co », soit une différence d'environ 59% par rapport à « G ». Une dissemblance nette avec les corpus « STK » et « Pp/Cu » s'observe puisque seule la modalité « haut de vase » a été enregistrée. Ainsi, bien que la localisation « Hv » soit majoritaire (ou exclusive), il semblerait que la localisation « BV » puisse être rattachée aux céramiques de la « Présentation/Consommation ».

L'étude de la représentativité permet de tempérer ces premiers constats (fig.114). Le corpus « E total » englobe 52,9% des traitements localisés en partie supérieure des vases de « G », dont un peu plus de la moitié est rattachée au corpus « Ps/Co ». Concernant les corpus « STK » et « Pp/Cu », si la localisation « Hv » y est exclusive, en terme de représentativité, seuls 4,3% des vases de « G » présentant ce type de localisation se retrouve dans le corpus « STK » contre 20% pour « Pp/Cu ». Cette répartition des pourcentages de représentativité (*i.e.* $\%_{« Ps/Co »} > \%_{« Pp/Cu »} > \%_{« STK »}$) trouve résonnance avec la distribution des céramiques entre les différentes morphofonctions. Ces résultats semblent appuyer l'idée que la modalité « Hv » constitue une caractéristique propre à la production.

L'analyse de la représentativité du qualificatif « Bv » va également dans ce sens. Bien que le corpus « E total » regroupe 75% des céramiques de « G » présentant cette localisation et que la totalité se retrouve rattachée à « Ps/Co », des précautions sont à prendre. En effet, sur les quatre individus de « G » présentant cette localisation, trois sont classés dans « Ps/Co », justifiant ainsi la forte représentativité. La part de cette modalité semble donc minime au sein de la production.

Du fait de ces constats, l'analyse par la méthode des ratios apparaît moins efficiente (fig.115). L'existence du seul qualificatif « Hv », pour les corpus « STK » et « Pp/Cu » implique que leurs EcP respectifs tendent vers l'infini. Bien que la dominance du qualificatif soit indéniable, il ne peut être considéré ni comme le qualificatif de domination, ni comme le dominant de ces morphofonctions. Seul le corpus « Ps/Co » présente un ratio d'analyse, $R_{Bv/Hv}$ (= 2,63), impliquant une dominance de la modalité « Bv », ce que confirme la ligne

d'$EcP_{(Bv/Hv)}$ appartenant à la zone de dominance. Cependant ce résultat ne traduit ni une domination, ni une dominance du qualificatif. Au vu des effectifs concernés, il semble encore prématuré de considérer la localisation en bas de vase comme caractéristique de la morphofonction.

Ainsi, la localisation en partie supérieure des céramiques semble bien relever d'une constante de la production.

Traitement de surface interne à localisation préférentielle : module de croisement « localisation préférentielle générale-nature du traitement de surface ».

Une première synthèse (fig.116) s'intéresse, par corpus, à la répartition des poteries selon la localisation « Hv *vs* Bv » et la nature du traitement concerné. Outre les éléments déjà évoqués lors de l'analyse séparée des sous-critères, deux points ressortent particulièrement : tout d'abord, le statut privilégié du polissage en « Hv », quelque soit le corpus étudié ; puis, la connivence entre la localisation « Bv » et le corpus « Ps/Co ».

La deuxième synthèse concerne la localisation préférentielle détaillée selon la partie touchée du vase, tous types de traitements de surface confondus (fig.117). Là encore une certaine homogénéité ressort puisque la localisation privilégiée, commune à tous les corpus, concerne la lèvre et/ou le col des vases, noté « L-C ». Si cette modalité est exclusive pour les corpus « Pp/Cu » et « STK », des localisations plus contrastées semblent se dégager de « Ps/Co », dans une moindre mesure. En effet, bien que la grande majorité (78,3%) de ces traitements de finition se retrouve au niveau de la lèvre et/ou du col, leur présence a pu être enregistrée sur des surfaces allant de la lèvre jusqu'en haut de panse (« L-HP » = 4,3%), voire jusqu'à la mi-panse (« L-MP » = 4,3%). Enfin, la localisation « Bv », couvrant une zone allant de la moitié au bas de la panse (noté « MP-BP »), concerne 13% des traitements, soit un peu plus du triple que dans « G ».

La dernière synthèse (fig.118) s'attache, par corpus, à la localisation préférentielle détaillée selon la nature du traitement de surface. Le polissage est bien majoritairement cantonné à la localisation « L-C », quelque soit le corpus. Quant au corpus « Ps/Co », le lien entre ce type de finition et la modalité « MP-BP » semble caractéristique. Si une certaine régularité ressort de l'étude du polissage, les rares cas de lissage à localisation privilégiée semblent sujets à une plus grande variabilité. Alors que la localisation « L-C » est exclusive au sein de « Pp/Cu », elle représente la moitié des lissages de « Ps/Co », le reste se répartissant équitablement entre les modalités « L-HP » (25%) et « MP-BP » (25%).

Ces précisions apportées, le module de croisement peut être analysé (tabl.284). Logiquement, il ressort que la liaison privilégiée concerne le polissage en haut de vase, et plus précisément « L-C », quelque soit le corpus. L'étude des résultats du croisement révèle également que le lien est beaucoup plus fort au sein du corpus « Ps/Co » que dans les deux autres : l'écart à la valeur de fiabilité étant de 0,07 pour « Ps/Co » contre respectivement 0,11 et 0,13 pour « Pp/Cu » et « STK ». Toutefois, ces chiffres demeurent tous très faibles, preuve d'un lien « P○Hv » très fiable, quelque soit le corpus. Ainsi, cette relation semble caractéristique de la production, relevant, selon nous, plutôt d'une préférence culturelle esthétique que d'une considération fonctionnelle.

Il est tout de même intéressant de noter que les relations « L○Bv » et « P○Bv », respectivement égales à 0,44 et 0,41, du corpus « Ps/Co », sont proches. Ces chiffres présentent un écart très important avec la valeur de fiabilité « 1 », minimisant leur rôle au sein

du corpus. Couplé à l'inexistence de ce type de relation au sein des autres corpus, la localisation « bas de vase » peut tout de même être considérée comme caractéristique de la « Présentation/Consommation », sans notion de domination ni même de dominance.

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « présence/absence ».

La première phase de l'étude s'intéresse à la présence ou non de ce type de travail sur les vases (fig.119). La question des problèmes de conservation ayant déjà été soulevée lors de l'analyse du critère « Traitement de surface externe », nous n'y reviendrons pas ici. Malgré des différences de proportions entre les divers corpus, il semble que la majorité des céramiques ne présente pas traitement de surface par apport de matière. En effet, si leur présence n'est attestée que sur 9,6% des vases du corpus « G », ces traitements touchent 18% des effectifs de « Pp/Cu » et 12,2% de « Ps/Co ». Quant au « STK », aucun apport de matière n'a pu être enregistré.

L'étude de la représentativité permet une analyse plus fine de ces premiers constats (fig.120). En effet, le corpus « E total » regroupe 52,6% des céramiques de « G » présentant ce type de travail, dont plus de 80% se retrouvent rattachés au corpus « Ps/Co » (soit 43,2%). Ainsi, bien que le travail de la surface interne par apport de matière ressorte au sein de « Pp/Cu », les neufs vases du corpus, où leur présence est avérée, ne représentent que 9,5% de « G ». Un lien privilégié entre la « Présentation/Consommation » et la présence de travaux de surfaçage de ce type peut donc être proposé.

La mise en œuvre de la méthode des ratios prend en compte les deux qualificatifs « présence », notée « P », et « Absence », notée « A » (tabl.285 et fig.121). Aucun apport de matière n'ayant été relevé pour le corpus « STK », le qualificatif « Absence » est celui de domination, ce que confirme la ligne d'$EcP_{(A/P)}$ tendant vers l'infini. Concernant le corpus de « Pp/Cu », le ratio d'analyse, $R_{A/P}$ (= 2,85), ainsi que l'$EcP_{(A/P)}$ (1,85), confirment la dominance du qualificatif « A ». Cependant, les valeurs relativement peu élevées ne permettent pas de le considérer comme qualificatif de domination à ce stade de l'étude. Le ratio d'analyse du corpus « Ps/Co », $R_{P/A}$, égal à 1,31, le place dans la ZES, impliquant une dominance relative du qualificatif « P ». Cette dernière est confirmée par une ligne d'$EcP_{(P/A)}$ bien ancrée au cœur de la zone d'équilibre. Au vu de ces résultats, la présence de ce type de surfaçage ne peut être considérée que comme caractéristique de la « Présentation/Consommation », la dominance et la domination étant exclues.

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « nature, hors localisation ».

D'une manière générale, l'analyse de synthèse de ce sous-critère (fig.122) montre que la matière principalement retrouvée sur les céramiques du corpus « G » est le graphite, malgré la présence d'hématite et/ou de peinture avérée sur cinq vases. Parmi ces derniers, trois sont rattachés à « Ps/Co », soit 7,3% du corpus, tandis que le reste des vases à apport de matière interne y sont graphités (92,7%). Quant au corpus « Pp/Cu », l'emploi de graphite y est exclusif, aucune autre matière n'ayant été enregistrée.

D'après l'étude de la représentativité (fig.123), le corpus «E total » regroupe 52,2% des céramiques graphitées de « G » dont plus de 80% sont liées au corpus « Ps/Co », soit 42,2%. Un lien privilégié entre la « Présentation/Consommation » et le graphitage interne des vases peut être proposé. De même, la totalité des céramiques à hématite et/ou peints de « E total » appartiennent au corpus « Ps/Co ». Malgré les faibles effectifs concernés, ce dernier qualificatif semble également caractéristique de la morphofonction.

Les qualificatifs étudiés par la méthode des ratios pour ce sous-critère sont donc : « graphite », noté « G » et « hématite/peinture », noté « H » (tabl.286 et fig.124).

Concernant le corpus « Pp/Cu », l'existence d'un seul qualificatif entraîne logiquement une ligne d'$EcP_{(G/H)}$ tendant vers l'infini. Toutefois, le caractère de domination du qualificatif « G » doit être tempéré de par les résultats du sous-critère précédent. En effet, si l'absence d'apport de matière semble être un caractère dominant de la morphofonction, les rares vases présentant ce type de traitement sont exclusivement graphités. Dès lors, le statut de ce qualificatif au sein de la « Préparation/Cuisson », ne peut être ni celui de domination, ni celui dominant. Quant à l'idée d'un statut « caractéristique », bien que peu envisageable, elle semble prématurée à ce stade de l'analyse.

Le ratio d'analyse du corpus « Ps/Co », $R_{H/G}$ appartient à la ZES et traduit une dominance relative de type : $H\blacktriangledown_{E}G$. La ligne d'$EcP_{(H/G)}$, ancrée dans la zone d'équilibre, le confirme également. Toutefois, la comparaison avec les autres corpus « E » et compte tenu du faible effectif des vases à hématite, ce résultat implique qu'il existe plus de chance de trouver des vases peints et/ou à l'hématite dans la « Présentation/Consommation » que dans les autres morphofonctions, sans que ces derniers prévalent sur les vases graphités. Il semble donc que la seule présence d'apport de matière soit caractéristique de la morphofonction. Afin de vérifier cette hypothèse, il convient d'étudier les modalités de localisation de ces travaux de finition.

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « localisation générale ».

Le sous-critère « localisation générale » présente deux qualificatifs : « localisation entier », noté « En », et « localisation préférentielle », noté « Pr ». La répartition des effectifs, par corpus, selon ces modalités, est résumée dans la figure 125. Malgré des pourcentages différents, la localisation dite « préférentielle » se dégage. En effet, elle représente 78,6% du corpus « G ». Mais elle domine également les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co », respectivement 88,9% et 73,2%. À noter que la différence de proportions de céramiques entièrement couvertes par un apport de matière entre les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co » est d'environ 60%. Ainsi, si la localisation préférentielle interne semble être une constante de la production pour les vases présentant ce type surfaçage, la localisation dite « entier » pourrait être à rattacher plus spécifiquement à la « Présentation/Consommation ».

La phase d'analyse de la représentativité fait ressortir ce supposé lien privilégié entre le corpus « Ps/Co » et les traitements de surface par apport de matière (fig.126). En effet, le corpus « E total » regroupe 63,1% des céramiques avec apport de matière à localisation « entier » de « G » et 54,3% de celles à localisation « préférentielle ». Par rapport au corpus « G », celui de « Ps/Co » regroupe à lui seul 57,9% des localisations « entier » (soit environ

92% de « E total ») et 42,9% des localisations « préférentielles » (soit environ 80% de « E total »).

La mise en œuvre de la méthode des ratios pour ce sous-critère souligne des différences notables entre les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co » (tabl.287 et fig.127). Les ratios d'analyse montrent une dominance de la localisation préférentielle pour le premier tandis qu'une dominance relative de type « En▼$_{E}$Pr » est avancée pour le second.

La dominance de la localisation préférentielle est confirmée pour « Pp/Cu » avec un $EcP_{(Pr/En)}$ appartenant à la zone de dominance. Toutefois, sa faible valeur (1,17) ainsi qu'un poids peu élevé (1,71), couplés au faible effectif concerné, tendent à minimiser l'importance du rôle de ces vases au sein de la morphofonction.

La dominance relative de la localisation « entier » est également confirmée pour « Ps/Co » avec un $EcP_{(En/pr)}$ égal à 0,35, bien ancrée dans la zone d'équilibre. L'absence de dominance de la modalité « entier » dans les autres corpus confirme le lien entre la morphofonction et cette localisation, sans pour autant écarter la localisation « préférentielle ». Dans ces conditions, la modalité « En » peut tout de même être qualifiée de caractéristique de la « Présentation/Consommation ».

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « localisation – entier- selon nature ».

Les résultats de la phase analytique de synthèse sont résumés dans la figure 128. Un apport de matière entièrement couvrant a pu être enregistré pour 19 vases du corpus « G ». Ils se répartissent entre céramiques graphitées, majoritaires à 78,9%, et céramiques à hématite et/ou peintes, minoritaires à 21%. Cette répartition se rapproche de celle du corpus « Ps/Co » où les vases à hématite sont proportionnellement très légèrement plus nombreux que dans « G » avec 27,3% du corpus concerné. Quant au corpus « Pp/Cu », un unique exemplaire, la céramique BR-n°173, présente un graphitage total de sa surface interne, couplé à une surface externe entièrement couverte d'hématite. Ce type d'association de traitements de surface ne trouve aucun parallèle au sein du corpus et semble correspondre à un phénomène isolé, non typique de la morphofonction ; ce que confirme son faible score (45).

L'étude de la représentativité valide ces constats (fig.129). Le corpus « E total » rassemble 60% des poteries entièrement graphitées du corpus « G ». A l'exception de la BR-n°173, toutes se retrouvent dans le corpus « Ps/Co ». De même, les trois quarts des vases présentant une surface interne entièrement couverte d'hématite se retrouvent rattachés à « Ps/Co ».

Du fait de l'absence d'apport de matière interne au sein de « STK » et du particularisme de l'unique individu du corpus « Pp/Cu », la méthode des ratios ne s'intéresse qu'au corpus « Ps/Co » (tabl.288). Le ratio d'analyse, $R_{H/G}$ (1,41), appartient à la ZES. Un équilibre relatif existe donc entre les deux qualificatifs, ce que confirme l'$EcP_{(H/G)}$ (= 0,41) appartenant à la zone d'équilibre. Ces résultats tendent à proposer le qualificatif « Hématite/peinture » comme légèrement dominant. Toutefois, les faibles effectifs concernés et la comparaison inter-corpus forcent à relativiser les résultats. Ainsi, l'enduction totale de la surface interne de peinture et/ou d'hématite peut être considérée comme caractéristique de la « Présentation/Consommation » mais ne peut être qualifiée de dominant. Plus largement

encore, il apparaît que peu importe la nature de l'apport de matière pour « Ps/Co », la seule modalité « entier » suffit à le différencier des autres corpus. Cette dernière répond donc bien à une caractéristique propre à la « Présentation/Consommation ».

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « localisation – préférentielle- selon nature ».

La présence d'apport de matière à localisation préférentielle est avérée sur 70 vases du corpus « G » ; parmi elles, une seule, la céramique BN-n°135, présente un aplat d'hématite couvrant la lèvre et le haut de la panse. Cette jatte au profil en esse est une céramique au profil QP, classée en « Ps/Co », types 7 et 8, avec un score à 55. Cette dernière semble donc relever d'un phénomène particulier puisqu'aucune correspondance n'a pu être trouvée au sein des 989 vases du corpus « G ». Quant aux corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co », ils ne présentent que des graphitages localisés. Ces derniers apparaissent donc comme une constante des vases à apport de matière interne borné (fig.130).

En termes de représentativité, l'existence d'un unique qualificatif, « graphite », noté « G », pour ce sous-critère implique que les conclusions relatives à cette modalité, issues de l'analyse du sous-critère « localisation générale », sont identiques puisqu'elles concernent le même groupe de vases. Ainsi, environ 80% des céramiques à graphitage délimité du corpus « E total » se retrouvent dans « Ps/Co », supposant un lien privilégié entre ce type de localisation et la morphofonction.

Enfin, la méthode des ratios ne peut être effective ici du fait de l'absence de qualificatif de comparaison. Seul le graphitage a été référencé, entraînant des lignes d'EcP tendant toutes vers l'infini (fig.131).

Traitements de surface interne par apport de matière, sous-critère « localisation – préférentielle- générale ».

La prise en compte de la localisation préférentielle générale selon les modalités « Haut de vase » (« Hv ») et « Bas de vase » (« Bv ») ne modifie pas les conclusions déjà établies. En effet, quel que soit le corpus où des apports de matières ont été recensés (*i.e.* « G », « E = Pp/Cu » et « E = Ps/Co »), tous se situent en partie supérieure des vases (fig.132). Ainsi, il semble que les vases à apport de matière interne délimité constituent un groupe homogène composé de céramiques présentant exclusivement des graphitages en partie supérieure. À noter que la majorité de ces poteries est rattachée au corpus « Ps/Co » ; appuyant ainsi l'hypothèse primaire du lien privilégié entre les apports de matière internes et la morphofonction de « Présentation/Consommation ».

Traitement de surface interne par apport de matière : module de croisement « localisation préférentielle détaillée-nature du traitement de surface ».

Suite aux observations déduites des étapes analytiques précédentes, les diverses opérations de croisement du module « localisation préférentielle générale/nature de l'apport de matière » donnent logiquement le même lien privilégié : « G○Hv ». Il est toutefois intéressant de souligner que les résultats du croisement soient identiques quel que soit le corpus concerné (« Pp/Cu » et « Ps/Co ») : 1,01 (tabl.289). Cette valeur est extrêmement proche de la valeur de fiabilité du lien, appuyant ainsi le caractère constant de cette association pour les vases présentant ce type de traitement.

La localisation préférentielle générale ne permettant pas de différencier les corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co », l'étude de la localisation préférentielle détaillée a donc été réalisée (fig.133). Là encore, un phénomène récurrent s'observe : la lèvre et/ou le col (= « L-C ») constituent la zone la plus fréquemment atteinte par les ajouts de matière. Elle représente 94,2% du corpus « G », 90% de « Ps/Co » et 100% de « Pp/Cu ». Malgré cette constante, une légère distinction entre « Pp/Cu » et « Ps/Co » ressort. Bien que le phénomène reste minime, les apports de matière des vases de « Ps/Co » peuvent toucher des zones de plus grande ampleur : de la lèvre jusqu'au haut de panse (« L-HP » = 6,7%) ou toute la partie supérieure des vases (« L-MP » = 3,3%). À noter que ces pourcentages sont supérieurs à ceux du corpus « G », renforçant l'idée que les vases liés à la « Présentation/Consommation » présentent des apports de matières plus importants.

L'étude de la représentativité confirme l'existence de travaux de finitions plus vastes (fig.134). Le corpus « E total » regroupe respectivement 66,7% et 100% des aplats localisés en « L-HP » et « L-MP » du corpus « G ». Ces derniers sont tous regroupés dans le corpus « Ps/Co ». L'analyse de la représentativité de la localisation typique « L-C » montre que la grande majorité des apports de matière présentant cette modalité est, elle aussi, rattachée au corpus « Ps/Co ».

L'opération de croisement fait ressortir la liaison privilégiée « G○L-C » (tabl.290). Ce lien est exclusif pour « Pp/Cu » et très fiable ; l'écart à la valeur de fiabilité n'étant que de 0,06. Cette association est également très sûre pour « Ps/Co » avec un résultat de 1,05, soit un écart à la valeur de fiabilité de 0,05. Les résultats des autres croisements de « Ps/Co » indiquent des liens beaucoup moins forts pour les graphitages des autres parties des vases. Cependant, ces affinités sont propres au corpus et peuvent donc être caractéristiques de la « Présentation/Consommation ».

Le traitement de surface interne : conclusion.

Tout comme pour le critère « traitement de surface externe », l'analyse complète du « traitement de surface interne » permet de mieux caractériser la production générale mais aussi de souligner des caractères spécifiques potentiellement liés aux morphofonctions. Plusieurs constantes ressortent des différents niveaux d'analyse. Ainsi, la prépondérance du lissage au sein des divers corpus souligne une nouvelle fois une production de bonne qualité. Cependant, une part non négligeable de la production présente des surfaces laissées brutes laissant supposer qu'une attention moindre a été portée aux finitions internes. À ce stade de l'étude, il semble prématuré d'attribuer cette observation tant à une volonté fonctionnelle, qu'à une contrainte technique en lien avec l'accès aux surfaces ou encore à des considérations purement esthétiques. Aucune surface interne rugosée n'a été relevée. Quant aux surfaces entièrement polies, elles restent minoritaires. Toutefois, le polissage interne à localisation préférentielle semble constituer une constante de la production. Ce dernier est majoritairement localisé en haut de vase et plus spécifiquement au niveau de la lèvre et/ou du col, quel que soit le corpus. De ce fait, ce travail de finition semble plutôt jouer un rôle ornemental reflétant une préférence culturelle. Si les traitements de surface par apport de matière restent minoritaires au sein de la production globale, leur mise en œuvre répond à certains codes esthétiques. Ainsi, le graphitage apparaît comme le traitement privilégié. Il est

majoritairement localisé en partie supérieure des vases, la lèvre et/ou le col constituant la localisation de prédilection.

Une fois encore, les constantes de fabrication peuvent être rattachées à une certaine qualité de la production domestique courante.

Ces caractères généraux résumés, des particularismes propres aux morphofonctions peuvent être présentés (tabl.291).

L'analyse des céramiques liées au « Stockage » met en avant un lien privilégié entre ces objets et des surfaces internes laissées brutes. La mise en œuvre du polissage reste rare et ne dénote pas avec les constantes observées au sein de la production globale. Les résultats font également ressortir que les traitements de surface par apport de matière semblent inexistants au sein de cette morphofonction.

Deux groupes se dégagent de la « Préparation/Cuisson ». Le premier, dominant, rassemble des poteries dont la surface interne a été laissée brute tandis que celles du second présentent des lissages entièrement couvrants. Bien que le lissage constitue une constante de la production, l'analyse a démontré un lien privilégié entre la morphofonction et ce type de finition. De plus, la quasi-inexistence de surfaces totalement polies accentue cette dichotomie. Les traitements de surface à localisation préférentielle restent minimes sur ces vases. Ils répondent aux constantes de la production, à savoir un polissage exclusif des lèvres et/ou cols. La même observation peut être faite concernant les surfaçages par apport de matière. Ces derniers sont extrêmement rares au sein de la morphofonction et les quelques cas remarquables recensés répondent aux même codes que ceux de la production globale.

Une plus grande richesse dans la mise en œuvre des traitements de surface interne ressort de l'étude des vases affiliés à la « Présentation/Consommation ». Malgré l'existence de nombreuses dominances relatives, plusieurs caractéristiques ressortent. Une attention particulière semble avoir été portée à la finition de ce mobilier quelle que soit la localisation du traitement. En effet, il apparaît que les surfaçages touchent indifféremment la totalité ou une partie spécifique des vases. Cette singularité constitue une différence notable avec les autres morphofonctions où la localisation préférentielle des traitements de surface tient un rôle minime, voire anecdotique. Au-delà d'un lissage très présent, le polissage total de la surface interne apparaît comme caractéristique de la morphofonction. De même, si la majorité des traitements de surface bornés suivent le schéma général, des particularismes peuvent être mis en exergue. Ainsi, les traitements à localisation préférentielle présentent une plus grande variabilité tant au niveau de la nature du travail de finition que par l'ampleur des zones touchées. Alors que ces travaux sont cantonnés à des polissages de la lèvre et/ou du col dans les autres morphofonctions, une partie des vases de « Présentation/Consommation » présente des surfaces polies plus vastes. Si, dans de rares cas, ces traitements peuvent couvrir toute la partie supérieure des vases, il apparaît que le polissage des parties inférieures soit propre à la « Présentation/Consommation ». Les traitements de surface par apport de matière constituent une autre caractéristique de cette vaisselle. Si l'analyse permet de considérer leur seule présence comme un caractère déterminant, le fait que les vases de cette morphofonction soient les seuls à présenter des aplats de peinture et/ou d'hématite est remarquable. De même, l'application d'enductions y apparaît plus étendue, couvrant soit la totalité des surfaces, soit différentes zones en partie supérieure des vases.

II.A.3.1.3 : Conclusion

Cette première phase de l'analyse se concentre sur la portée informative de trois critères d'étude considérés comme des outils classiques d'une analyse céramologique : le type de forme, le traitement de surface externe et le traitement de surface interne. Si ces derniers permettent une caractérisation de la production globale, ils soulignent également quelques particularismes permettant une première caractérisation du vaisselier culinaire.

Le type de forme.

L'étude du type de forme tient compte de deux critères : « forme1 » (*i.e.* « ouvert »/« fermé ») et « forme2 » (*i.e.* « bas », « moyen » et « haut »). Ces derniers constituent le « module de forme » des vases.

La production totale se répartit assez équitablement entre les formes ouvertes et fermées tandis que les formes moyennes y sont majoritaires, englobant près de la moitié des individus. Des liens privilégiés entre les types de formes ressortent. L'analyse démontre que près des deux tiers des formes moyennes sont ouvertes (environ 68%), tandis que les formes hautes suivent une répartition inverse avec une majorité de formes fermées (environ 67%). Quant aux formes basses, elles sont indéniablement ouvertes puisque les céramiques à la fois basses et fermées sont anecdotiques au sein de l'assemblage (environ 1,3%). Deux types de formes ressortent également : les formes moyennes ouvertes (majoritaires à près de 34%) et les formes hautes fermées (secondaires à 26%). Les proportions des autres modules restent proches, de 10,7% à 15,5% environ ; ces derniers peuvent donc être réunis en un unique groupe de représentativité moyenne.

L'étude a montré que ce schéma ne trouvait aucune correspondance avec les répartitions des morphofonctions, soulignant leur particularisme. Ainsi, une domination franche du module de forme « haut/fermé » ressort du « Stockage ». Cette forme peut donc être considérée comme un caractère de l'archétype de la morphofonction. Les conclusions sont moins nettes pour les autres corpus. En effet, une dichotomie existe au sein de la « Préparation/Cuisson » avec, d'un côté, un groupe majoritaire, composé des modules « haut/fermé » et « moyen/fermé » ; et de l'autre, un groupe secondaire englobant les récipients de modules de forme « haut/ouvert » et « moyen/ouvert ». Ces résultats suggèrent donc l'existence de plusieurs archétypes. Bien qu'aucune domination ou dominance ne ressorte du corpus « Ps/Co », l'analyse démontre que le module « bas/ouvert » est caractéristique de la « Présentation/Consommation » et semble révélateur d'un archétype. Cependant, les résultats font également ressortir deux autres formes : les formes hautes fermées et celles qui sont moyennes ouvertes. Leur statut d'archétype au sein de la morphofonction ne peut toutefois pas être considéré comme acquis. En effet, les résultats relatifs au croisement « forme1/forme2 » ne permettent pas de trancher, de même que les relations de dominances relatives soulignées par l'analyse séparée des critères.

Malgré des résultats peu discriminants, il semble bien qu'un lien existe entre le type de forme et la fonction des vases. Il conviendra de développer ces premières orientations, notamment par la prise en compte des critères d'analyse fonctionnelle « CAF ».

Le traitement de surface externe.

Ce critère a fait l'objet de plusieurs niveaux d'analyse. Les travaux de surfaçage ont tout d'abord été analysés selon leur nature (*i.e.* « lissage », « polissage », « rugosage » et « surface laissée brute ») et leur localisation (*i.e.* « entier »/« préférentiel »).Puis, les apports de matière (*i.e.* « graphite »/« hématite/peinture ») ont été pris en compte.

La production globale est caractérisée par la prédominance du lissage total des surfaces externes des céramiques tandis que le rugosage y est minoritaire. L'étude de la localisation préférentielle a montré que les polissages localisés en partie haute des vases constituaient également une constante du corpus « G ». Les apports de matières y restent minimes et concernent majoritairement le graphitage de la lèvre et/ou du col.

L'étude fait ressortir deux dominances pour les vases de « Stockage ». Une tendance au rugosage a pu être mise en avant. De même, les surfaces entièrement laissées brutes occupent une place privilégiée. Les traitements de surface à localisation préférentielle restent marginaux. Comme pour la production totale, ce sont essentiellement des polissages en haut de vase. Cette modalité n'est donc pas caractéristique contrairement à l'absence systématique d'apport de matière.

Comme pour le critère précédent, l'étude des surfaces externes des récipients de « Préparation/Cuisson » révèle une partition, aussi bien pour la localisation « entier » que pour la catégorie « préférentiel ». Les vases aux surfaces entièrement rugosées ou laissées brutes dominent tandis que ceux entièrement lissés forment un groupe secondaire. Lorsque le travail de surfaçage est délimité, les polissages et lissages en partie supérieure des poteries dominent le corpus. L'autre modalité constituant un caractère dominant secondaire concerne le rugosage des parties basses des vases. Si l'absence d'apport de matière est prépondérante, leur mise en œuvre sur les vases touche aussi bien la totalité qu'une partie de la surface. Cependant, seul le graphitage présente une localisation préférentielle en partie haute des vases.

Le travail des surfaces des récipients rattachés à la « Présentation/Consommation » apparaît comme plus complexe. Malgré des dominances relatives des qualificatifs, le travail de finition se révèle plus poussé. En effet, les vases sont préférentiellement polis ou lissés sur toute la surface. Cependant, une part non négligeable présente une surface laissée brute ou rugosée. Cette partition se retrouve également pour les traitements bornés. Ces derniers touchent principalement la partie haute des individus. Deux types de traitements se dégagent : le polissage (dominant) et le rugosage (secondaire). Enfin, l'apport de matière, peu importe sa localisation, se révèle caractéristique de la morphofonction.

Le traitement de surface interne.

Le protocole d'analyse de ce critère suit la même logique que pour la surface externe. Les différents niveaux d'analyse et les qualificatifs associés sont donc identiques, permettant, après résumé des résultats propres à la surface interne, une comparaison des deux surfaces.

Plusieurs constantes se dégagent de la production globale. Le lissage reste majoritaire malgré une part non négligeable de surfaces laissées brutes. Le rugosage interne est totalement absent et le polissage total de la surface est rare (environ 7%). Comme pour la surface externe, le polissage de la lèvre et/ou du col constitue une constante de la production. Les apports de matière restent minoritaires et touchent principalement les lèvres et/ou le col des vases.

Hormis l'absence d'apport de matière, aucun qualificatif de domination ne peut être rattaché au « Stockage ». Seule la tendance à laisser les surfaces internes entièrement brutes peut être qualifiée de caractéristique de la morphofonction.

Une fois encore, une partition s'observe au sein de la « Préparation/Cuisson ». Elle concerne les traitements à localisation « entier », avec d'une part le qualificatif « brute » (dominant) et d'autre part le « lissage » (secondaire). Les rares traitements à localisation « préférentielle » suivent la même logique que la production globale. Il en est de même concernant les apports de matière, malgré le caractère dominant du qualificatif « absence d'apport ».

Concernant la « Présentation/Consommation », aucun qualificatif de domination ou de dominance n'a pu être avancé, soulignant de nouveau un schéma plus complexe que pour les autres morphofonctions. Cependant, plusieurs caractéristiques ressortent : le polissage total ou limité à la partie basse de la surface ainsi que la seule présence d'apport de matière. De même, les traitements à localisation « préférentielle » occupent une place importante. Si la majorité suit les caractéristiques de la production globale, une plus grande variabilité des zones travaillées s'observe.

Comparaison « surface externe »/« surface interne ». (c.f. Annexe B, p.CLIV, « Fiche Analyse de critère n°6[11]).

Les diverses constantes caractérisant la production globale mettent en avant une fabrique de bonne qualité où un soin certain a été porté aux surfaces. Dans le cadre d'une récente étude régionale (Cherel *et al*, 2018, p.352), un constat convergent a été émis. Les auteurs y mettent en avant la rareté des vases « grossiers » face à une épuration fréquente des argiles. De même, ils soulignent la prépondérance des céramiques aux surfaces lissées et lustrées, ou encore le développement des décors dits « graphités ». Au-delà du large échantillonnage effectué, ce corpus global, semble bien représentatif du vaisselier des populations étudiées. Ainsi, les caractéristiques avancées pour chaque morphofonction semblent cohérentes. Bien que le critère d'analyse fonctionnelle concerne l'association « traitement de surface externe/traitement de surface interne », l'analyse séparée offre quelques premières pistes.

Les vases associés au « Stockage » ont tendance à présenter des surfaces où une certaine porosité est voulue. En effet, si le rugosage, ou l'absence de traitement, domine les surfaces externes, seuls les récipients de cette morphofonction offrent comme caractéristique des surfaces internes laissées brutes. Cette recherche de porosité est d'autant plus accentuée que des traitements imperméabilisants, tels l'engobage ou le polissage total des surfaces, sont anecdotiques voire inexistants. Les vases sont donc peu étanches.

Une dichotomie caractérise le corpus de « Préparation/Cuisson » tant au niveau des surfaces externes qu'internes : d'un côté les vases présentant une porosité plus importante (surfaces rugosées ou laissées brutes, dominantes) et de l'autre les vases plus travaillés avec un lissage total de la surface (secondaire). Cette partition peut refléter l'existence de vases

[11] La méthode des ratios a été mise en application pour comparer, par corpus, les surfaces externes et internes selon la modalité de localisation des traitements ainsi que sur la présence ou l'absence d'apport de matière. Les résultats ne faisant que conforter ceux de la comparaison directe des données, ils n'apparaissent pas dans la démonstration.

dédiés à la cuisson ou à la préparation uniquement. En effet, les contenants les plus adaptés à une activité de cuisson sont ceux dont la surface externe est moins perméable que l'intérieur. Lors d'une chauffe, ce type de travail limite les différences de température entre les deux surfaces, responsables des chocs thermiques (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Cette hypothèse pourra être approfondie par l'étude du critère d'analyse fonctionnelle complémentaire « CC » (cf. I.A.3.2.2.).

Les lissages et polissages localisés externes dominent, traduisant une préférence esthétique. Le rugosage externe des parties basses des vases, peut être associé à des considérations plus fonctionnelles, en lien avec la préhension des objets (cf.III.C.2.1.2.a et III.C.2.1.3.).

Enfin, l'absence de traitement par apport de matière apparaît comme un caractère dominant quelle que soit la surface. Cette observation semble en accord avec les points soulevés par les observations antérieures concernant le graphite : soit il disparait à la cuisson (Giot *et al*, 1986, p.147 ; Giot *et al*, 1987, p.179 ; Daire, 1992, p.158), soit il s'altère et perd ses propriétés esthétiques (Maitay, 2010, p.125-126, 135). Dans tous les cas, graphitage et activité de cuisson ne semblent pas compatibles.

L'analyse du corpus de « Présentation/Consommation » révèle une plus grande variabilité et complexité dans la mise en œuvre des traitements des deux surfaces. Le travail de finition y est plus poussé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur avec un polissage total dominant ou caractéristique. Ces finitions peuvent relever de considérations esthétiques mais également fonctionnelles puisqu'ils permettent d'augmenter l'imperméabilité des vases (Balfet, 1966, p.199-200 ; Timsit, 1999, p.325 ; Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Maitay, 2004, p.136 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.36 ; Flouest *et al*, 2007, p.37-38 ; Bonaventure, 2011, p.49).

La vaisselle de ce corpus est également marquée par les traitements à localisation préférentielle, considérés comme non fonctionnels (cf. I.A.2.2.4.). L'analyse tend à montrer une plus forte tendance de ces derniers au niveau des surfaces internes, sous forme d'aplats polis ou lissés de plus grande ampleur que dans les autres corpus. Ces éléments appuient l'idée d'une volonté d'exposition de ces surfaçages formant un canevas ornemental en accord avec l'activité de présentation des mets.

Une interprétation similaire peut être avancée concernant les traitements par apport de matière. Quelle que soit la surface, leur présence est caractéristique de cette seule morphofonction. Ces résultats sont en accord avec les contraintes fonctionnelles liées au graphite évoquées pour la « Préparation/Cuisson ». Si la localisation « entier » touche aussi bien les surfaces externes qu'internes, une préférence pour les apports de matières à localisation préférentielle interne se dégage. En effet, les traitements bornés sont presque deux fois plus nombreux en surface interne qu'à l'extérieur. Lorsque ces finitions concernent la totalité de la surface, un rôle fonctionnel peut venir compléter leur intérêt décoratif. En effet, l'application d'engobes permet d'augmenter l'imperméabilité des vases (Giot *et al*, 1986, p.30 ; Daire, 1992, p.177, 221 ; Mahias, 1994, p.339 ; Daire *et al*, 2002, p.187 ; Flouest *et al,* 2007, p.37-38 ; Avellan, 2009, p.15 ; Maitay, 2010, p.135, 137 ; Vieugué, 2010, p.20 ; Vieugué, 2012, p.255, 260).

Bilan.

L'étude de ces trois critères d'analyse céramologique a permis de dégager les premières caractéristiques propres à chaque morphofonction (tabl.292). Malgré des résultats relativement peu discriminants, quelques hypothèses fonctionnelles ont pu être proposées. Il convient donc de les conforter, ou non, par l'étude fonctionnelle, à l'aide de ces propres outils/critères d'analyse.

II.A.3.2. : Analyse fonctionnelle et seconde caractérisation des corpus E.

II.A.3.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF ».

II.A.3.2.1.1. : Les critères endogènes à la table de contingence.

Pour rappel, l'acquisition des données descriptives de chaque céramique du corpus, par la lecture des rapports de fouilles, a engendré une disparité des informations disponibles. Ainsi, seuls six critères d'analyse fonctionnelle (« CAF ») sur les 14 définis ont pu être renseignés pour la totalité du corpus (cf. I.B.1.3.) : le volume effectif, le diamètre à l'ouverture, l'accessibilité, l'épaisseur moyenne des parois et des bases et enfin l'évasement. Leur mise en relation permet de confronter l'adaptabilité fonctionnelle des vases à une morphofonction spécifique et donc aux contraintes rattachées à leur utilisation (cf. I.B.1.2.). La table de contingence, par la création d'archétypes idéaux théoriques, traduit cette adaptabilité aux morphofonctions. Cette vaisselle idéale, de par son mode de construction (cf. I.B.1.4.), diffère de la réalité. De plus, la table de contingence reflète un vaisselier particulier : celui du domaine culinaire. Or, l'utilisation de poteries ne peut être cantonnée à cette activité spécifique ; les vases ayant pu être détournés de leur utilisation primaire. À cette plurifonctionnalité des objets, s'ajoutent des variations dans la production, qu'elles soient dues notamment à des considérations culturelles, technologiques ou encore à des contraintes de fabrication. Cette dernière n'étant pas industrielle, elle dépend donc à la fois du savoir et du savoir-faire du potier.

Dans ces conditions, la méthode des scores par la notation (cf. I.B.2.) permet d'évaluer le poids informatif des critères propres à une céramique selon son adaptabilité morphofonctionnelle par comparaison avec les archétypes idéaux de la table de contingence. Les répartitions obtenues peuvent être transposées dans un système en trois dimensions, offrant une représentation spatiale des résultats (cf. I.C.1.). Ainsi, à chaque morphofonction correspond un « mur » composé des « briques » que sont les vases. Les briques représentent la compilation des diverses caractéristiques des récipients, ces dernières englobant à la fois des critères endogènes et exogènes à la table de contingence.

La méthode des ratios permet d'estimer la qualité du lien reliant ces caractéristiques à une morphofonction, après répartition par la méthode scores. Les six CAF endogènes à la table de contingence servant de base à cette répartition, les divers qualificatifs de chaque critère sont déjà rattachés aux morphofonctions et peuvent donc être considérés comme les « fondations » des murs des morphofonctions. Ainsi, l'application du protocole d'analyse de la méthode des ratios serait ici aberrante, engendrant un raisonnement « cyclique ». Toutefois, ces six CAF pourront tout de même faire l'objet de croisements selon les modalités définies par la méthode des ratios (cf. I.C.3.). En effet, ces derniers pourront être croisés avec d'autres critères au potentiel informatif moindre, tels les critères complémentaires (« CC ») ou à

vérifier (« CV ») (cf. I.A.2.), afin d'améliorer et/ou de préciser les typologies fonctionnelles et donc la caractérisation du vaisselier.

Bien que la méthode des ratios ne soit pas appliquée pour les six CAF endogènes à la table, l'analyse des données de répartition a permis de faire ressortir des types dominants au sein de chaque morphofonction. Ces résultats, confrontés aux archétypes hypothétiques définis par la table de contingence, laissent supposer l'existence de vases archétypes réels.

Les types majoritaires du « Stockage » présentent des caractéristiques morphométriques adaptées à la conservation de grandes quantités en accord avec l'idée de conservation de masse de denrées. Ce sont :

- STK4 : vases caractérisés par un très grand volume, un grand diamètre à l'ouverture, un accès aisé, une épaisseur moyenne des parois, une base épaisse et un faible évasement.
- STK5 : vases caractérisés par un très grand volume, un grand diamètre à l'ouverture, un accès aisé, une forte épaisseur des parois, une base épaisse et un faible évasement.

Les types majoritaires de la « Préparation/Cuisson » sont :

- Pp/Cu1 : vases caractérisés par un volume moyen, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès aisé, une épaisseur moyenne des parois et de la base ainsi qu'un évasement moyen.
- Pp/Cu2 : vases caractérisés par un volume moyen, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès très facile, une épaisseur moyenne des parois, une base épaisse ainsi qu'un évasement moyen.

Les différences d'épaisseur de la base entre ces deux types suggèrent que le type Pp/Cu2 comporte des vases légèrement plus résistants aux divers stress engendrés par ces activités. L'accessibilité diffère également, le type Pp/Cu2 offrant une plus grande facilité quant à la manipulation d'un contenu. Il est toutefois intéressant de noter que ce type comporte également les seuls vases à accès difficile de la morphofonction.

Les types majoritaires de la « Présentation/Consommation » sont :

- Ps/Co4 : vases caractérisés par un volume petit, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès très facile, des parois et une base minces ainsi qu'un grand évasement.
- Ps/Co5 : vases caractérisés par un volume petit, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès très facile, une épaisseur moyenne des parois de la base ainsi qu'un grand évasement.
- Ps/Co6 : vases caractérisés par un volume petit, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès très facile, une épaisseur moyenne des parois, une base épaisse ainsi qu'un grand évasement.

Les types secondaires, Ps/Co7 et Ps/Co8, sont caractérisés par un grand volume, un diamètre à l'ouverture moyen, un accès très facile, une épaisseur moyenne des parois et un grand évasement. Ils ne diffèrent que par l'épaisseur de leur base : « moyenne » pour le premier, « épaisse » pour le second.

Ces résultats peuvent suggérer une prédominance de la consommation individuelle (induite par les faibles capacités des types 4 à 6) face à une consommation collective ou une fonction de présentation de plats (types 7 et 8).

Ces caractéristiques sommairement résumées, la suite de l'étude s'intéresse dans un premier temps à l'analyse séparée des autres critères (CAF, CC et CV) ; puis dans un second temps, aux possibles croisements de critères, selon les précisions fonctionnelles recherchées.

II.A.3.2.1.2. : Le critère exogène à la table de contingence : les particularités morphologiques. *(cf. Annexe C, p.CLXI, fiche analyse de données n°7)*

L'étude de ce critère a fait l'objet de différentes étapes analytiques afin de mieux rendre compte des liens entre ces particularités et les morphofonctions. Différents sous-critères ont donc été définis : « présence/absence » de particularités sur les vases et la « nature des particularités ». Une attention plus spécifique a ensuite été portée aux perforations : d'abord en tenant compte du nombre de percements sur les vases, puis leur localisation sur les récipients et enfin le croisement de ces informations.

Sous-critère : « présence/absence ».

Les particularités morphologiques apparaissent comme minoritaires, quelque soit le corpus étudié (fig.135). Elles ne sont attestées que sur 8,4% des vases de « G ». Le pourcentage passe à 7,9% pour le corpus « STK » et à 5,1% pour « Ps/Co » tandis que le corpus « Pp/Cu » comporte la plus forte proportion de récipients à particularités, soit 10,8%.

L'étude de la représentativité n'apporte pas d'information supplémentaire. La méthode des ratios peut donc être directement appliquée afin de dégager des tendances (tabl.293 et fig.136). Le premier ratio d'analyse tient compte de deux qualificatifs : « présence », noté « P », et « absence », noté « A ». Le ratio $R_{A/P}$ du corpus « STK », égal à 1,07, se situe dans la ZES et implique que les vases de « Stockage » ont autant de chances de présenter ou non des particularités. Ce que confirment les faibles poids (0,13) et EcP (0,07). Ce critère n'est donc pas caractéristique de la morphofonction. Si les céramiques associées au corpus « Pp/Cu » sont plus sujettes aux particularités morphologiques ($R_{P/A}$ = 1,32), le ratio d'analyse se situe dans la ZES, de même que l'EcP est ancré dans la zone d'équilibre. Une dominance relative de type « P▼$_E$A » apparaît comme caractéristique de la morphofonction. Ce fait tend à se confirmer puisque l'absence de particularités morphologiques domine le corpus « Ps/Co », avec un $R_{A/P}$ égal à 1,71. Cette dominance est confirmée par l'EcP, toutefois la faible valeur de ce dernier (0,71) est proche de la zone d'équilibre. La domination peut alors être exclue même si l'absence de particularité semble typique de la « Présentation/Consommation ».

Sous-critère « nature des particularités morphologiques ».

L'analyse se concentre ensuite sur la nature même de ces particularités morphologiques. Huit types différents ont pu être recensés (cf. II.A.2.3.1. et tabl.61). Les différences de proportions de chacun d'eux ont engendré la création de groupes. Ces derniers constituent les qualificatifs d'étude de ce sous-critère. Les anses et les perforations[12] sont majoritaires et représentent respectivement 34,9% et 54,2% des particularités de « G ». Quant aux autres traits morphologiques remarquables (encoches, boutons de préhension, oreilles,

[12] Pour rappel, les perforations multiples du fond ne sont pas prises en compte ici puisqu'aucune céramique qualifiée de « faisselle » ne présente un niveau de conservation suffisant (= « céramiques dites complètes ») pour être intégrée à cette phase de l'étude.

relief particulier…), ils ont été regroupés sous l'appellation « anecdotique », de par leur faible proportion au sein du corpus « G ».

L'absence de particularité a également été écartée des résultats afin de se concentrer exclusivement sur les liens possibles entre les morphofonctions et le type de particularité. Les qualificatifs d'étude sont donc : les anses (notées « An »), les perforations (notées « P ») et les particularités anecdotiques (notées « Aq »).

La synthèse par corpus (fig.137) souligne des différences de distribution entre ces derniers. Aucun corpus « E » ne présente de répartition équivalente à celle du corpus global. Les perforations dominent le corpus « Ps/Co » (70,6%) tandis qu'elles représentent 33,3% des particularités de « Pp/Cu ». Quant au corpus « STK », elles constituent la seule particularité recensée sur les vases. Les anses sont majoritaires à hauteur de 55,6% au sein de « Pp/Cu » contre 17,6% pour « Ps/Co ». Les proportions du groupe « anecdotique » pour ces deux corpus sont proches : 11,1% pour « Pp/Cu » et 11,8% pour « Ps/Co ».

L'étude de la représentativité (fig.138) suggère un lien privilégié entre les anses et la « Préparation/Cuisson ». En effet, le corpus « E total » regroupe 62,1% des vases à anses de « G » dont plus de 80% sont rattachés à « Pp/Cu ». Les perforations offrent une image moins tranchée. Si le corpus « E total » englobe 53,3% des récipients concernés de « G », ces derniers se répartissent dans des proportions relativement proches entre les corpus « Pp/Cu » (20%) et « Ps/Co » (26,7%). Les particularités anecdotiques semblent rattachées préférentiellement à la « Préparation/Cuisson » avec une représentativité de 33,3% par rapport à « G », soit environ les trois cinquièmes du corpus « E total ».

La mise en œuvre de la méthode des ratios permet de préciser ces premières tendances (tabl.294). Les trois qualificatifs impliquent trois ratios d'analyse : $R_{An/Aq}$, $R_{An/P}$ et $R_{P/Aq}$. Aucune dominance esseulée n'a été référencée et les résultats font ressortir divers types de dominances constituant des chaînes (tabl.295). Les qualificatifs peuvent donc être ordonnancés et analysés selon leur EcPs respectifs.

Seules les perforations ont été enregistrées pour le corpus « STK ». La domination de ce qualificatif apparaît logiquement avec les $EcP_{P/Aq}$ et $EcP_{P/An}$ tendant vers l'infini (fig.139).

Concernant le corpus « Pp/Cu », le ratio $R_{An/Aq}$ se situe dans la ZES et implique une dominance relative des anses sur les particularités anecdotiques. Les deux autres ratios mettent en avant le statut de dominé des perforations. La ligne d'$EcP_{An/P}$ (fig.140) ressort de la zone de dominance appuyant la prépondérance des anses. Bien que l'$EcP_{Aq/P}$ se situe dans la zone de dominance, sa valeur reste faible (0,67) et avoisine la zone d'équilibre. Ce résultat confirme une fois encore le statut de dominé des perforations. La ligne d'$EcP_{An/Aq}$ appartient à la zone d'équilibre et confirme une relation de type « An$\blacktriangledown_{E}$Aq », avec une valeur de 0,55. Une domination des anses pourrait être avancée mais la part des particularités anecdotiques ne peut être ignorée à ce stade de l'étude.

Une dominance des perforations ressort du corpus « Ps/Co ». Le ratio $R_{P/Aq}$ (1,2) se situe dans la ZES impliquant une dominance relative sur les particularités anecdotiques tandis qu'une dominance franche sur les anses découle du ratio $R_{P/An}$ (2,58). Enfin, les anses apparaissent comme le qualificatif dominé de la morphofonction, ce que confirment le ratio $R_{Aq/An}$ (2,15) et le chaînage. L'étude des lignes d'EcP (fig.141) montre que les perforations constituent un caractère dominant des vases à particularités de la « Présentation/Consommation », sans être le qualificatif de domination. En effet, la part des

particularités anecdotiques apparaît comme significative puisque l'$EcP_{Aq/An}$ (1,15) appartient à la zone de dominance et se rapproche de l'$EcP_{P/An}$ (1,58). De même, la relation de type « $\blacktriangledown_E$ », déduite de la faible valeur de l'$EcP_{P/Aq}$ (0,2), renforce cette idée.

Un schéma semble se dégager pour les perforations selon la morphofonction. Si les vases associés au « Stockage » ont autant de chances de présenter ou non des perforations, les céramiques perforées sont minoritaires au sein de la « Préparation/Cuisson » et prépondérantes en « Présentation/Consommation ». Il convient donc d'analyser plus précisément les modalités de leur mise en œuvre.

Les anses sont indéniablement caractéristiques de la « Préparation/Cuisson ».

L'analyse a montré que les particularités anecdotiques occupaient une place non négligeable au sein des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co ». La comparaison des lignes d'EcPs de ces morphofonctions suggère que leur importance diffère d'un corpus à l'autre. Ainsi, les probabilités de rencontrer des vases à particularités classées comme anecdotiques et des récipients à anses sont presque égales en « Présentation/Consommation », c'est-à-dire très faibles. En effet, seules trois poteries présentent des anses contre deux céramiques à particularités anecdotiques, soient un vase à bouton de préhension et un vase à encoche permettant le versement d'un contenu liquide ou semi-liquide. Dans ces conditions, seules les perforations apparaissent comme caractéristiques de la « Présentation/Consommation ».

Face à ce constat, l'importance des particularités anecdotiques au sein de « Pp/Cu » avancée par l'étude des lignes d'EcPs tend à se confirmer. De plus, malgré le faible effectif concerné (trois individus), ces particularités concernent principalement l'absence intentionnelle de fond. Ces céramiques sont qualifiées d'entonnoirs et semblent typiques de la morphofonction. Cette appellation implique le transvasement d'un contenu. Cependant, les mesures des diamètres extrêmes sont élevées (environ 28,5 cm, 32,5 cm, 16 cm et 20,5 cm) et peuvent également suggérer une autre utilisation. Toutefois, il semble prématuré de développer ces questions ici. Elles pourront être discutées plus loin (cf. III.C.2.1.3.).

Sous-critère « perforation – quantitatif/vase ».

Seule la vaisselle perforée est analysée ici. Le nombre de perforations recensées sur les vases sert donc de qualificatifs à l'étude, notés « Nb = x ». Cette dernière, malgré une certaine variabilité, révèle une constance pour ce sous-critère (fig.142). La plupart des récipients du corpus « G » ne présente qu'un (57,8%) ou deux (33,3%) percements. Les proportions de vases présentant trois (4,4%), quatre (2,2%) ou six (2,2%) perforations restent faibles, voire anecdotiques. Les corpus « STK » et « Pp/Cu » suivent un schéma similaire, malgré des différences de proportions. Les vases perforés du « STK » se répartissent entre récipients à une et deux perforations (respectivement deux tiers, un tiers). Les céramiques à un orifice dominent également le corpus « Pp/Cu », à hauteur cette fois de 44,4% tandis que les poteries à deux perforations en représentent 33,3%. Le reste du corpus concerné touche deux individus, le premier comporte quatre perforations contre six pour le second, soit 11,1% chacun. Enfin, le corpus « Ps/Co » est le seul à présenter majoritairement des vases à deux perforations (58,3%). Ils sont suivis par ceux à percement unique (33,3%). Enfin, un seul récipient comporte quatre perforations, soit 8,3%.

Le faible effectif des vases à trois perforations, ou plus, entraîne des représentativités fortes pour ces qualificatifs (fig.143). Ces modalités ne concernent que quatre poteries du corpus « G » dont deux sont rattachées au corpus « Pp/Cu » (respectivement trois et six perforations) et un à « Ps/Co » (quatre perforations). Ainsi, les résultats relatifs à ces qualificatifs devront être temporisés, leur existence semblant plutôt relever d'épiphénomènes qui pourront être analysés au cas par cas.

La présence de deux perforations apparaît comme liée au corpus « Ps/Co ». En effet, le corpus « E total » englobe 73,3% des vases à deux perforations de « G » dont près des deux tiers sont rattachés à « Ps/Co ». L'étude de la représentativité de la vaisselle à une perforation reste délicate. En effet, le corpus « E total » ne représente que 38,4% de « G ».

Malgré ces constats, la méthode des ratios a été mise en œuvre (tabl. 296) et des chaînes de dominance ont pu être établies (tabl.297).

Le corpus « STK » ne comporte que deux qualificatifs : « Nb = 1 » et « Nb = 2 », les autres qualificatifs sont donc écartés de la présente analyse. Le ratio d'analyse $R_{1/2}$ se situe dans la ZES impliquant une dominance relative de type « 1▼$_E$2 ». L'appartenance à la zone d'équilibre du faible EcP (0,15), couplé à l'effectif des données brutes (trois individus au total) incite à la prudence. Aucun statut, *i.e.* « domination » / « dominance » / « caractéristique », ne peut être donné à ces qualificatifs.

Les chaînages complets des deux autres corpus « E » placent les qualificatifs « Nb = 6 » et « Nb = 3 » pour « Pp/Cu » et le qualificatif « Nb = 4 » pour « Ps/Co » en position dominante. De par les problèmes évoqués lors de l'analyse de la représentativité, ils sont écartés. Il en est de même pour les qualificatifs dont la représentativité est nulle. Ainsi, un seul ratio d'analyse existe : $R_{2/1}$. Il se situe dans la ZES pour « Pp/Cu » tandis qu'une domination franche semble se dégager de « Ps/Co ». Les EcPs confirment la dominance relative de type « 2▼$_E$1 » pour « Pp/Cu » et la domination « 2▼1 » pour « Ps/Co ».

La méthode des ratios, en dépit des réserves avancées, fait ressortir des dominances divergentes entre les différents corpus « E ».

Sous-critère « Perforations – localisation ».

Les perforations sont analysées selon leur position sur le vase. Ce dernier est divisé en quatre parties, constituant les qualificatifs de ce sous-critère : « Col », noté « C » ; « Haut de panse », noté « HP » ; « Mi-panse », notée « MP » et « Bas de panse », noté « BP ».

La synthèse par corpus (fig.144) révèle des différences de répartition entre eux. Les perforations du corpus global se situent majoritairement au niveau du col des céramiques (52,8%) et dans une moindre mesure en haut de panse (29,2%). Les percements au niveau de la moitié de la panse et en bas de panse restent minimes avec respectivement six (8,3%) et sept (9,7%) individus concernés. Cette répartition est similaire à celle du corpus « Pp/Cu » malgré des différences de proportions et l'absence de perforation en partie basse des vases. La partie haute de la panse est la localisation privilégiée des perforations du « STK » et concerne la moitié du corpus. Il en est de même pour le corpus « Ps/Co » où cette modalité touche 54,5% de l'effectif.

L'analyse de la représentativité permet d'amorcer quelques pistes quant aux caractéristiques des perforations associées aux morphofonctions (fig.145). En effet, le corpus « E total » englobe 50% des perforations de « G » situées au niveau du col dont 31,6% sont rattachées au corpus « Pp/Cu », suggérant une relation privilégiée. La localisation « HP » semble plutôt associée à « Ps/Co ». Le corpus « E total » rassemble plus de 90% des perforations de « G » présentant cette modalité dont un peu plus des deux tiers se retrouvent en « Ps/Co ». Une relation du même type se dégage de la localisation « bas de panse » : sur les 71,4% de représentativité du corpus « E total », 57,1% sont liées au corpus « Ps/Co ». Toutefois, cette zone apparaît également comme importante pour le « STK » puisque malgré des effectifs faibles, la représentativité atteint tout de même 14,3%. La localisation « MP », malgré une faible représentativité (33,3%) par rapport à « G », ne concerne que le corpus « Pp/Cu ».

Les quatre qualificatifs définis impliquent six ratios d'analyse : $R_{C/HP}$, $R_{C/MP}$, $R_{C/BP}$, $R_{HP/MP}$, $R_{HP/BP}$ et $R_{MP/BP}$. Les résultats montrent l'existence de dominances formant des chaînages (tabl.298 et 299). Les qualificatifs peuvent donc être ordonnancés et analysés selon leur EcPs respectifs.

** Corpus « STK » (fig.146) :*

La localisation « MP » est absente du corpus. Les EcPs impliquant cette modalité tendent logiquement vers l'infini et peuvent être écartés de l'étude. Les ratios $R_{HP/C}$ (3,62) et $R_{BP/C}$ (5,43), ainsi que les forts EcPs associés, impliquent un statut de dominé pour la localisation « C ». Une dominance relative, « BP$\blacktriangledown_{E}$HP », peut être déduite du ratio $R_{BP/HP}$, situé dans la ZES. Cependant, l'étude de la représentativité, couplée aux données brutes, permet de relativiser ce résultat. La seule perforation en partie basse enregistrée pour ce corpus concerne la céramique BN-n°219 (fig.147). Elle constitue un cas particulier pouvant être étudié à part. Ce vase haut au profil rectiligne divergent en forme d'entonnoir, présente également une perforation en haut de panse. Malgré des dimensions permettant sa manipulation (H ≈ 31 cm, Do ≈ 36 cm et Dmin ≈ 13 cm), cette dernière ne devait pas être aisée lorsque le vase était rempli. En effet, son volume effectif est supérieur à 15 litres, soit une charge pouvant atteindre un poids assez conséquent, selon la densité du contenu[13], pour en rendre la manipulation difficile. Ce maniement peut être limité par son grand diamètre (plus de 36 cm). En effet, il offre un accès facilité au contenu par puisage, ce que tend à confirmer son ouverture rentrante, ne facilitant pas le versement d'un liquide (Hally, 1986, p.280 ; Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239), si telle était bien la nature du contenu. En effet, aucune mention des traitements de surface, critère pouvant orienter l'interprétation, n'a pu être enregistrée pour ce vase. Dans ces conditions, quelle peut être la fonction de cette perforation en bas de panse ? La présence de ces percements peut être rattachée à un système permettant de vider le vase (cf. III.B.1.1.4.). Toutefois, la perforation supérieure, elle pourrait également avoir servi à attacher un élément obturant (Daire, 1992, p.178). Cette analyse de la modalité « BP » implique que la localisation en partie supérieure de la panse est dominante pour les perforations des céramiques associées au « STK » ; ce que confirme l'$EcP_{HP/C}$ relativement élevé (2,62).

[13] La charge se calcule en multipliant le volume effectif et la densité. Pour exemples, la densité de l'eau est de 1, le poids du vase rempli sera au maximum de 15kg. La densité de l'huile est comprise entre 0,87 et 0,95, aboutissant à une charge totale (contenant + contenu) de 13,05 à 15,25kg.

** Corpus « Pp/Cu » (fig.148) :*

La localisation « BP » est absente du corpus « Pp/Cu ». Les EcPs impliquant cette modalité tendent donc vers l'infini et peuvent être écartés de l'étude. Tous les autres ratios se situent dans la ZES et impliquent des dominances relatives des qualificatifs. Ainsi, la modalité « C » domine légèrement la localisation « HP », ce que confirme l'$EcP_{C/HP}$ (0,33) bien ancré dans la zone d'équilibre. Les résultats relatifs aux perforations situées au niveau de la moitié de la panse peuvent être temporisés. En effet, seules deux perforations ont pu être enregistrées dans cette zone. Toutes les deux se situent sur le bol moyen à profil en esse BN-n°106 (fig.149). Ce cas particulier peut être isolé de l'analyse. Un lissage poussé couplé à un graphitage des surfaces externe et interne caractérise ce récipient. Ce travail en augmente l'imperméabilité, supposant une bonne adaptabilité à un contenu liquide (Daire *et al*, 2002, p.187). L'ouverture concave verticale ne semble pas être en conflit avec ce type de contenu puisque la lèvre arrondie et légèrement éversée permet un meilleur contrôle du versement (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239). Les deux perforations sont associées, formant une diagonale ascendante. Leur position sur la panse semble donc en désaccord avec un contenu fluide. De plus, leur agencement ne laisse supposer, à notre sens, aucune fonction. Bien qu'aucune mention de cassure du vase n'ait été relevé lors de l'acquisition des données, ces perforations peuvent être considérées comme des trous de réparation de par la qualité de fabrication. Toutefois, il convient de rester prudent quant à ce phénomène particulier. Ainsi, malgré une dominance relative, la localisation préférentielle des perforations de « Pp/Cu » est le col des vases.

** Corpus « Ps/Co » (fig.150) :*

Comme pour le corpus « STK », celui de « Ps/Co » ne comporte aucune perforation en « MP ». Les résultats associés peuvent donc être écartés de l'étude. Les ratios $R_{HP/C}$ et $R_{BP/C}$, ainsi que les forts EcPs associés, sont égaux et impliquent un statut de dominé pour la localisation « C ». Un équilibre parfait des qualificatifs, « ◊ », ressort du ratio $R_{HP/BP}$, leur conférant un statut de dominant. Cependant, l'analyse de la représentativité et des données brutes permet de relativiser ce résultat. En effet, le corpus « G » ne comporte que sept perforations en « BP » dont quatre concernent trois vases de « Ps/Co » (fig.151).

La jatte a profil en esse peu marqué BN-n°195, comporte deux perforations situées à la jonction haut de panse/col pour la première, et tout en bas de la panse pour la seconde. Sa surface externe est rugosée, assurant une meilleure prise en main et augmentant sa perméabilité. Un lien avec un contenu liquide semble donc peu probable[14]. Sa petite capacité effective (0,9 l) ainsi que ses petites dimensions (H ≈ 9 cm, Do ≈ 15 cm et Dmin ≈ 8 cm) facilitent sa manipulation et le diamètre à l'ouverture offre un accès très aisé au contenu. Ainsi, malgré un schéma similaire aux perforations de la céramique BN-n°219 (corpus « STK »), les même interprétations fonctionnelles ne peuvent être proposées. L'intérêt de ces perforations dans le cadre d'une activité de « Présentation/Consommation » n'est pas flagrant. Toutefois, son score morphofonctionnel n'est que de 45 contre 55 pour le score intrinsèque. Ce récipient est donc faiblement adapté à la morphofonction. La question de son classement peut donc être posée : s'agit-il bien d'une vaisselle culinaire et si oui, quelle est sa place dans

[14] Une imperméabilisation de la surface interne rendrait le vase adapté à un contenu liquide, cependant, aucune mention d'un travail d'étanchéité n'a été relevée.

le processus de cuisine ? Une éventuelle réponse nous semble prématurée à ce stade de l'étude.

La jatte tronconique basse BN-n°356 comporte également deux perforations. La première se situe en haut de panse tandis que la seconde est localisée au niveau du fond[15]. La surface externe est entièrement rugosée tandis que l'intérieur a subi un lissage, support d'un décor de traits lustrés verticaux convergents vers le fond et donc vers la perforation. La différence de traitement entre les deux surfaces implique une contradiction fonctionnelle : le surfaçage interne diminue la perméabilité contrairement au travail externe. Il est donc tentant de conférer au rugosage un rôle plutôt lié à la prise en main du vase qu'à une recherche de porosité. De plus, si l'extérieur du vase est adapté à une bonne tenue, l'attention portée à la surface interne suggère une volonté d'exposition. Le grand diamètre à l'ouverture, couplé à un évasement important, appuie cette idée. De même que le travail ornemental qui guide le regard vers la perforation centrale du fond. Cette configuration apparaît comme exceptionnelle au sein même du corpus global. Ce récipient peut donc être lié au domaine culinaire mais il est peu probable qu'il intervienne dans le cadre d'une consommation quotidienne. Un lien avec une pratique ostentatoire ou rituelle pourrait alors expliquer ce particularisme. Dans ces conditions, la perforation en partie haute de la panse pourrait servir au passage d'un lien permettant de suspendre le vase soit pour le ranger, soit pour l'exposer.

Enfin, quatre perforations ont été recensées sur la jatte moyenne tronconique BN-n°11. Elles sont associées deux à deux en haut et en bas de panse et leur agencement forme un carré. Cette disposition particulière pourrait faire penser à des trous de réparation (Giot *et al*, 1968, p.18 ; Saurel, 2002, p.253). Toutefois, aucune mention allant dans ce sens n'a pu être dégagée de la lecture du rapport de fouille. Une autre interprétation pourrait alors être à rechercher. Ce récipient très évasé et au grand diamètre (≈ 35 cm) offre un accès et une manipulation aisés du contenu. Son volume effectif est d'environ 8,8 l et sa paroi est épaisse (≈ 1 cm). Cette dernière en augmente la résistance. Ces critères sont en accord avec l'archétype « Ps/Co15 » de la table de contingence, confirmé par les scores morphofonctionnel et intrinsèque de 55. Cependant, ces caractéristiques se rapprochent de celles définies pour la vaisselle adaptée aux activités de préparation et de cuisson. En effet, le type « Ps/Co15 » ne diffère du type « Pp/Cu4 » que par l'évasement. L'analyse de la documentation a permis de rattacher les vases moyennement évasés à la « Préparation/Cuisson » tandis qu'un grand évasement serait plutôt lié à la « Présentation/Consommation » (cf. I.A.2. et I.B.1.2.). Bien que cette dichotomie ait servi de base de réflexion, elle peut tout de même être relativisée puisque d'une part, elle ne tient pas compte des différents modes de cuisson et que d'autre part, la frontière entre les activités de cuisson et de service peut être floue. En effet, qui n'a jamais amené sur la table la casserole ou le plat chaud tout juste sorti du four afin de remplir directement son assiette ? Bien évidemment, il ne s'agit pas ici d'appliquer cet exemple actuel à notre cadre chronoculturel mais de souligner que l'utilisation d'un contenant dévolu à la présentation des mets, après la phase de cuisine, n'est aucunement systématique et obligatoire. Cette pratique implique de transvaser la préparation dans un mobilier adapté, ce qui augmente le nombre de récipient à nettoyer. Ainsi, la jatte BN-n°11 pourrait tout à fait avoir une double fonction, à cheval entre les morphofonctions « Préparation/Cuisson » et

[15] La localisation « BP » a été attribuée pour cette perforation. Etant donné son caractère exceptionnel et unique au sein du corpus, il ne nous a pas semblé opportun de créer un 5ème qualificatif pour ce sous-critère.

« Présentation/Consommation ». Dans ces conditions, les perforations pourraient avoir servi à installer un élément de préhension temporaire selon l'activité. Une analyse tracéologique des perforations pourrait enrichir cette réflexion. Malheureusement, les informations à notre disposition restent trop ténues pour appuyer cette hypothèse.

Ces cas particuliers analysés, la dominance de la localisation « BP » pour les perforations du corpus « Ps/Co » peut être écartée. Ainsi, les percements en partie supérieure de la panse dominent le corpus.

Module de croisement : « perforation – nb/vase » & « perforation – localisation ».

Le module de croisement fait ressortir la liaison privilégiée « HP○1 » pour le corpus « STK » (tabl.300). Ce résultat est en accord avec l'analyse séparée des sous-critères. Concernant le corpus « Pp/Cu » (tabl.301), les résultats montrent que la liaison préférentielle est « HP○2 » (1,19). La dominance de la localisation « col » dégagée de l'analyse séparée se retrouve en seconde position avec un croisement « C○2 » égal à 1,58. Ces résultats ne paraissent pas dissonants, la présence de col n'étant pas systématique. La morphologie des vases influe donc sur le sous-critère « localisation ». De plus, la dominance du « C » est relative ($C\blacktriangledown_{E}HP$). Quoi qu'il en soit, la partie supérieure des céramiques est privilégiée. Le croisement met en avant la relation « C○1 » (1,03) pour le corpus « Ps/Co » (tabl.302), malgré le statut de dominé de ces deux qualificatifs. De plus, l'analyse a démontré que les dominances « 2▼1 » et « HP▼C » étaient franches, aucun ratio d'analyse n'appartenant à la ZES. Si la morphologie des vases peut expliquer ce résultat elle ne constitue pas, à notre sens, la seule explication. En effet, contrairement au corpus « Pp/Cu », le nombre de perforations varie selon la partie du vase concernée, même si le haut des céramiques est privilégié. Ainsi, la liaison « HP○2 » arrive en seconde position avec un résultat de 1,22, chiffre très proche la valeur « 1 », assurance d'une qualité de lien forte entre deux critères. Ces deux liaisons privilégiées peuvent être révélatrices de l'existence de sous-groupes au sein de la « Présentation/Consommation » dont la fonction et/ou le fonctionnement diffèrent. De même, la frontière entre certaines étapes de la chaîne opératoire culinaire n'étant pas toujours évidente, ces résultats peuvent refléter une plurifonctionnalité des vases.

Il ressort tout de même une certaine constance dans la mise en œuvre des perforations (Pl.31). Elles avoisinent principalement le diamètre à l'ouverture des récipients, soit seules, soit par groupe de deux. Plusieurs interprétations fonctionnelles peuvent être proposées. L'assimilation de ces particularités à des trous de réparation a été écartée. En effet, lors de l'acquisition de données, les poteries dont les percements ont été identifiés comme tels n'ont pas été intégrées à l'étude. C'est le cas par exemple des céramiques BR-n°271 et BR-n°198. En plus des informations fournies par la documentation, leur agencement a été pris en compte afin de vérifier si les trous pouvaient être synonymes de réparation[16].

L'analyse a montré une plus forte tendance aux perforations en « Présentation/Consommation ». La possibilité d'un maintien au chaud du plat pendant le service par recouvrement de l'ouverture reste possible. Cette interprétation serait en accord avec la répartition morphofonctionnelle obtenue par le programme MORCAL. En effet, les

[16] C'est-à-dire une localisation aléatoire par rapport au corps du vase, une position systématique de part et d'autre d'une cassure et un groupement deux à deux des perforations (Giot *et al*, 1968, p.18 ; Saurel, 2002, p.253).

céramiques au profil pur, qualifiées de couvercles, sont toutes rattachées au corpus « Ps/Co ». Ainsi, le faible effectif de ce type de céramique (hors détournement de formes basses) pourrait alors s'expliquer par une préférence pour l'utilisation de matériaux périssables. À noter que le couvercle très décoré BR-n°137 présente deux perforations de part et d'autre de l'élément de préhension. La question du rôle de ces percements pourra être abordée *infra* (cf. III.D.2.1.2.).

Plusieurs cas particuliers présentant des perforations multiples ont été recensés au début de l'analyse de ce critère.

Le vase à quatre perforations, BN-n°11, ayant déjà été analysé, nous n'y reviendrons pas ici.

Le pot haut BN-n°409 est le seul vase à comporter six perforations. Elles sont associées verticalement par groupe de deux, chaque groupe étant contigu. Elles répondent à la définition des trous de réparation. Le vase n'a toutefois pas été entièrement écarté de l'étude. En effet, le groupe central se situe en plein milieu d'une cassure. Ce vase semble donc avoir subi plusieurs réparations. Sa fabrique apparaît comme répondre aux constantes soulignées par l'analyse céramologique. Ses surfaces sont simplement lissées même si quelques incisions obliques, d'aspect fruste, ornent l'épaulement ainsi qu'un peignage irrégulier et léger de la partie inférieure de la panse. Ce dernier se compose de plusieurs groupes de traits d'orientation générale verticale. Ce type de décor n'est pas rare et reste assez simple. À ce stade de l'étude, aucun élément ne permet, selon nous, de conférer un statut particulier à ce vase, pouvant justifier les multiples réparations.

Enfin, un seul récipient présente trois perforations au niveau du col : le pot haut BR-n°292. Deux percement sont associés et sont placés à l'opposé du dernier percement. Ce vase appartient au type « Pp/Cu1 ». Bien que l'installation d'un système de fermeture ne puisse être écartée, un lien avec la suspension peut être proposé.

Conclusion.

L'analyse du CAF « particularités morphologiques » montre que la grande majorité des vases ne présente pas ce type d'élément, quelque soit la morphofonction concernée. Toutefois, des tendances ont pu être dégagées. Les anses apparaissent comme typiques de la « Préparation/Cuisson ». Si des perforations peuvent être présentes sur la vaisselle de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson », elles semblent préférentiellement liées à la « Présentation/Consommation ». À de rares exceptions près, leur mise en œuvre suit une logique commune à tous les corpus : leur nombre est limité à une ou deux perforations par vase et elles sont principalement situées en partie supérieure, en haut de panse ou au niveau du col.

II.A.3.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC ».

II.A.3.2.2.1. : Le type d'ouverture. *(cf. Annexe C, p.CLXXII, fiche analyse de données n°8)*

Ce critère s'intéresse à la zone d'ouverture des vases. Elle se compose de la lèvre, du bord et éventuellement du col (Cauliez, 2001, p.5). Neuf modalités descriptives ont été définies pour cette zone (cf. I.A.2.1.5.). Elles tiennent compte de sa forme (concave, convexe ou rectiligne) et de sa direction (convergente, divergente ou verticale) (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91). D'un point de vue fonctionnel, cette précision est en conflit avec la portée informative de ce « CC ». En effet, il ne permet pas de lier un récipient à une utilisation

spécifique. Si le rattachement à une morphofonction est écarté, ce critère offre tout de même des pistes pour approcher les éventuels contenus et le fonctionnement des vases. Pour rappel, plusieurs auteurs mentionnent l'influence de l'orientation de cette partie des céramiques sur le versement et le contrôle de liquides (Hally, 1986, p.280 ; Daire, 1992, p.109 ; Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239 ; Wilson *et al*, 2002, p.34 ; Blancquaert *et al*, 2006, p.20 ; Séguier *et al*, 2006-2007, p.29). Ces actions impliquent un basculement du vase, plus ou moins aisé selon ses dimensions. L'opération peut être facilitée par la création d'ouvertures limitant la stagnation des liquides au niveau des lèvres. Ainsi, la documentation consultée préconise une orientation divergente sur l'extérieur des ouvertures, pour une meilleure adaptabilité au versement de ce type de contenu. Contrairement aux lèvres rentrantes ou droites, elles offrent une forme pouvant s'apparenter à un système de déversoir plus ou moins marqué.

Cette partition des ouvertures (adaptées ou non au versement d'un contenu liquide) peut être nuancée. En effet, à ces questions d'orientation s'ajoute la taille du diamètre à l'ouverture (cf. I.A.2.1.3.). Plus ce dernier est petit et resserré, plus le récipient est dit adapté au versement des préparations fluides (Hally, 1986, p.279 et 280 ; Billard *et al*, 1995, p.90 ; Bonaventure, 2011, p.50 ; Saurel, 2014, p.318 ; Saurel, 2017, p.307).
Suite à ces constats, les neuf types d'ouverture ont été groupés selon leurs implications fonctionnelles. Trois qualificatifs d'étude ont donc été définis :

- Les « ouvertures bien adaptées au versement d'un liquide », notées « L+ », de forme : concave divergente ou rectiligne divergente.
- Les « ouvertures compatibles avec le versement d'un contenu liquide », notées « L≈ », de forme : concave convergente ou verticale, convexe divergente et rectiligne verticale
- Les « ouvertures non adaptées au versement d'un contenu liquide », notées « L- », de forme : convexe convergente ou verticale et rectiligne convergente.

Après étude isolée de ce « CC », le croisement avec le « CAF » « Do » apparaît donc comme nécessaire.

La synthèse par corpus (fig.152) montre que près de la moitié des ouvertures du corpus « G » sont bien adaptées au versement d'un liquide tandis que seuls 10,6% des vases présentent un diamètre non approprié pour cette pratique. La répartition du corpus « Ps/Co » se rapproche de celle du corpus global, malgré une plus forte proportion aux Do compatibles avec le versement de liquides, soit 41%. Ce type d'ouverture se retrouve largement majoritaire au sein du corpus « STK », où il concerne la moitié des récipients. La bonne adaptabilité au déversement de fluides y est la plus faiblement représentée et ne concerne qu'environ 1/5 de l'effectif. Ce corpus présente également le plus fort pourcentage d'ouvertures de type « L- » (presque 1/3.). Enfin, la vaisselle associée au corpus « Pp/Cu » se répartit principalement entre les ouvertures adaptées (45,2%) ou compatibles (42,4%) avec un contenu liquide.

L'étude de la représentativité (fig.153) n'apporte pas d'information particulière, les distributions semblant en accord avec la répartition morphofonctionnelle proposée par le MORCAL.

La mise en œuvre de la méthode des ratios implique trois ratios d'analyse : $R_{L-/L\approx}$, $R_{L\approx/L+}$ et $R_{L+/L-}$. Les résultats font ressortir plusieurs dominances au sein des divers corpus

« E », formant des chaînes. De plus, aucune dominance esseulée n'a été référencée (tabl.303 et 304).

Aucun ratio d'analyse du corpus « STK » n'appartient à la ZES, impliquant des dominances franches entres les qualificatifs. Toutefois, la dominance « L-▼L+ » ressort avec un $R_{L-/L+}$ et un poids associé très élevés (respectivement 6,42 et 6,26), soit le double voire le triple des autres résultats. Ces importantes différences se retrouvent à la lecture des lignes d'EcPs (fig.154). Elles permettent de proposer le statut de dominé du qualificatif « L+ » tandis qu'une domination du qualificatif « L- » peut être avancée pour le « Stockage ».

L'étude du corpus « Pp/Cu » révèle des dominances relatives entre les qualificatifs, tous les ratios d'analyse appartenant à la ZES. Les lignes d'EcPs permettent d'affiner la compréhension de ces dominances (fig.155). Ainsi, le très faible $EcP_{L-/L\approx}$ (0,09) implique une relation plutôt proche de l'équilibre, de type « L-◊L≈ », tandis que les deux autres lignes témoignent du statut de légèrement dominé de « L+ ». Les valeurs associées demeurent tout de même peu élevées, impliquant des EcPs bien ancrés dans la zone d'équilibre, et aucun statut ne peut être attribué aux qualificatifs. Une dichotomie transparaît de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » : d'un côté les récipients pas ou mal adaptés au versement de liquides (légèrement dominant) et de l'autre les céramiques en accord avec cette pratique.

L'équilibre relatif entre les qualificatifs est encore plus important au sein du corpus « Ps/Co », comme le prouve les faibles ratios d'analyse. Ils appartiennent tous à la ZES et s'échelonne de 1,04 à 1,1. Cependant, les lignes d'EcPs révèlent que les relations entre les diverses dominances relatives diffèrent du corpus précédent (fig.156). La très faible valeur de l'$EcP_{L\approx/L+}$ (0,04) implique une relation extrêmement proche de l'équilibre, de type « L≈◊L+ ». Le qualificatif « L- » est très légèrement dominé par les deux autres comme le prouvent les faibles $EcP_{L\approx/L-}$ (0,15) et $EcP_{L+/L-}$ (0,1). La proximité des lignes avec le début de la zone d'équilibre appuie l'impossibilité d'attribuer un statut aux qualificatifs. Tout comme pour « Pp/Cu », une partition ressort de la « Présentation/Consommation » : d'un côté les vases plus ou moins conformes avec l'activité de versement (légèrement dominant) et de l'autre les récipients inadaptés à cette dernière.

Module de croisement : « Type d'ouverture » & « Diamètre à l'ouverture ».

Le critère de référence est le « CC » « type d'ouverture » et le critère de croisement est le « CAF » « Diamètre à l'ouverture ». Ce dernier comporte trois qualificatifs : « petit », noté « P » ; « moyen », noté « M » et « grand », noté « G » (tabl.305).

Le croisement de critères fait ressortir la relation privilégiée « L-○P » pour le corpus « STK ». Deux autres associations se dégagent : « L≈○P » et « L-○G ». L'opération de croisement fait apparaître que la qualité du lien de ces associations est quasi identique avec respectivement 0,69 et 0,67 de différence à la valeur « un », garante d'une qualité forte du lien. Ces chiffres, bien que deux fois supérieurs à celui obtenu pour le ratio de croisement « L-○P » (0,34), attestent une relation privilégiée entre la morphofonction et les contenus non fluides, quelle que soit la taille du diamètre à l'ouverture.

Les résultats du corpus « Pp/Cu » semblent en accord avec la dichotomie évoquée lors de l'analyse séparée du type d'ouverture. En effet, deux relations, sur les trois privilégiées, sont de même qualité : « L≈○M » et « L-○M ». Les différences à la valeur « un » sont extrêmement minimes (0,02 et 0,06) et gagent d'un lien très fort entre les qualificatifs. La troisième liaison, « L+○M », est également solide mais dans une moindre mesure puisque la

différence avec « un » n'est que de 0,17. Comparé à ce résultat, le reste des ratios de croisements présentent une qualité de lien trois à six fois inférieure. Il est toutefois intéressant de noter que si les diamètres moyens, majoritaires, sont moins adaptés au versement d'un liquide, les grandes ouvertures présentent une morphologie en accord avec le transvasement. En effet, les résultats montrent que le lien est plus fort pour la liaison « L+○G » (1,57) que pour « L≈○G » (1,84) et « L-○G » (2,01).

Concernant le corpus « Ps/Co », la partition des types d'ouverture se retrouve malgré le croisement avec d'un côté les diamètres moyens plus ou moins bien adaptés au versement du liquide (« L+○M » et « L≈○M ») et de l'autre les ouvertures médianes en inadéquation avec cette pratique (« L-○M »). Les relations privilégiées concernent les récipients facilitant le contrôle des fluides. Elles sont les plus fortes pour « L≈○M » et « L+○M » avec respectivement des différences de 0,01 et 0,05 par rapport à « un ». La troisième liaison, « L-○M », avec une différence de 0,14 par rapport à « un » se rapproche des résultats des autres ratios de croisement. Tous sont proches puisque les différences à la valeur de qualité du lien s'échelonnant de 0,2 à 0,4. Malgré des chiffres voisins, leur analyse montre que contrairement au corpus « Pp/Cu », les grands diamètres sont préférentiellement inadaptés au versement. Il en est de même pour les petites ouvertures. Les résultats soulignent également une qualité de liens très proche entre les vases bien adaptés au versement et la vaisselle compatible avec cette action, quelque soit la gamme de diamètre associée.

Bilan.

L'analyse de ce critère a révélé des différences notables entre les corpus. Elle offre des indices quant au fonctionnement et à l'éventuel contenu des céramiques, selon la morphofonction rattachée.

Le « Stockage » est dominé par les ouvertures non adaptées au versement des liquides, quel que soit le diamètre à l'ouverture. Le contenu de la vaisselle devait donc vraisemblablement être prélevé ou puisé directement, afin de limiter la manipulation des vases. Dans ce cadre, l'utilisation d'ustensiles en matières périssables peut être proposée, tout comme l'emploi d'un vase de capacité adaptée (cf. III.B.1.1.4.). Cette hypothèse a été proposée pour certains gobelets du souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), en accord avec l'analyse tracéologique (cf. II.B.2.1.). Quel que soit l'ustensile permettant le prélèvement, ce type de pratique est en accord avec les contraintes inhérentes aux récipients de grandes dimensions. Cependant, le stockage ne concerne pas que l'entreposage de masse. Les très petits contenants peuvent être associés à des contenus particuliers, utilisés avec parcimonie dans une activité culinaire, comme certains aromates. Le prélèvement de ces contenus n'apparaît donc pas comme contradictoire avec les petites dimensions, puisqu'il permet de doser ces produits. La question du type de contenu ne peut être approchée ici par ce critère, le mode de fonctionnement des vases faisant « filtre » : le contenu pouvant être puisé (liquide) ou prélevé (solide).

Une partition de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » se dégage de l'analyse, traduisant deux tendances. La première, légèrement dominante, regroupe des vases non adaptés ou compatibles au versement de préparations fluides tandis que la seconde, légèrement dominée, rassemble des récipients bien adaptés à cette pratique. Cette dichotomie peut être liée à la fonction même des céramiques. Certaines ont pu servir exclusivement à réaliser une préparation qui aurait ensuite été transvasée dans un autre contenant en vue d'une

cuisson par exemple. Dans ce cas, un contrôle du déversement faciliterait l'opération. Le même fonctionnement peut être envisagé pour le passage de la vaisselle de cuisson à celle dite « de table ». Toutefois, cette étape de service peut également être envisagée par prélèvement puisque la prise en compte de la taille du diamètre à l'ouverture a révélé que la grande majorité des vases, à diamètre à l'ouverture moyen, suit ces deux tendances. *A contrario*, les poteries à grands diamètres ont une plus forte propension à être adaptées au versement. Si les hypothèses pouvant expliquer cette division de la vaisselle ne manquent pas, aucune ne peut être étayée sur la base de cette seule analyse. Le constat quant à la nature du contenu suit la même logique. Seuls les divers modes de fonctionnement peuvent être proposés. Ainsi, malgré une plus forte tendance au prélèvement (ou puisage) du contenu, le déversement ne peut être négligé pour cette morphofonction.

Le vaisselier attribué à la « Présentation/Consommation » présente également une division bipartite. Cette dernière est l'inverse de la précédente, une légère tendance plus forte aux céramiques bien adaptées (ou compatibles) au versement ayant été mise en avant. Un lien avec le service à boire pourrait être proposé. Toutefois, il semble prématuré d'en débattre ici. De plus, la prise en compte de la mesure de l'ouverture semble indiquer un schéma moins tranché. Malgré des ratios de croisement attestant d'un lien de qualité entre les ouvertures plus ou moins bien adaptées au versement de liquides et les petits diamètres, ces derniers présentent un lien plus fort avec les ouvertures incompatibles avec le déversement. Ce groupe de vases ne peut donc être cantonné à la consommation individuelle de liquide. L'adaptabilité aux fluides des grands diamètres suit le même schéma que les petites ouvertures. Le prélèvement paraît en accord avec les activités de service et de consommation (hors boisson). Elles impliquent l'utilisation d'ustensiles adaptés. Ce mode de fonctionnement par prélèvement peut également être avancé pour la vaisselle à diamètre à l'ouverture moyen. Si cette dernière présente une morphologie plutôt en accord avec le déversement, le lien avec les ouvertures incompatibles avec cette pratique reste fort. Une fois encore, la question du contenu paraît délicate. Encore plus l'est celle du fonctionnement. Les ratios d'analyse et ceux de croisement mettent en avant un équilibre relatif des résultats, qu'ils concernent les qualificatifs seuls ou leur liaison privilégiée. Ce phénomène peut être dû aux multiples pratiques associées à la morphofonction : la présentation des mets (solides ou fluides) et leur consommation individuelle ou collective, le service à boire…

Suite à l'analyse de ce critère, il apparait que seul le mode de fonctionnement du « Stockage » peut être réellement caractérisé. Il semble consister en un prélèvement ou un puisage du contenu. La discussion a montré que la question s'avérait plus subtile pour les autres morphofonctions. Les informations relatives à ce « CC » devront donc être confrontées à d'autres critères afin de mieux cerner l'interprétation des résultats précédents.

II.A.3.2.2.2. : Le type de base. *(cf. Annexe C, p.CLXXVII, fiche analyse de données n°9)*

D'un point de vue fonctionnel, la portée informative de ce critère se limite à distinguer les vases potentiellement destinés à la cuisson de ceux inadaptés à cette activité (cf. I.A.2.1.5.). La documentation consultée s'appuie sur les diverses contraintes inhérentes à cette fonction (cf. I.A.2.2.1.). Comme déjà évoqué, la morphologie des assises peut donc influer sur la résistance des céramiques aux chocs thermiques et sur leur capacité de chauffe (Ceuninck, 1994, p.173 ; Perlès *et al*, 1994, p.232 ; Beck *et al*, 2002, p.3 ; Vieugué, 2012, p.258). De plus, selon le type de cuisson (pose sur une surface plane au milieu des braises ou à proximité

par exemple), une certaine stabilité du vase peut être recherchée (Bats, 1988, p.65 ; Saurel, 2017, p.294). Ces renseignements ont permis de classer les divers types de base enregistrés, en termes d'adaptabilité à la fonction de cuisson, selon trois modalités. Elles constituent donc les qualificatifs d'étude de ce critère :

- Les « bases bien adaptées à l'activité de cuisson », notées « C », sont exclusivement plates.
- Les « bases non adaptées à l'activité de cuisson », notées « N », regroupent les assises annulaires, arrondies ou à ombilic, les piédestaux et les bases surélevées[17].
- L'« absence volontaire de fond », noté « A ». Bien que cette dernière modalité ne soit pas en accord avec l'activité de cuisson, elle a été isolée de par ses implications fonctionnelles. En effet, à la différence des assises dites incompatibles avec la pratique de cuisson, cette dernière est impossible par l'absence intentionnelle de base, le vase ne pouvant contenir les préparations. C'est le cas des poteries qualifiées d'« entonnoirs ». À ces céramiques s'ajoutent également des « couvercles » : soit des récipients dont la morphologie exclut un détournement de la fonction primaire de couvrement/fermeture (cf. II.A.2.3.2. et II.A.3.2.1.2.).

Malgré le lien informatif privilégié de ce critère avec la fonction de cuisson, le protocole d'analyse a été appliqué à tous les corpus « E » de par la possible plurifonctionnalité des vases. Si la forme de cette partie des poteries influe sur leur adaptabilité fonctionnelle, il en est de même pour son épaisseur. En effet, plus une base est épaisse, plus sa résistance aux chocs thermiques augmente (Vieugué, 2010, p.19 ; Vieugué, 2012, p.257 et 258). Un raisonnement similaire peut être avancé pour l'épaisseur moyenne des parois (cf. I.A.2.2.3). Ainsi, après étude isolée de ce « CC », des croisements avec les « CAF » « épaisseur de la base » et « épaisseur de la paroi » paraissent nécessaire.

Malgré le potentiel informatif de ce critère, le type de base peut également être un indice chrono-culturel (Cauliez, 2001, p.5). Un premier classement, basé sur la forme générale des assises, a donc été réalisée en préambule à l'analyse afin de dégager d'éventuelles constantes au sein de la production globale (fig.157). Les bases plates dominent tous les corpus à hauteur de 63,6% pour « G », 92% pour « STK », 78,4% pour « Pp/Cu » et 57,9% pour « Ps/Co ». Si ces fortes proportions peuvent être apparentées à une certaine régularité dans la production, la variabilité des pourcentages entre les diverses morphofonctions autorise la poursuite de l'analyse d'un point de vue fonctionnel[18].

Le second classement (fig.158) s'intéresse donc aux bases selon leur adaptabilité à l'activité de cuisson. Logiquement, les assises en accord avec cette pratique, *i.e.* plates, sont majoritaires, qu'importe le corpus. À l'exception du corpus « STK » où aucune absence de fond n'a été enregistrée, ce qualificatif est minoritaire au sein des autres corpus, soit moins de 2% chacun. Enfin, le corpus comportant le plus de bases non adaptées à l'activité de cuisson est celui de « Ps/Co ».

[17] L'angle de rehaussement des bases dites « surélevées » peut varier. Plus elles seront relevées moins elles seront résistantes aux multiples chauffes. Malgré une adaptabilité variable à la cuisson, elles ont tout de même été intégrées au groupe d'assises inadaptées à cette activité.

[18] Pour rappel, la nature et l'épaisseur de toutes les bases ne sont pas connues de par les différents niveaux de conservation. Toutefois, la proportion des informations renseignées a été estimée suffisante pour être représentative des morphofonctions (cf. I.B.1.3.).

L'étude de la représentativité permet d'affiner ces premiers constats (fig.159). Les résultats relatifs aux bases plates semblent suivre la répartition morphofonctionnelle proposée par le MORCAL malgré de légères différences de proportions. Ils tendent donc à confirmer que la profusion de ces bases peut être considérée comme typique de la production globale. L'étude des assises incompatibles avec l'activité de cuisson révèle un schéma différent. En effet, le corpus « E total » englobe près de 68% de ces bases dont la très grande majorité est rattachée au corpus « Ps/Co », soit environ 56%. Un lien avec la morphofonction peut être proposé. Une relation similaire peut être avancée concernant l'absence de base. Le corpus « E total » rassemble 87,5% des récipients dépourvus de fond du corpus « G », dont une très large majorité est associée au corpus « Ps/Co » (62,5%). Ces résultats paraissent en accord avec les conclusions issues de l'analyse des perforations. Pour rappel, cette dernière a permis de sous-entendre une relation privilégiée entre les « couvercles » et la « Présentation/Consommation » (cf. II.A.3.2.1.2.).

La méthode des ratios tient compte des trois qualificatifs « C », « N » et « A ». Il existe donc trois ratios d'analyse : $R_{C/N}$, $R_{C/A}$ et $R_{N/A}$. La mise en œuvre du protocole d'étude révèle des dominances diverses appartenant toutes à des chaînages (tabl.306 et 307). Les qualificatifs peuvent donc être hiérarchisés et analysés selon leur EcP respectif.

Tous les vases associés au corpus « STK » sont dotés d'un fond. Ceci implique que seul le ratio d'analyse $R_{C/N}$ est réellement porteur d'information. En effet, l'absence du qualificatif « A » aboutit à des $EcP_{C/A}$ et $EcP_{N/A}$ tendant vers l'infini (fig.160). Ainsi, les bases adaptées à l'activité de cuisson dominent avec un $R_{C/N}$ égal à 6,33 ; ce que confirme l'EcP associé très élevé (5,33). Le statut du qualificatif « C » est donc celui de domination.

Concernant le corpus « Pp/Cu », un seul ratio, $R_{A/C}$, appartient à la ZES, impliquant une dominance relative de type « A$\blacktriangledown_E$C ». Toutefois, l'$EcP_{A/C}$ est extrêmement faible (0,05) le plaçant au tout début de la zone d'équilibre (fig.161). La relation semble donc plutôt de type « ◊ », ce que confirment les ratios $R_{C/N}$ (2,18) et $R_{A/N}$ (2,28) très proches. Ces derniers permettent également d'attribuer le statut de dominé au qualificatif « N ». Si le ratio $R_{A/C}$ implique deux dominances de poids quasi équivalent de ces modalités, les lignes d'EcP placent le qualificatif « A » en position dominante. Cependant la domination est exclue de par le faible effectif concerné, soit deux individus sur les huit que comporte le corpus « G ». L'absence de fond apparaît donc comme caractéristique de la morphofonction. De plus, cette modalité concerne exclusivement des entonnoirs. Dans ces conditions, la domination peut être attribuée au qualificatif « C ».

Les dominances associées au corpus « Ps/Co » sont toutes relatives, tous les ratios se situant dans la ZES. Si aucune domination ne peut être définie, un ordonnancement des qualificatifs peut tout de même être proposé. Les $EcP_{A/C}$ (0,42) et $EcP_{N/C}$ (0,26) sont les plus élevés et indiquent un statut de dominé du qualificatif « C » (fig.162). L'absence de fond représente la plus forte dominance. Cependant, plusieurs éléments permettent de la temporiser. Tout d'abord, l'$EcP_{A/C}$ appartient à la zone d'équilibre, impliquant une relation de type « $\blacktriangledown_E$ » et l'$EcP_{A/N}$ est très faible (0,12). Ces résultats pourraient impliquer deux caractères dominants du corpus. Ensuite, les données brutes révèlent que seuls cinq vases, sur les huit du corpus « G », sont classés en « A ». La dominance relative de ce qualificatif traduirait donc plutôt une tendance caractéristique de la morphofonction. À noter que contrairement au corpus « Pp/Cu », un seul de ces vases est un entonnoir tandis que tous les

autres sont des couvercles. Le qualificatif dominant du corpus est donc « N » tandis que « A » est caractéristique de la morphofonction.

Cette première analyse du critère « type de base » révèle des différences notables entres les morphofonctions (tabl.308). Les bases plates, dites adaptées à l'activité de cuisson, sont bien liées au « Stockage ». Si une plurifonctionnalité des vases est envisageable, la domination de ce type d'assise peut être liée aux questions de fonctionnement des céramiques. En effet, l'analyse du critère « type d'ouverture » a révélé que le contenu de cette vaisselle devait être principalement prélevé ou puisé. Une certaine stabilité des récipients est donc nécessaire et peut justifier de la création de ce type de base. Les dimensions plus importantes de ces vases (types STK4 et STK5) peuvent également appuyer ce choix. La vaisselle classée en « Préparation/Cuisson » est majoritairement bien adaptée à l'activité de cuisson. Ce résultat est donc en accord avec la morphofonction. Bien qu'aucune distinction entre les deux fonctions ne puisse être faite, un type de céramique, les entonnoirs, se dégage tout de même du reste du corpus. Ces derniers, de par l'absence de fond, ne peuvent être rattachés qu'à l'activité de préparation. L'analyse des types de bases associées à la « Présentation/Consommation » met en avant un schéma beaucoup moins tranché. En effet, aucune domination n'a pu être définie. Toutefois, les poteries de cette morphofonction semblent présenter des bases inadaptées à l'activité de cuisson. Ces dernières dominent légèrement le corpus, la place des bases plates ne pouvant être négligée. Enfin, un type de vase semble caractéristique de la « Présentation/Consommation » : les couvercles.

Ainsi, les résultats de ce « CC » sont en accord avec les contraintes associées aux morphofonctions. Les épaisseurs des parois et des bases étant aussi dépendantes de ces contraintes fonctionnelles, il convient de croiser ces « CAF » avec le type d'assise.

Les « CAF » « épaisseur de la base » et « épaisseur de la paroi » comportent chacun trois qualificatifs identiques : « mince », noté « Mi », « moyenne », noté « Mo » et « épaisse », noté « Ep ».

Le premier module de croisement concerne le type d'assise et son épaisseur (tabl.309). Logiquement, la prise en compte des ratios de croisements se rapportant à l'absence de fond serait aberrante. Les résultats ont donc été écartés de l'analyse.

L'opération de croisement, pour le corpus « STK », met en avant deux relations privilégiées de qualité identique : « C○Ep » et « N○Mi ». Toutefois, une seule base mince a été référencée et elle correspond à la céramique BR-n°144. Elle constitue l'unique exemplaire du type STK1 et, avec un score morphofonctionel de 60, est en accord avec l'archétype de la table. Ce dernier est par ailleurs le seul type du « Stockage » caractérisé par une base de cette épaisseur. Cette relation, « N○Mi », n'est donc pas caractéristique de la morphofonction. Ainsi, les vases de « Stockage » présentent préférentiellement uniquement des bases plates épaisses.

La relation présentant le meilleur lien de la « Préparation/Cuisson », avec une différence de 0,07 à la valeur de qualité de « un », est « C○Mo ». Les bases de moyenne épaisseur ne concernent que l'archétype Pp/Cu1 tandis que les autres types de la morphofonction sont caractérisés par des bases plus épaisses. Le lien de ces dernières avec l'activité de cuisson est tout de même fort avec une différence de 0,21 à la valeur de qualité. Ces résultats sont en accord avec la répartition morphofonctionnelle proposée par le MORCAL puisque les types Pp/Cu1 et Pp/Cu2 y sont majoritaires. Une autre liaison se dégage du croisement : « N○Mi » avec une très faible différence à la valeur de qualité du lien

(0,1). Cette relation ne concerne que 13 céramiques du corpus « Pp/Cu » et n'est donc pas caractéristique de la morphofonction. Elle appuie toutefois l'idée qu'une assise de faible épaisseur ne soit pas adaptée aux activités de « Préparation/Cuisson ». En effet, les bases de ces jattes (six individus) et pots (cinq individus) sont majoritairement plates (11 individus) tandis que seules deux jattes à épaulement bas présentent soit un fond arrondi, soit une base surélevée, presque ombiliquée. À l'exception de « N○Mi », toutes les autres relations révèlent des liens beaucoup moins forts, les différences à la valeur de qualité s'échelonnant de 0,45 à 1,38. Un schéma se dégage tout de même : plus les bases sont épaisses, plus le lien avec l'activité de cuisson est fort. Il apparaît donc que les assises plates moyennes à épaisses sont bien rattachées à la morphofonction.

Le module de croisement révèle des liaisons beaucoup moins tranchées au sein de la « Présentation/Consommation ». La qualité de ces divers liens est élevée, les différences à la valeur « un » étant toutes faibles à très faibles, de 0,01 à 0,36. Cependant, la liaison la plus solide est « N○Mo » avec un ratio de croisement de 0,99. Elle peut être considérée comme caractéristique de la morphofonction puisqu'aucun autre corpus ne présente une telle relation privilégiée, ni même une telle qualité de lien. Deux autres liaisons de même valeur ressortent : « C○Mi » et « C○Ep » (R_{cmt} = 0,96). En ne tenant compte que de l'activité de cuisson, ce résultat peut sembler paradoxal. Toutefois, les assises plates sont bien représentées au sein de la production globale et elles sont également considérées comme synonymes de stabilité. Ces données pourraient donc traduire une réponse à deux besoins différents : d'un côté des récipients à assise plate épaisse pouvant résister à divers stress mécaniques et/ou thermiques et de l'autre des céramiques à base plate fine plus fragile. Cette bipartition pourrait alors par extension refléter une adaptabilité des vases à la nature du contenu avec d'un côté le service à boire et de l'autre le reste de la vaisselle de table. En effet, la consommation et/ou le service des plats, à l'inverse des boissons, implique des contraintes fonctionnelles plus fortes que la simple retenue du contenu. Par exemple, ces vases doivent pouvoir résister aux stress dus à une activité de découpe ou aux multiples prélèvements des préparations pouvant aller jusqu'au raclage…

Les résultats du second module de croisement, *i.e.* « type de base » et « épaisseur des parois », sont résumés dans le tableau 310.

La qualité de lien la plus élevée du « Stockage » est issue du croisement « C○Ep ». Il constitue la liaison privilégiée de la morphofonction avec un écart de 0,44 à la valeur « un ». Des parois épaisses peuvent être inhérentes aux dimensions plus importantes prêtées à cette vaisselle (Vieugué, 2012, p.260). Cependant, elles permettent également d'augmenter la résistance des vases afin qu'ils puissent supporter le poids de leur charge (Vieugué, 2010, p.71 ; Bonaventure, 2011, p.48). Ces résultats sont donc en accord avec ceux issus du croisement de critères précédent et confortent l'idée d'une recherche de stabilité qu'offrent ces assises plates.

La liaison privilégiée de la « Préparation/Cuisson » est également « C○Ep ». Le ratio de croisement montre que le lien entre ces deux qualificatifs est extrêmement fort, plus encore que pour le « Stockage », puisque que la différence à la valeur de qualité n'est que de 0,01. À noter que ce résultat diffère de la plupart des archétypes de la table de contingence où l'épaisseur moyenne des parois est caractéristique de trois types sur quatre (Pp/Cu2 à Pp/Cu4). Bien que la qualité du lien soit beaucoup plus faible, avec un écart de 0,24 par rapport à « un », la relation « C○Mo » ressort tout de même. En effet, avec des différences à

la valeur de qualité allant de 0,54 à 2,3, le poids des autres ratios de croisement apparaît comme minime. Enfin, comme pour le croisement précédent, la qualité du lien avec l'activité de cuisson augmente avec l'épaisseur des parois.

Une fois encore, un schéma plus complexe découle de la « Présentation/Consommation ». L'éventail des écarts à la valeur de qualité est en effet moins large que précédemment (de 0,06 à 1,4). Si la relation privilégiée est « N○Mi », il ressort que les vases présentent préférentiellement des parois minces, quelque soit le type de base. Un modèle se dégage également de l'analyse des autres gammes d'épaisseur. Ainsi, il apparaît que plus la paroi est épaisse, plus le lien avec l'activité de cuisson est fort : $1<R_{C\circ Mo}< R_{N\circ Mo}< R_{A\circ Mo}$ et $1<R_{C\circ Ep}< R_{N\circ Ep}< R_{A\circ Ep}$.

Les croisements de ces trois critères (« type de base », « épaisseur de la base » et « épaisseur des parois ») permettent de mieux appréhender les caractéristiques propres à chaque morphofonction.

Ainsi, la vaisselle de « Stockage » est caractérisée préférentiellement par une base plate épaisse ainsi que par des parois importantes. Ces éléments peuvent être une réponse à la contrainte technique induite par les dimensions imposantes des vases, plus particulièrement pour les types STK4 et STK5. Toutefois, ils sont également en accord avec une activité de conservation de masse. Ils offrent ainsi une meilleure résistance aux pressions mécaniques induites par leur chargement (Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Le Miere *et al*, 1998, p.17 ; Braun, 2010, p.77). Cette solidité implique également une utilisation possible sur le temps long (Mayor, 1994, p.185), propriété inhérente à la morphofonction. Bien que la plurifonctionnalité des vases reste possible, un lien avec l'activité de cuisson reste peu probable. En effet, les capacités effectives des vases, qu'elles soient très petites ou très grandes, ne semblent pas en accord avec ces pratiques (cf. I.A.2.1.3.). À cet argument s'ajoute le fait que, contrairement aux autres morphofonctions, les résultats des croisements ne montrent pas de lien entre l'activité de cuisson et l'épaisseur des parois et/ou des bases.

L'analyse des céramiques rattachées à la « Préparation/Cuisson » révèle une corrélation entre les bases plates, dominantes, et l'épaisseur globale des récipients. Plus les parois et les bases sont épaisses, plus le lien avec les assises plates est fort. Ces aspects morphométriques permettent d'augmenter la résistance des poteries aux abrasions et pressions mécaniques dues à leur utilisation mais ils offrent également une meilleure endurance face aux stress thermiques dus à la cuisson (Vieugué, 2010, p.12 ; Vieugué, 2012, p.257). Une céramique bien adaptée à ces activités devrait donc idéalement être dotée d'une base plate épaisse et de parois épaisses également. Or, si les vases du corpus « Pp/Cu » présentent bien une importante épaisseur des parois, ce n'est pas le cas des assises. En effet, une liaison privilégiée relie ces bases plates à une épaisseur moyenne. Des expérimentations ont montré qu'une paroi mince augmentait la conductivité thermique des poteries, tout en diminuant sa résistance aux multiples chauffes (Tite *et al*, 2001, p.319). La dominance des bases plates moyennes pourrait alors être un compromis technique à ces deux observations contradictoires ; ce type de fond offrant une capacité de chauffe « acceptable » tout en gardant une certaine solidité des contenants. Tous ces éléments appuient la fonction de cuisson pour cette vaisselle. Il conviendra donc de vérifier cette hypothèse (cf. III.C.2.1.1.). L'étude a également révélé que la « Préparation/Cuisson » comportait une bonne part de vases à fond plat épais et aux parois importantes. Deux modèles ressortent donc de ce corpus. Le premier est caractérisé par des bases plates moyennes et parois épaisses. Le second ne diffère du

précédent que par sa base épaisse. Si la plurifonctionnalité des vases peut être avancée, aucun de ces éléments n'étant en contradictions avec les activités de la morphofonction, cette partition peut refléter une distinction entre les récipients destinés à la cuisson (base moyenne) et ceux utilisés pour la préparation des mets (base épaisse). Enfin, il faut rajouter les « entonnoirs » à ce vaisselier.

L'étude de la « Présentation/Consommation » a mis en exergue un corpus plus diversifié, où les relations entre les critères sont plus complexes que dans les autres morphofonctions. Un type de vase se dégage tout de même. Il correspond aux récipients dotés d'une base de moyenne épaisseur, de forme incompatible avec l'activité de cuisson, et d'une paroi mince. Cette association de critères apparaît comme caractéristique de cette vaisselle. La faible épaisseur des parois semble également typique de la morphofonction. Toutefois, ces spécificités ne dominent pas le corpus. L'analyse a révélé l'existence d'autres relations privilégiées propres à la « Présentation/Consommation ». C'est le cas des céramiques à base plate épaisse ou mince. Si l'hypothèse d'une adaptabilité au contenu consommé (plat/boisson) a pu être proposée, la plurifonctionnalité ne peut être totalement exclue pour ces vases. En effet, comme pour le corpus « Pp/Cu », les résultats montrent que plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec une base adaptée à l'activité de cuisson est fort. Toutefois, ce schéma ne s'applique pas aux assises ce qui tend à relativiser les usages multiples de cette vaisselle. Il est alors possible d'imaginer que ces vases aient été utilisés pour réchauffer ou maintenir des plats à température. La corrélation entre l'activité de cuisson et l'épaisseur importante n'étant valable que pour les parois, ces utilisations pourraient se faire non pas par la pose directe des céramiques au feu mais par leur positionnement à proximité suffisante de la source de chaleur. Ce fonctionnement semble cohérent avec le rattachement spécifique des « couvercles » à la « Présentation/Consommation », de même que pour les perforations symptomatiques ayant pu servir au maintien de couvercles en matières périssables. Cette hypothèse ne peut cependant pas être vérifiée sur les seuls éléments morphométriques. Une analyse tracéologique nous semble nécessaire afin de pouvoir mettre en avant d'éventuels indices de cuisson effective, confortant ou non ces propositions.

II.A.3.2.2.3. : Association « traitement de surface externe/interne ». *(cf. Annexe C, p.CXCI, fiche analyse de données n°10)*

Pour rappel, ce critère s'intéresse à la combinaison des traitements de surface des parois externes et interne des vases. Ce travail de finition pouvant jouer tant sur la perméabilité des poteries que sur leur capacité de chauffe ou leur résistance aux stress thermiques, il a été considéré que seuls les traitements touchant la totalité de la surface (ou la panse entière) pouvait répondre à un besoin fonctionnel (cf. I.A.2.2.2.). De plus, comme exposé *supra*, certains traitements de surface par apport de matière (*i.e.* le graphitage ou l'application de « peinture ») sont incompatibles avec l'activité de cuisson. Bien que la modalité de localisation « entier » ne soit pas systématique, leur seule présence sur les céramiques offre un indice fonctionnel suffisant pour être intégré à l'étude.

Le recensement des diverses associations a révélé l'existence de 41 combinaisons différentes au sein du corpus global (fig.163). Une variabilité importante s'observe également entre les divers corpus « E ». Celui de « Ps/Co », avec 30 associations différentes, est le plus riche tandis que le « STK » n'en comporte que six. Enfin, elles sont au nombre de 22 pour « Pp/Cu ». Toutefois, toutes les associations référencées ne présentent pas le même potentiel

informatif. Elles ont donc été regroupées selon leur pertinence quant à la fonction des vases (cf. II.A.2.3.2.).

Ce critère permet d'aborder deux pans de l'analyse fonctionnelle : d'une part l'utilisation des vases et d'autre part la nature possible du contenu. Ces deux niveaux de lecture constituent donc les sous-critères de ce « CC ».

Concernant la fonction, trois types d'informations peuvent être appréhendés. Ils constituent donc les qualificatifs du sous-critère :

- « Associations adaptées à l'activité de cuisson », notées « Cu » : plusieurs éléments peuvent jouer sur la résistance des vases aux stress thermiques dus aux multiples chauffes inhérentes à l'activité. Une des causes est la différence de montée en température entre les deux surfaces. L'imperméabilisation de la surface externe seule permet de réduire ce phénomène (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Ainsi, les combinaisons présentant une surface externe plus étanche que l'intérieur sont considérées comme conformes à l'activité de cuisson.
- « Associations incompatibles avec l'activité de cuisson », notées « I » : elles regroupent les traitements de surface pouvant disparaître ou être altérées par l'activité de cuisson. Elles concernent donc principalement les graphitages et les applications de peinture organique (Giot *et al*, 1986, p.147 ; Giot *et al*, 1987, p.179 ; Balfet *et al*, 1989, p.131 ; Daire, 1992, p.158 ; Maitay, 2004, p.137 et 143).
- « Associations adaptées à la conservation de denrées solides », notées « S » : sont pris en compte ici les traitements permettant d'augmenter la porosité des vases. En effet, plusieurs auteurs soulignent qu'une forte perméabilité permet une meilleure isolation thermique du contenu, propriété en accord avec la conservation de denrées (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Alexandre-Bidon, 2005, p100, 104, 110 et 116 ; Vieugué, 2012, p.261).

Une orientation quant à la nature du contenu, *i.e.* solide ou liquide, peut être proposée selon le niveau d'imperméabilisation du vase. Suite à l'étude bibliographique, quatre niveaux d'étanchéité ont été définis et servent de qualificatifs à ce sous-critère :

- Niveau 0 : « Associations engendrant une forte perméabilité », notées « S » : les vases ne sont pas imperméabilisés. Au contraire, les traitements de surface affiliés à ce qualificatif sont uniquement ceux permettant d'augmenter la porosité des céramiques. Cette propriété est incompatible avec la conservation de liquides sur la durée.
- Niveau 1 : « Association créant une faible imperméabilisation », notée « FA » : cette catégorie ne concerne que les surfaces, interne et externe, seulement lissées. Si les études s'accordent sur l'idée qu'un lissage poussé permet de diminuer la porosité des vases, la question de l'adaptabilité de ce type de finition à un contenu liquide est discuté : soit le lissage est estimé offrir un étanchement suffisant pour contenir ce type de produit (Alexandre-Bidon, 2005, p.94), soit l'imperméabilisation est jugée insuffisante (Timsit, 1999, p.325). Ces divergences d'opinion nous ont donc conduits à la création de ce qualificatif.
- Niveau 2 : « Associations créant une imperméabilisation moyenne », notées « M » : sous cette appellation sont regroupées les associations composées d'une surface bien imperméabilisée, externe ou interne, tandis que l'autre n'a subi qu'un simple lissage.

- Niveau 3 : « Associations créant une forte imperméabilisation », notées « FO » : certains traitements de surface (polissage ou engobage par exemple) sont assimilés à une bonne étanchéité des vases. Lorsque les deux surfaces présentent ce type de finition, l'association est rattachée à ce qualificatif.

Le potentiel informatif de ce critère « type de traitement de surface » est donc important. Cependant, ce dernier ne permet de renseigner que certains points spécifiques de l'analyse fonctionnelle, que ce soit en termes de contenus (denrées alimentaires solides ou contenu liquide) ou en termes de fonctions (stockage et de cuisson). Il permet donc d'orienter, compléter ou appuyer une interprétation fonctionnelle.

II.A.3.2.2.3.1. : Sous-critère « traitement de surface & fonction ».

Compte tenu de la nature de certaines sources (*i.e.* rapports de fouilles), ce critère n'a pu être renseigné pour la totalité des vases de l'étude. De plus, toutes les associations ne permettent pas de déductions fonctionnelles. Ces deux constats peuvent amener à une vision biaisée des caractéristiques des morphofonctions. Le potentiel informatif de ce sous-critère a donc été évalué afin de pouvoir relativiser les résultats de l'analyse (fig.164). En effet, la proportion d'associations donnant des renseignements est faible. Près des deux tiers des associations des corpus « E » ne fournissent pas de données exploitables. Le pourcentage de combinaisons non informatives atteint même 74% pour le corpus « STK ». Ainsi, il conviendra de garder une certaine prudence dans la discussion des résultats, où seules des tendances pourront éventuellement être proposées.

La synthèse par corpus (fig.165) révèle des répartitions propres à chacun. Le corpus « G » présente des différences de distributions faibles en comparaison des corpus « E ». Les associations dites adaptées à l'activité de cuisson représentent environ 28,5% du corpus renseigné. Les surfaces incompatibles avec cette pratique concernent 33,3% de l'effectif. Quant aux combinaisons en accord avec la conservation, leur proportion atteint environ 38,2%.

La grande majorité des vases du corpus « STK » présente des traitements de surface augmentant leur porosité, soit 80%. Ces associations dites adaptées à la conservation de denrées solides représente près de 53% du corpus « Pp/Cu ». Elles sont suivies par les combinaisons en accord avec l'activité de cuisson, soit environ 32%. Enfin, les associations incompatibles avec cette pratique restent minimes au sein du corpus (environ 15%). *A contrario*, ces associations sont les plus représentées au sein de « Ps/Co », soit 44,3%. Le reste de l'effectif se répartit entre les deux autres qualificatifs dans des proportions relativement poches. Les associations en accord avec l'activité de cuisson représentent prés de 26% de l'effectif tandis que les vases à forte porosité atteignent presque 30%.

Les résultats de l'étude de la représentativité (fig.166) ne sont probants que pour les associations incompatibles avec la cuisson. En effet, le corpus « E total » regroupe 56,1% des traitements de surfaces en désaccord avec cette activité, dont presque 45% sont rattachés à « Ps/Co ». Une liaison privilégiée peut donc être proposée. Concernant les autres qualificatifs, aucune autre représentativité ne permet de suggérer de telles relations. A l'exception des représentativités du « STK », en accord avec le faible effectif du corpus, tous les autres résultats sont proches. Ces derniers s'échelonnent de 25,7% à 31,9%.

La mise en œuvre de la méthode des ratios permet d'affiner la caractérisation des morphofonctions. Les trois qualificatifs impliquent trois ratios d'analyse : $R_{Cu/I}$, $R_{Cu/S}$ et $R_{I/S}$. Des dominances, appartenant toutes à des chaînages (tabl.311 et 312), ont pu être mises en évidence. Les qualificatifs peuvent donc être hiérarchisés et analysés selon leur EcPs respectifs.

Les résultats du « STK » font ressortir deux dominances de poids élevé : « S▼I » et « S▼Cu ». Le ratio $R_{Cu/I}$ se situe dans la ZES, impliquant une relation d'équilibre relatif entre les qualificatifs. Le très faible $EcP_{Cu/I}$ (0,17) confirme une liaison de type « ◊ ». Ainsi, le qualificatif « S » est celui de domination, ce que confirment les lignes d'$EcP_{S/I}$ et $EcP_{S/Cu}$ bien ancrées dans la zone de dominance (fig.167).

Des caractères propres au corpus « Pp/Cu » ont pu être mis en avant par l'analyse, malgré un chaînage identique au « STK ». Si le ratio d'analyse $R_{S/I}$ (3,02) implique une dominance du qualificatif « S », la domination est exclue. En effet, le ratio $R_{Cu/I}$ (2,43) traduit la relation « Cu▼I » et les lignes d'EcP rattachées appartiennent toutes les deux à la zone de dominance (fig.168). De plus, une relation de type « S$\blacktriangledown_{E}$Cu », voire « S◊Cu », découle du ratio $R_{S/Cu}$, appartenant à la ZES, et du faible $EcP_{S/Cu}$ (0,24). Dans ces conditions, un statut peut être attribué à chaque qualificatif : « I » est le qualificatif dominé tandis que « S » et « Cu » sont dominants.

Des relations plus complexes entre les qualificatifs se dégagent du corpus « Ps/Co ». Seul le ratio $R_{I/S}$ n'appartient pas à la ZES. Toutefois, l'$EcP_{I/S}$, avec une valeur de 0,7, avoisine la zone d'équilibre (fig.169). La domination franche de « I » est donc rejetée, ce que confirment le ratio $R_{I/Cu}$ (1,47) et l'$EcP_{I/Cu}$ (0,47) situé dans la zone d'équilibre. Tous deux impliquent la relation « I$\blacktriangledown_{E}$Cu ». Le ratio $R_{Cu/S}$ (1,16) appartient également à la ZES révélant lui aussi une dominance relative. Cependant, le faible $EcP_{Cu/S}$ place cette relation au début de la zone d'équilibre, signifiant un rapport plutôt de type « Cu◊S ». Ces interactions compliquées autorisent tout de même un ordonnancement des qualificatifs. Les céramiques de « Ps/Co » présentent donc préférentiellement des surfaçages incompatibles avec l'activité de cuisson. Les traitements en adéquation avec les fonctions de cuisson et de conservation sont ensuite les plus représentés au sein du corpus. Si aucun statut de domination ou de dominant ne peut être attribué aux qualificatifs, la comparaison des résultats avec ceux des autres corpus fait apparaître « I » comme caractéristique.

Malgré un potentiel informatif limité par le fort pourcentage d'associations n'apportant pas de renseignements, l'analyse a tout de même permis de mettre en évidence des caractères propres à chaque corpus (tabl.313). Si ces derniers traduisent des tendances, la corrélation entre les résultats obtenus et les morphofonctions est telle qu'elle laisse sous-entendre que la mise en œuvre des traitements de surface sur les vases répondrait bien à des besoins spécifiques liés aux diverses utilisations.

Ainsi, les céramiques de « Stockage » présentent des traitements de surface augmentant leur porosité, les rendant bien appropriées à la conservation de denrées solides.

La vaisselle de « Préparation/Cuisson » est dominée par deux types de vases. Le premier regroupe les récipients bien adaptés à l'activité de cuisson, tandis que le second concerne les contenants à forte porosité. Cette partition laisse supposer l'existence d'un vaisselier dévolu aux activités de cuisson différencié de celui destiné à la préparation des mets. Bien que les traitements augmentant la porosité soient généralement associés au stockage, cette caractéristique peut en effet être rattachée à la réalisation de certaines recettes,

notamment par exemple les émulsions, comme pour la production de crème ou de beurre (Alexandre-Bidon, 2005, p.107). Ces points étant abordés plus en détail ultérieurement (cf. III.C.2.1.1.), nous ne les développerons pas ici. Une autre explication à la dominance des surfaçages dits adaptés à la conservation de denrées pourrait être la plurifonctionnalité de ces vases. De plus, la limite entre les activités de stockage et de préparation peut être floue, notamment en ce qui concerne certaines préparations nécessitant un temps de repos long comme pour la fermentation par exemple. Cette dernière serait facilitée par cette forte porosité des vases, comme c'est le cas de la fermentation acétique permettant d'obtenir du vinaigre (Alexandre-Bidon, 2005, p.116).

Enfin, la vaisselle de « Présentation/Consommation » apparaît comme plus variée. Seuls les traitements dits inadaptés à l'activité de cuisson semblent caractéristiques de la morphofonction. Ces deux constats apparaissent en accord avec ce type d'utilisation, puisque les contraintes fonctionnelles y sont moindres.

II.A.3.2.2.3.2. : Sous-critère « traitement de surface & contenu ».

Pour rappel, ce sous-critère s'intéresse au niveau d'imperméabilisation des vases. Cette évaluation de l'étanchéité permet d'estimer l'adaptabilité des céramiques à contenir un liquide. Ainsi, quatre qualificatifs ont été définis, de la plus forte à la plus faible perméabilité : « S », « FA », « M » et « FO ». L'étude des rapports de fouilles n'a pas permis de renseigner la totalité du corpus. En effet, 36,5% des associations du corpus « G » n'apportent pas d'informations. Le pourcentage des combinaisons de traitements de surface n'apportant pas de renseignement est légèrement plus important au sein des divers corpus « E ». Toutefois, plus de la moitié des associations permettent d'appréhender le degré d'imperméabilisation des effectifs. Le potentiel informatif a donc été estimé suffisant pour être intégré à l'étude. Il est de 55,3% pour « STK », de 55,6% pour « Pp/Cu » et de 59,1% pour « Ps/Co » (fig.170).

La synthèse par corpus (fig.171) révèle que la majorité des vases présentent une faible imperméabilisation (« FA »), soit environ 43,8% pour « G », 52,4% pour « STK », 53,7% pour « Pp/Cu » et 41,7% pour « Ps/Co ». Ces résultats sont en accord avec l'analyse céramologique puisque le lissage des surfaces, externes et internes, constituent une constante de la production (cf. II.A.3.1.2.). Les proportions des autres qualificatifs soulignent quant à elles des différences entre les corpus. Ainsi, le « STK » présente la plus forte proportion de traitements augmentant la perméabilité des céramiques, soit 38,1%. De plus, les travaux augmentant l'étanchéité (*i.e.* « M » et « FO ») y restent minoritaires (environ 4,8% chacun). Les vases poreux sont également bien représentés au sein de « Pp/Cu » avec 30,2% de l'effectif. La part des traitements permettant une imperméabilisation moyenne atteint environ 10%. La vaisselle offrant une très bonne adaptabilité à un contenu liquide, reste faible avec neuf individus concernés, soit environ 6%. Enfin, la répartition de « Ps/Co » révèle une plus forte tendance des vases à présenter un travail imperméabilisant, les pourcentages des qualificatifs « FO » (26,5%) et « M » (14,2%) étant les plus élevés, tous corpus confondus tandis que la part des vases poreux y est la plus faible.

L'étude de la représentativité (fig.172) tend à confirmer la plus forte tendance des vases de « Ps/Co » à l'étanchéité. En effet, le corpus « E total » englobe prés de 52% des vases à forte imperméabilisation de « G » dont plus de 44% sont rattachés à « Ps/Co ». De même, malgré des résultats moins tranchés, le corpus « E total » regroupe environ 54% des

vases à associations classées en « M » dont plus de 35% sont liés à « Ps/Co ». Les distributions des autres qualificatifs suivent la répartition proposée par le MORCAL et ne permettent pas de préciser les premiers constats de la synthèse.

La mise en œuvre de la méthode des ratios permet d'affiner la caractérisation des morphofonctions. Les quatre qualificatifs impliquent six ratios d'analyse : $R_{S/FA}$, $R_{S/M}$, $R_{S/FO}$, $R_{FA/M}$, $R_{FA/FO}$ et $R_{M/FO}$. Des dominances, appartenant toutes à des chaînages (tabl.314 et 315), ont pu être mises en évidence. Les qualificatifs peuvent donc être hiérarchisés et analysés selon leur EcPs respectifs.

Les résultats du corpus « STK » font ressortir quatre dominances de poids élevé : « S▼FO » ($P_{S/FO}$ = 7,07), « FA▼FO » ($P_{FA/FO}$ = 4,88), « S▼M » ($P_{S/M}$ = 4,62) et « FA▼M » ($P_{FA/M}$ = 3,11). Ces résultats appuient les statuts de dominants des qualificatifs « S » et « FA » sur « M » et « FO ». Ils impliquent donc la prépondérance des traitements à imperméabilité faible à nulle sur ceux permettant une étanchéité moyenne à forte. Les ratios $R_{S/FA}$ et $R_{M/FO}$, situés dans la ZES confirment ce constat puisqu'ils impliquent des dominances relatives de type « $▼_E$ ». L'étude des lignes d'EcPs (fig.173) permet de préciser ces relations. En effet, avec un $EcP_{S/FO}$ égal à 6,21, le qualificatif « S » ressort nettement de la zone de dominance. L'$EcP_{S/M}$ (3,82) appuie également cette prépondérance de « S ». Quant aux $EcP_{FA/FO}$ (4,08) et $EcP_{FA/M}$ (2,4), bien qu'ancrés dans cette zone, leur faible valeur reflète préférentiellement la constante de la production par la dominance de « FA ». Dans ces conditions, « S » est le qualificatif de domination.

Malgré un chaînage identique à « STK », les relations au sein de « Pp/Cu » apparaissent différentes. Seul le ratio $R_{S/FA}$ (1,1) appartient à la ZES, impliquant une dominance de type « S$▼_E$FA ». Toutefois, le très faible $EcP_{S/FA}$ (0,1) se situe au tout début de la zone d'équilibre impliquant plutôt une relation de type « S◊FA » (fig.174). Cette dernière transparaît également au travers des lignes d'$EcP_{S/FO}$ (3,5) et $EcP_{FA/FO}$ (3,11) très proches dans la zone de dominance. Ces EcPs, ainsi que l'$EcP_{M/FO}$, confèrent au qualificatif « FO » le statut de dominé. L'analyse révèle des relations plus complexes avec l'imperméabilisation dite « moyenne ». En effet, la dominance «S▼M », malgré un ratio d'analyse hors ZES, doit être relativisée par le faible $EcP_{S/M}$ (0,81) proche de la zone d'équilibre. Il en est de même pour « FA▼M », où l'EcP associé, avec une valeur de 0,65, implique une relation plutôt de type « $▼_E$ ». Cette analyse tend à amoindrir l'attribution des fortes dominances de « FA » à la constante de la production. Une partition du corpus peut alors être avancée : d'un côté les vases à forte porosité, dominants, et de l'autre, la vaisselle à imperméabilisation faible à moyenne, secondaire.

L'étude du corpus « Ps/Co » révèle des relations encore plus complexes. En effet, seul le ratio $R_{FO/S}$ n'appartient pas à la ZES. Toutefois, son EcP de 0,68 se situe au tout début de la zone de dominance, la domination est donc exclue (fig.175). Malgré des qualificatifs tous liés par des relations de type « $▼_E$ », une chaîne de dominance permet de les hiérarchiser. Ainsi, les ratios d'analyses $R_{FO/S}$, $R_{FO/FA}$ et $R_{FO/M}$ soulignent le caractère dominant du qualificatif « FO » tandis que les ratios $R_{FO/S}$, $R_{M/S}$ et $R_{FA/S}$ impliquent le statut de dominé du qualificatif « S ». Les EcPs relatifs au qualificatif « FA », appartenant tous à la zone d'équilibre, révèlent que ce dernier est légèrement dominé par « FO », tout en dominant légèrement « S » tandis que sa relation à « M » est proche de l'équilibre. Ces diverses relations peuvent traduire la constante de la production quand au lissage des surfaces des vases. Il est cependant intéressant de noter que les relations « FO▼FA » et « M▼S » présentent des dominances

relatives de poids équivalent, soit respectivement 0,65 et 0,6. Ainsi, une tendance à l'imperméabilisation des surfaces des vases de « Ps/Co » se dégage. Deux autres relations de poids équivalent ressortent également. La première concerne les traitements offrant le meilleure niveau d'étanchéité : « FO▼M » ($P_{FO/M}$ = 0,45) ; tandis que la seconde implique une imperméabilisation faible à nulle : « FA▼S » ($P_{FA/S}$ = 0,4). La part des traitements augmentant la porosité des vases ne peut donc être négligée pour ce corpus. Dans ces conditions, l'attribution d'un statut à chaque qualificatif s'avère délicate. Seule la comparaison des chaînages des divers corpus « E » permet de qualifier « FO » de caractéristique de « Ps/Co ».

Malgré un potentiel informatif limité par les pourcentages d'associations n'apportant pas de renseignements, l'étude de ce sous-critère a tout de même permis de mettre en évidence des caractères propres à chaque corpus (tabl.316).Si certains ont déjà été avancés lors de l'analyse du sous-critère « Traitements de surface et fonction », ce second niveau de lecture a permis non seulement de les conforter mais également d'apporter des précisions quant à la possible composition du vaisselier.

Ainsi, la vaisselle de « Stockage » est dominée par les traitements de surface permettant d'en augmenter la porosité, confirmant ainsi le lien avec l'activité de conservation des denrées solides. En effet, cette dernière permet de maintenir le contenu stocké au frais (Kilikoglou *et al*, 1998, p.274 ; Vieugué, 2012, p.261). Les traitements de surface imperméabilisants sont anecdotiques au sein de la morphofonction et impliquent que la majorité de ces vases n'étaient pas voués au stockage à long terme de liquide. En effet, la capillarité étant une caractéristique de la terre cuite, les vases dont les deux surfaces poreuses ne pourraient servir de contenant car le contenant traverserait les parois des poteries, « suinterait » à l'extérieur jusqu'à sa disparition (Alexandre-Bidon, 2005, p.109 et 112).

Les associations de traitement de surface des récipients de « Préparation/Cuisson » permettent de les séparer en trois groupes distincts, chacun pouvant être hypothétiquement associé à une activité privilégiée. Cette partition du corpus tient compte de l'adaptabilité idéale de la vaisselle à telle ou telle pratique de la morphofonction selon son niveau d'imperméabilisation. Elle ne peut donc traduire la réalité. En effet, le fait qu'un objet est été créé pour répondre à un besoin (cuire, préparer…) ne signifie pas que l'utilisateur du vase ne le détourne de sa fonction primaire ; la plurifonctionnalité des poteries étant un facteur inhérent à ce type d'étude, de part le facteur humain. Le premier ensemble, dominant, englobe les vases présentant une forte perméabilité. Ce groupe pourrait alors être préférentiellement destiné aux activités de préparation de certains types de mets, notamment les émulsions (cf. s*upra*). Les deuxième et troisième groupes, dominants secondaires, concernent la vaisselle à imperméabilisation faible (niveau 1) à moyenne (niveau 2). La question fonctionnelle de ces ensembles est plus délicate. L'étanchement de niveau 2 peut être rattaché préférentiellement à la fonction de cuisson, si l'imperméabilisation touche la surface externe. La différence de montée en température des deux surfaces sera alors moindre, limitant les risques de chocs thermiques (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Ainsi, le vaisselier de « Préparation/Cuisson » pourrait être composé de céramiques idéalement adaptées aux fonctions soit de préparation, soit de cuisson. Enfin, un dernier groupe de vases a pu servir pour l'une ou l'autre (voire les deux) de ces deux activités, leur traitement de surface ne les rendant ni plus ni moins appropriés à quelque utilisation spécifique. Quoi qu'il en soit, ces récipients sont aussi bien adaptés aux contenus solides qu'aux substances liquides, sans que l'étanchéité ne soit

spécialement recherchée. En effet, la part des traitements à forte imperméabilisation reste minime au sein de la morphofonction.

L'analyse de la « Présentation/Consommation » révèle un vaisselier plus varié où des vases plus ou moins adaptés à un contenu fluide côtoient indifféremment des récipients poreux. L'étude a tout de même permis de souligner un lien privilégié entre les vases très imperméabilisés et la morphofonction. Ce fait pourrait alors traduire la production d'un groupe de vases destinés principalement à contenir du liquide, laissant supposer l'existence d'un service à boire.

II.A.3.2.2.4. : Conclusion.

L'étude des Critères Complémentaires « CC » d'analyse fonctionnelle a mis en avant des différences entre les corpus « E », soulignant des spécificités propres à chaque morphofonction (tabl.317). De même, des précisions concernant la composition du vaisselier, le mode de fonctionnement des vases ainsi que quelques orientations quant à l'adaptabilité des poteries à un contenu plus ou moins liquide ont pu être révélées.

Ainsi, les céramiques du corpus « STK » présentent des caractères morphométriques parfaitement adaptés à la conservation de denrées solides sur le long terme. Les surfaces ont été travaillées de manière à en augmenter la porosité, permettant de maintenir les denrées au frais mais aussi d'en conserver l'intégrité en empêchant la putréfaction des aliments. Les parois et bases plates épaisses confèrent aux objets une bonne solidité, leur permettant de supporter leur charge tout en étant stable. Enfin, les ouvertures rentrantes appuient l'idée d'un prélèvement des contenus.

Si des dominations de qualificatifs sont apparues pour le « Stockage », l'analyse a montré des relations plus complexes pour les autres morphofonctions, synonymes d'une plus grande variabilité de types de vases au sein des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co ». Cependant, les corrélations entre les caractères des poteries et les contraintes fonctionnelles des morphofonctions tendent à confirmer que cette variabilité n'est pas simplement liée à une plurifonctionnalité des objets mais qu'elle serait plutôt à considérer comme des réponses utilitaires à des besoins spécifiques.

La vaisselle de « Préparation/Cuisson » apparaît donc comme composée de différents groupes de vases pouvant être rattachés à des pratiques particulières. En effet, certaines céramiques semblent destinées préférentiellement à l'activité de cuisson ; notamment grâce à des traitements de surfaces bien adaptés à cette pratique (*i.e.* une surface externe plus étanche que la surface interne ou encore l'absence d'application de graphite ou de peinture), des assises plates moyennes à épaisses ainsi que des parois imposantes leur conférant une bonne résistance aux divers stress mécaniques et thermiques inhérents aux multiples chauffes et manipulations du contenu. Un ensemble de vases présente quant à lui des caractères en adéquation avec la préparation d'émulsions, comme une forte porosité et des parois et assises épaisses. Les céramiques ne présentant pas de fond sont rattachées à des ustensiles de préparation spécifiques, qu'il conviendra de définir. À ces poteries bien adaptées à des fonctions précises, s'ajoutent un mobilier ne présentant pas de caractères particuliers au-delà d'une bonne résistance aux diverses contraintes ; la plurifonctionnalité peut donc leur être rattachée. L'étude a montré que le contenu de cette vaisselle était plutôt prélevé/puisé même si une bonne part du corpus est pourvue d'ouvertures en accord avec le versement.

Enfin, le corpus « Ps/Co » s'est révélé le plus complexe à analyser, les dominances entre les qualificatifs étant toutes relatives. Cependant, une dichotomie transparait des résultats. S'ils n'ont pu être clairement isolés au sein du corpus, un service à boire et une vaisselle de consommation/présentation des mets solides semble exister. En effet, des vases bien imperméabilisés, pouvant être dotés d'ouvertures adaptées au versement contrôlé de liquide ou d'assises et parois minces incompatibles avec l'activité de cuisson côtoient des poteries plus épaisses, à base plate, moins étanches et/ou aux ouvertures incompatibles avec le versement. De même, une partie de la vaisselle présente des traitements de surface incompatibles avec l'activité de cuisson tandis qu'une autre offre la possibilité de (ré)chauffer leur contenu. À cette dernière catégorie peuvent être associés les couvercles, forme caractéristique de la morphofonction, qui permettent le maintien à température de plats.

Cette étude séparée des critères CC permet une première caractérisation des céramiques selon leur utilisation probable. Toutefois, elle ne permet pas de définir précisément les groupes de vases présentant des caractéristiques communes. Cette recherche est rendue possible par les opérations de croisement, comme l'ont montré les quelques exemples développés dans cette partie. Il convient donc de synthétiser les données des critères (CAF et CC). Cette mise en commun des croisements permettra de révéler les ensembles de céramiques présentant les mêmes caractères et donc les mêmes capacités fonctionnelles. Ces modules de vases sont appelés « standards » et composent la batterie de cuisine.

II.A.4. : Second niveau de discussion : synthèse des critères : des « standards » à la « batterie de cuisine ».

II.A.4.1. : Données de base : « blocs et modules de croisement ».

II.A.4.1.1. : Critères et qualificatifs : encodage.

Les différents critères et leurs qualificatifs respectifs sont résumés dans le tableau 318.

II.A.4.1.2. : Croisements : récapitulatifs des modules de croisement.

Les différents modules de croisement sont résumés dans le tableau 319.

II.A.4.1.3. : Résultats des croisements.

II.A.4.1.3.1. : CC « Type d'ouverture ».

Croisements avec CAF de la table de contingence.

** Module de croisement 1 : « type d'ouverture » et « volume ». (fig.176)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les très petits et très grands volumes présentent la meilleure relation avec le qualificatif « L-», appuyant son statut de qualificatif de domination. D'une manière générale, moins la morphologie de l'ouverture est adaptée au versement d'un liquide, plus le lien sera fort, quel que soit le volume.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,42 à 0,98.

Corpus « Pp/Cu » : Deux groupes de vases ressortent de ce croisement. Le premier concerne les céramiques de grand volume tandis que le second est composé de récipients de capacité moyenne. Tous deux présentent des relations privilégiées avec les qualificatifs « L-» et « L≈ », dominants. La totalité des écarts à la valeur « un » s'échelonnent de 0,12 à 0,55. Ce faible éventail des poids des liens souligne leur bonne qualité. Ainsi, les ouvertures bien adaptées au versement de liquides occupent une place non négligeable au sein du corpus. La partition évoquée lors de l'analyse du type d'ouverture seule (*i.e.* « L- » et « L≈ », dominants, d'un côté et « L+ », dominant secondaire) se retrouve donc quelle que soit la capacité des récipients. Enfin, d'une manière générale, moins la morphologie de l'ouverture sera adaptée au versement d'un liquide, plus le lien sera fort, quel que soit le volume concerné.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,12 à 0,55.

Corpus « Ps/Co » : L'analyse du critère seul a également fait ressortir une partition au sein du corpus entre les vases à ouverture adaptée ou compatible avec le versement de liquide (dominants) et les récipients à ouverture incompatible avec cette pratique (dominant secondaire). Le croisement a permis de préciser cette bipartition. En effet, elle ne concerne que les petits et les grands volumes. De plus, les résultats des croisements montrent que ces relations sont celles ayant le plus de poids puisque les écarts à la valeur « un » s'échelonnent de 0,09 à 0,49. Les croisements relatifs aux capacités moyennes révèlent des relations de moins bonne qualité avec des écarts à la valeur « un » beaucoup plus importants (de 1,29 à 1,63). De même, les vases concernés présentent un plus fort lien avec les ouvertures incompatibles avec le versement, dénotant avec le schéma dominant. Si la qualité des liens des petites capacités est équivalente, qu'importe le type d'ouverture ; celle des grands volumes varie. Ces derniers présentent une meilleure relation avec les ouvertures compatibles avec le versement. Enfin, contrairement aux autres corpus « E », aucun type de relation générale entre les deux critères ne ressort du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,09 à 1,63.

** Module de croisement 2 : « type d'ouverture » et « diamètre à l'ouverture ». (fig.177)*

Analyse : cf. II.A.3.2.2.1.

Corpus « STK » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,34 à 103,8.
- Relations générales :
    - Plus l'ouverture est adaptée au versement des liquides, plus le lien avec les Do moyens est fort.
    - Moins l'ouverture est adaptée au versement des liquides, plus le lien avec les petits et grands Do est fort.

Corpus « Pp/Cu » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 1,01.
- Relation générale :
    - Plus l'ouverture est adaptée au versement des liquides, plus le lien avec les grands Do est fort

Corpus « Ps/Co » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,4.
- Relation générale : néant.

** Module de croisement 3 : « type d'ouverture » et « accessibilité ». (fig.178)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Le croisement fait ressortir deux relations de très bonne qualité : « L+○F » et « L≈○D ». Si leur écart à la valeur « un » est très faible (0,13 et 0,19), elles ne concernent qu'un faible effectif au sein du corpus et ne peuvent donc être représentatives de la morphofonction. Ainsi, la troisième meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,43, est bien « L-○A ».
Deux relations générales ressortent :

- Plus l'accès est facile, plus le lien avec les ouvertures adaptées au versement de liquide est fort.
- Plus l'accès est difficile plus le lien avec les ouvertures compatibles avec le versement de liquide est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,13 à 6,28.

Corpus « Pp/Cu » : La bipartition du corpus ressort également avec ce croisement. Les relations de meilleure qualité concernent donc d'un côté les ouvertures « L- » et « L≈ » à accès aisé, et de l'autre, la relation « L+○F ».
Plusieurs relations générales, de nature différentes, ressortent :

- Plus l'accès est facile, plus le lien avec les ouvertures adaptées au versement de liquide est fort.
- Moins l'ouverture des vases à accès aisé est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.
- Plus l'ouverture des vases à accès difficile est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,16 à 1,41.

Corpus « Ps/Co » : Le croisement fait ressortir une relation de très bonne qualité : « L-○D ». Si l'écart à la valeur « un » est très faible (0,07), elle ne concerne qu'un effectif restreint au sein du corpus et ne peut donc être représentative de toute la morphofonction. De même les diverses qualités de lien offrent un faible éventail de valeur. Ainsi, toutes les relations sont de bonne qualité et prouvent l'existence d'un corpus beaucoup plus complexe et diversifié que pour les autres morphofonctions. Les résultats mettent ensuite en avant un groupe de relations de qualité de lien voisine, très bonne, les écarts à la valeur « un » s'y échelonnant de 0,18 à 0,23 : « L≈○D », « L+○F », « L≈○F » et « L+○D ». Ainsi, ces résultats permettent de préciser la partition du corpus :

- Un groupe dominant à ouverture « L+ » à accès soit « F » soit « D ».
- Un groupe dominant à ouverture « L≈ » à accès soit « F » soit « D ».

Ces données peuvent traduire la distinction entre le service à boire et la vaisselle de consommation/présentation de plat. Dans ces conditions, l'accès difficile serait plus adapté au contrôle du déversement de liquide, tandis que l'accès facile autoriserait le prélèvement. Le

déversement n'est pas exclu pour la consommation des mets, si leur consistance est assez fluide. En effet, dans le cadre d'une consommation individuelle, porter un vase à la bouche afin d'ingérer certaines préparations comme les soupes ou potages n'est pas impossible. Il en est de même pour les plats riches en sauce où « les plus gourmands » pourraient faire basculer le vase et ainsi ne perdre « aucune goutte » de la préparation.

Enfin, contrairement aux autres corpus « E », aucune relation générale ne se dégage du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,07 à 0,72.

** Module de croisement 4 : « type d'ouverture » et « épaisseur moyenne des parois ». (fig.179)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,07, est sans équivoque « L-○Ep ». D'une manière plus générale, plusieurs relations de nature différentes ressortent du croisement :

- Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec les ouvertures de type « L- » et « L≈ » est fort.
- Plus l'ouverture des vases aux parois minces à moyennes est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,07 à 19,55.

Corpus « Pp/Cu » : Les diverses relations du croisement ne permettent pas de préciser la partition révélée par l'analyse du critère « type d'ouverture » seul. En effet, toutes les meilleures relations concernent indifféremment les parois moyennes et épaisses. Toutefois, plusieurs relations générales de différentes natures peuvent être soulignées :

- Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec les ouvertures adaptées au versement de liquide est fort.
- Plus l'ouverture des vases aux parois minces est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.
- Moins l'ouverture des vases aux parois moyennes est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,03 à 2,89.

Corpus « Ps/Co » : Le croisement ne permet pas de préciser la partition déduite de l'analyse du critère CC seul. Les relations de meilleure qualité concernent les vases aux parois de moyenne épaisseur, indifféremment du type d'ouverture. De plus, aucun schéma général ne relie les deux critères concernés, contrairement aux autres corpus « E ». Une fois encore, une certaine complexité se dégage du corpus puisque les divers croisements sont de bonne qualité, l'éventail des valeurs de qualité des liens étant restreint.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,42.

** Module de croisement 5 : « type d'ouverture » et « épaisseur moyenne de la base ». (fig.180)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,19, est bien celle attendue : « L-○Ep ». D'une manière plus générale, plusieurs relations de nature différentes ressortent du croisement :

- Plus l'épaisseur de la base augmente, plus le lien avec les ouvertures de type « L- » et « L≈ » est fort.
- Plus l'ouverture des vases à base mince ou moyenne est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,19 à 12,61.

Corpus « Pp/Cu » : La partition du corpus reste inchangée. Le croisement permet toutefois de souligner un lien privilégié avec les bases d'épaisseur moyenne puisque les meilleures relations sont « L≈○Mo », « L-○Mo » et « L+○Mo ». Si cette prépondérance des assises moyennes dénote avec les archétypes de la table de contingence, où les bases épaisses caractérisent les types de la morphofonction, elle est en accord avec les résultats de l'analyse du croisement des critères « type de base » et « épaisseur moyenne de la base » (cf. II.A.3.2.2.2.).

Plus généralement, deux schémas ressortent du croisement. Ils concernent les assises de faible ou forte épaisseur tandis qu'aucun modèle ne transparaît des bases de moyenne épaisseur :

- Plus l'ouverture des vases à base mince est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.
- Plus l'ouverture des vases à base épaisse est adaptée au versement de liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,06 à 1,95.

Corpus « Ps/Co » : Les résultats du croisement permettent à la fois de confirmer et de préciser la partition déjà évoquée. Les relations de meilleure qualité forment un ensemble homogène de par les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,23 à 0,27 : « L+○Mi », « L+○Ep », « L≈○Mi » et « L≈○Ep ». Ainsi, deux groupes caractérisent le corpus :

- Un groupe dominant à ouverture « L+ » et base soit « Mi » soit « Ep ».
- Un groupe dominant à ouverture « L≈ » et base soit « Mi » soit « Ep ».

L'hypothèse d'une distinction entre service à boire et vaisselle de table tend à se confirmer. En effet, les céramiques liées à la boisson subissent moins de stress mécanique lors de leur utilisation que les vases destinés à la consommation et/ou la présentation/service des mets. Ces fonctions entraînent divers gestes (découpe, raclage…) pouvant nécessiter une meilleure résistance et donc une épaisseur plus importante.

Enfin, contrairement aux autres corpus « E », aucune relation générale ne lie les deux critères de ce croisement.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,23 à 0,46.

** Module de croisement 6 : « type d'ouverture » et « évasement ». (fig.181)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,18, est « L+○E ». Toutefois, l'effectif concerné très faible n'est pas représentatif de la morphofonction. Ainsi, la seconde meilleure relation, « L-○PE » (écart à la valeur « un » = 0,57), est bien caractéristique du « Stockage ». Plus généralement, des schémas peuvent être dégagés du croisement :

- Moins les vases sont évasés, plus le lien avec les ouvertures de type « L- » et « L≈ » est fort.
- Plus l'ouverture des rares vases évasés à très évasés est adaptée au versement d'un liquide, plus le lien est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,18 à 33,93.

Corpus « Pp/Cu » : La partition du corpus transparaît également de ce croisement de critères. En effet, les deux meilleures relations sont « L-○E » et « L≈○E » avec respectivement 0,3 et 0,36 d'écart à la valeur « un ». Les secondes meilleures relations concernent les ouvertures bien adaptées au versement de liquide : « L+○PE » et « L+○E » (écarts à la valeur « un » de 0,44 et 0,45). Cependant, seuls sept individus présentent un faible évasement au sein du corpus, la relation n'est donc pas représentative de la morphofonction. Ainsi, la partition du corpus ne peut être précisée.
Des schémas généraux peuvent tout de même être dégagés des résultats :

- Plus les vases sont évasés, plus le lien avec les ouvertures de type « L≈ » et « L- » est fort.
- Moins les vases sont évasés, plus le lien avec les ouvertures adaptées au versement de liquide est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,3 à 0,84.

Corpus « Ps/Co » : Deux groupes de relations se dégagent du croisement et diffèrent principalement par leur évasement. Le premier concerne les vases peu évasés où la qualité des liens, qu'importe le type d'ouverture, est très élevée puisque les écarts à la valeur « un » s'échelonnent de 0,02 à 0,13. Les relations du second groupe sont également solides malgré des écarts à la valeur « un » plus importants (de 0,37 à 0,45). Elles concernent les vases très évasés, tous types d'ouverture compris. Cette bipartition ne permet pas de rattacher ces groupes à un service à boire ou à une vaisselle plutôt destinée aux plats, la qualité des liens étant voisine, qu'importe le type d'ouverture. Un schéma général semble toutefois se dégager :

- Moins le vase est évasé plus le lien avec les ouvertures incompatibles avec le versement de liquide est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 0,65.

II.A.4.1.3.2. : CC « Type de base ».

Croisements avec CAF de la table de contingence.

** Module de croisement 7 : « type de base » et « volume ». (fig.182)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les deux meilleures relations sont bien celles attendues : « C○TP » et « C○TG ». Elles confirment également le statut de domination du qualificatif « C » pour ce corpus. Aucune relation générale n'a pu être déduite du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,65 à 0,99.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement fait ressortir deux groupes. Le premier est composé de deux relations de même qualité : « C○G » et « A○G » (écarts à la valeur « un » : 0,29 et 0,26). Le second souligne le lien privilégié des volumes moyens avec les qualificatifs « C » et « A » (écarts à la valeur « un » : 0,53 et 0,51). Ainsi, le croisement met en avant une partition du corpus :

- Un ensemble de vases à assise plate et de capacité moyenne à grande.
- Un ensemble de vases dépourvu d'assise et de volume moyen à grand.

Ce second ensemble correspond aux entonnoirs, type de vase caractéristique de la morphofonction (cf. II.A.3.2.1.2.).

Aucune relation générale ne relie les deux critères du croisement. Ainsi, ce croisement ne permet que de confirmer les résultats de l'étude du CC, hors croisement, *i.e.* la domination du qualificatif « C » et le statut de caractéristique des entonnoirs.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,29 à 0,79.

Corpus « Ps/Co » : Avec respectivement des écarts à la valeur « un » de 0,05 et 0,06, les deux meilleures relations du croisement sont « A○P » et « N○P ». Ces relations confirment les statuts de qualificatif dominant pour « N » et de qualificatif caractéristique pour « A » (couvercles) mis en avant par l'analyse du type de base, hors croisement. Les secondes meilleures relations concernent les liens privilégiés des bases plates avec les volumes petits (écart à la valeur « un » : 0,26) ou grands (écart à la valeur « un » : 0,14). Le croisement permet donc de préciser la composition du corpus rattaché à la « Présentation/Consommation » :

- Une vaisselle particulière composée des vases qualifiés de couvercles.
- Une vaisselle typique caractérisée par une petite capacité et une base moins résistante aux stress mécaniques et thermiques.
- Une vaisselle à base plate et grand volume.
- Une vaisselle à base plate et petit volume.

Ces groupes de céramiques pourraient laisser supposer l'existence d'un service à boire (« N○P »), d'une vaisselle de présentation et/ou consommation collective (« C○G ») ainsi que des récipients destinés à la consommation individuelle et/ou présentation des mets (« C○P »). Toutefois les résultats du module de croisement n°1 suggèrent un schéma plus complexe. Par exemple, les petites capacités ne sont pas préférentiellement liées aux ouvertures bien

adaptées au versement de liquide. Dans ces conditions, la relation « N○P » ne peut être exclusivement associée au service à boire.

Enfin, aucun schéma général ne relie les deux critères du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 3,69.

** Module de croisement 8 : « type de base » et « Diamètre à l'ouverture ». (fig.183)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les deux meilleures relations sont bien celles attendues : « C○P » et « C○G ». Aucune relation générale ne relie les deux critères de croisement. L'apport informatif du croisement est donc nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,6 à 62.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement confirme le particularisme des entonnoirs. En effet, la meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,1, est « A○M ». La relation « C○M » présente une qualité de lien proche, puisque l'écart à la valeur « un » n'est que de 0,14. Ces résultats n'apportent pas d'information particulière, la gamme « moyen » concernant plus de 94% du corpus. Aucune relation générale ne se dégage du croisement. L'apport informatif est donc nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,1 à 0,7.

Corpus « Ps/Co » : Les résultats du croisement mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par l'éventail des valeurs de qualité de lien. Les écarts à la valeur « un » s'échelonnent de 0,25 à 1,5. Cet intervalle paraît faible comparé à celui des autres corpus « E ». Les divers résultats de croisement autorisent une hiérarchisation des relations sur quatre niveaux. Ainsi, la meilleure relation concerne les qualificatifs majoritaires de la synthèse de chaque critère : « C○M » (écart à la valeur « un » = 0,25). La deuxième meilleure relation, « N○M » (écart à la valeur « un » = 0,58), confirme le statut dominant du qualificatif « N ». Le groupe composé des relations « C○G » (écart à la valeur « un » = 0,74), « C○P » (écart à la valeur « un » = 0,76) et « A○M » (écart à la valeur « un » = 0,77), constitue le troisième niveau des relations d'assez bonne qualité. À noter que ces associations concernent des effectifs réduits au sein du corpus. Si le particularisme des couvercles transparaît de la relation « A○M », l'interprétation des deux autres s'avère plus délicate. Le dernier ensemble regroupe les relations dont la qualité de lien a été estimée très faible par rapport à l'éventail de qualité. En effet, les écarts à la valeur « un » se situent dans l'intervalle [1,2 – 1,5]. Ces relations ne sont donc pas représentatives de la morphofonction. Enfin, aucune relation générale particulière ne relie les deux critères du croisement. Une fois encore, l'apport informatif de ce module est faible, voire nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,25 à 1,5.

** Module de croisement 9 : « type de base » et « Accessibilité ». (fig.184)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation est bien celle attendue : « C○A ». Aucune relation générale ne relie les deux critères de croisement. L'apport informatif du croisement est donc nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,14 à 3,38.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement fait ressortir la relation « N○D » (écart à la valeur « un » : 0,11). Cependant, l'effectif concerné est très faible, le lien entre ces qualificatifs n'est donc pas représentatif du corpus ; ce que confirme l'analyse du critère CC hors croisement. Les deux meilleures relations sont donc « C○F » et « C○A ». Le croisement fait également ressortir le particularisme des entonnoirs avec les deux relations de qualité voisine « A○F » et « A○A ». Ces résultats n'apportent pas de précisions quant à la caractérisation du corpus : la prise en compte du critère « accessibilité » confirme la bipartition du corpus ; à laquelle s'ajoute le petit groupe d'entonnoirs, caractéristique de la morphofonction.
Deux relations plus générales lient les deux critères :

- Plus l'accès au contenu est facile, plus le lien avec les bases dites adaptées à l'activité de cuisson est fort.
- Plus l'accès au contenu est facile, plus le lien avec les entonnoirs est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,11 à 1,04.

Corpus « Ps/Co » : Les meilleures relations concernent toutes la modalité d'accès au contenu « très facile », qu'importe le type de base. Ces relations confirment les résultats de l'analyse séparée du type d'assise, notamment avec les bonnes relations « A○F » et « N○F ». Aucune relation générale ne relie les deux critères de croisement. L'apport informatif du croisement est donc nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 2,07.

** Module de croisement 10 : « type de base » et « épaisseur moyenne des parois ». (fig.185)*

Analyse : cf. II.A.3.2.2.2.

Corpus « STK » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,44 à 11,35.
- Relation générale :
    - Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec les bases plates est fort.

Corpus « Pp/Cu » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 2,3.
- Relations générales :
    - Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec les bases plates est fort.
    - Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec l'absence d'assise est fort.

Corpus « Ps/Co » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,06 à 1,4.
- Relation générale :
    - Plus l'épaisseur moyenne des parois diminue, plus le lien est fort, qu'importe le qualificatif du critère « type de base ».

** Module de croisement 11 : « type de base » et « épaisseur moyenne de la base ». (fig.186)*

Analyse : cf. II.A.3.2.2.2.

Corpus « STK » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,29 à 7,18.
- Relations générales :
    - Plus l'épaisseur moyenne de la base augmente, plus le lien avec les bases plates est fort.
    - Plus l'épaisseur moyenne de la base diminue, plus le lien avec les bas de type « N » est fort.

Corpus « Pp/Cu » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,07 à 1,38.
- Relation générale : néant.

Corpus « Ps/Co » :

- Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,22.
- Relation générale : néant.

** Module de croisement 12 : « type de base » et « évasement ». (fig.187)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation est « N○E » (écart à la valeur « un » : 0,5). Toutefois, le faible effectif concerné ne permet pas de considérer cette relation comme représentative de la morphofonction. La seconde meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,74, est « C○PE ». Comparé aux autres résultats du croisement, cette relation apparaît comme caractéristique des vases de « Stockage ».

D'une manière plus générale, un lien entre l'évasement et les bases plates existe :

- Moins les vases sont évasés, plus le lien avec les bases plates est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,5 à 20.

Corpus « Pp/Cu » : Malgré une bonne qualité de lien, la relation « N○PE » ne peut être caractéristique de la morphofonction de par le faible effectif concerné. Le croisement fait ressortir le particularisme des entonnoirs au travers de la relation « A○E » (écart à la valeur « un » : 0,41). Une qualité de lien similaire se retrouve pour les relations « C○E » et « C○PE », les écarts à la valeur « un » étant de 0,44 et 0,49. Ces trois relations sont les plus solides du corpus. L'interprétation de la partition des vases à base plate déduite de l'évasement semble délicate sur ce seul critère. En effet, la distinction entre vases évasés et peu évasés pourrait être liée tant aux gestes de préparation culinaire (mélanger, incorporer, battre….) qu'au mode de cuisson (bouilli, sauté…). Ces point pourront être développés *infra* (cf. III.C.2.1.2.b.).
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,32 à 0,74.

Corpus « Ps/Co » : L'opération de croisement atteste que les meilleures relations concernent les vases très évasés, qu'importe le type de base. Les résultats confirment le statut de dominant du qualificatif « N », comme le prouve la meilleure relation, « N○TE », avec un écart à la valeur « un » de 0. Le particularisme des couvercles ressort également avec la relation de très bonne qualité « A○TE » (écart à la valeur « un » : 0,12). La relation « C○TE », avec un écart à la valeur « un » de 0,21, présente une très bonne qualité de lien. Enfin, d'une manière plus générale, les vases peu évasés à évasés du corpus présentent un lien privilégié avec les assises plates.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 1,95.

II.A.4.1.3.3. : CC « Traitements de surface - fonction ».

Croisements avec CAF de la table de contingence.

** Module de croisement 13 : « traitements de surface - fonction » et « volume ». (fig.188).*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les deux meilleures relations sont bien celles attendues : « S○TP » et « S○TG ». Elles confirment également le statut de domination du qualificatif « S » pour ce corpus. Aucune relation générale n'a pu être déduite du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,68 à 0,99.

Corpus « Pp/Cu » : Les deux meilleures relations sont « S○G » et « Cu○G » tandis que les secondes relations les plus solides sont « S○M » et « Cu○M ». Ainsi, les céramiques associées à la « Préparation/Cuisson » se répartissent principalement selon le schéma suivant :

- Vases à traitements de surface augmentant la porosité et de capacité moyenne à grande.

- Vases à traitements de surface dits adaptés à l'activité de cuisson et de capacité moyenne à grande.

Ces résultats confirment les statuts de dominant des qualificatifs « Cu » et « S ». Ils soulignent également la partition du corpus et tendent à corroborer l'existence d'une vaisselle destinée à la préparation (« S ») et les récipients dévolus à la cuisson (« Cu »). Enfin, aucune relation générale n'a pu être déduite du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 0,79.

Corpus « Ps/Co » : Le croisement permet de préciser la composition du corpus. En effet, le type de traitement de surface apparaît comme dépendant du volume des céramiques :

- Les traitements de surface dits adaptés à l'activité de cuisson présentent un lien privilégié avec les grands volumes : « Cu○G », écart à la valeur « un » : 0,21.
- Les traitements de surface dits incompatibles avec l'activité de cuisson présentent un lien privilégié avec les petits et grands volumes : « I○G », écart à la valeur « un » : 0,16 et « I○P », écart à la valeur « un » : 0,25.
- Les traitements de surface dits adaptés à la conservation de denrées présentent un lien privilégié avec les très petits volumes : « S○TP », écart à la valeur « un » : 0,28.

Ces résultats confirment également le statut de caractéristique du qualificatif « I ».
Enfin, aucune relation générale n'a pu être déduite du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,16 à 2,35.

** Module de croisement 14 : « traitements de surface - fonction » et « Diamètre à l'ouverture ». (fig.189)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les petits et grands diamètres à l'ouverture présentent la meilleure relation avec le qualificatif « S », appuyant son statut de qualificatif de domination. Aucune relation générale ne ressort du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,64 à 55,7.

Corpus « Pp/Cu » : Les deux meilleures relations concernent les diamètres à l'ouverture appartenant à la gamme moyen : « Cu○M » (écart à la valeur « un » : 0,08) et « S○M » (écart à la valeur « un » : 0,15). Ces résultats confirment les statuts de dominant des qualificatifs « Cu » et « S ». Une fois encore, le croisement appuie l'existence de la bipartition du corpus. Enfin, aucune relation générale ne ressort du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,08 à 1,15.

Corpus « Ps/Co » : Les résultats du croisement mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par l'éventail des valeurs de qualité de lien. Les écarts à la valeur « un » s'échelonnent de 0,04 à 0,79. Cet intervalle paraît faible comparé à celui des autres corpus « E ». Les divers résultats de croisement autorisent tout de même une hiérarchisation des relations. Ainsi, les deux meilleurs relations sont « S○G » (écart à la valeur « un » : 0,04) et « S○P » (écart à la valeur « un » : 0,05). À noter que ces combinaisons ne concernent qu'un faible effectif au sein du corpus et sont identiques à celles du corpus « STK ». Avec un écart à la valeur « un » de 0,14, la relation « Cu○M » constitue le deuxième niveau de qualité de lien. Un troisième groupe de qualité de lien voisine ressort, les écarts à la

valeur « un » s'y échelonnant de 0,2 à 0,27: « Cu○G », « Cu○P », « S○M » et « I○M ». Le dernier ensemble de relations concerne « I○G » et « I○P », avec respectivement 0,77 et 0,79 d'écart à la valeur « un ». Ces résultats ne permettent pas de préciser la composition du corpus, toutes les relations étant de bonne qualité. De plus, aucun schéma général entre les deux critères n'a pu être mis en avant, ni même de lien privilégié entre leurs qualificatifs respectifs. Dans ces conditions, l'apport informatif de ce croisement est nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,04 à 0,79.

** Module de croisement 15 : « traitements de surface - fonction » et « Accessibilité ». (fig.190)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation est « S○A ». Elle confirme le statut de qualificatif de domination pour « S ». Plus généralement, aucune relation particulière ne ressort des résultats du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,22 à 2,94.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement fait ressortir quatre relations de bonne qualité : « S○A », « I○D », « Cu○A » et « Cu○F ». Le faible effectif concerné par la combinaison « I○D » n'est pas représentatif du corpus. Une fois cette dernière écartée, les résultats confirment les statuts de qualificatifs dominants pour « Cu » et « S ». Ils permettent également de préciser la composition du corpus. Un ensemble de récipients semble plutôt destiné à la préparation (« S○A »). L'accès aisé est suffisant pour une manipulation facile du contenu et la forte porosité peut être un avantage pour la préparation de certains mets comme les émulsions par exemple (cf. II.A.3.2.2.3.). Les deux relations « Cu○A » et « Cu○F » peuvent quant à elles traduire deux modes de cuisson différents, respectivement le bouilli et le sauté. Cette hypothèse a déjà été évoquée pour le module de croisement n°12. Il conviendra donc de vérifier si les résultats du croisement de ce CC avec le CAF « évasement » (module n°18) permet de conforter ou non cette interprétation.
Enfin, aucune relation générale particulière n'a pu être mise en avant.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,09 à 1,61.

Corpus « Ps/Co » : La meilleure relation, avec un écart à la valeur « un » de 0,02, est « I○F ». Ce résultat tend à confirmer le statut de qualificatif caractéristique de la morphofonction de « I ». Plus généralement, le croisement révèle un lien entre l'accessibilité et les traitements de surface augmentant la porosité :

- Plus l'accès est difficile, plus le lien avec « S » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 1,2.

** Module de croisement 16 : « traitements de surface - fonction » et « Epaisseur moyenne des parois ». (fig.191)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : La meilleure relation est « S○EP » avec un écart à la valeur « un » de 0,5. Le croisement fait ressortir deux relations générales :

- Plus les parois sont épaisses, plus le lien avec « S » est fort.
- Plus les parois sont minces, plus le lien avec « I » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,5 à 10,12.

Corpus « Pp/Cu » : Trois relations de bonne qualité se dégagent du croisement : « S○Mo » (écart à la valeur « un » : 0,02), « Cu○Ep » (écart à la valeur « un » : 0,09) et « Cu○Mo » (écart à la valeur « un » : 0,18). Cette tripartition du corpus fait écho à celle mise en évidence par les modules de croisement n°12 et 15. Elle tend à confirmer l'existence d'une vaisselle destinée à la préparation ainsi que d'une batterie de cuisson composée de deux types de vases pouvant être rattachés à deux manières différentes de cuire les aliments. Ces résultats sont en accord avec ceux issus des croisements du critère de référence « type de base ». En effet, l'opération fait également ressortir la relation générale suivante :

- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « C » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 3,21.

Corpus « Ps/Co » : Une fois encore, les résultats du croisement mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par l'éventail des valeurs de qualité de lien. Les écarts à la valeur « un » s'échelonnent sur un faible intervalle, comparé aux autres corpus « E » : [0,01 - 0,72]. L'opération de croisement permet tout de même de dégager certains liens entre les critères. Ainsi, deux groupes de bonnes relations ressortent. Le premier ensemble est composé des relations « Cu○Mo » et « S○Ep » (écarts à la valeur « un » : 0,01) tandis que le second concerne « S○Mo », « I○Mi » et « Cu○Ep » (écarts à la valeur « un » : 0,13 ; 0,15 et 0,17). Ces résultats confirment le statut de caractéristique du qualificatif « I ». Ils permettent également de souligner des corrélations entre le travail de surfaçage des parois et leur épaisseur. Ces relations de dépendance se retrouvent dans les schémas plus généraux déduits de la totalité des croisements :

- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « S » est fort.
- Plus l'épaisseur des parois diminue, plus le lien avec « I » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,72.

** Module de croisement 17 : « traitements de surface - fonction » et « Epaisseur moyenne de la base ». (fig.192)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Deux relations de bonne qualité ressortent du croisement : « I○Mi » (écart à la valeur « un » : 0,05) et « Cu○Mi » (écart à la valeur « un » : 0, 23). Toutefois, le faible effectif concerné ne permet pas de les considérer comme représentatives du corpus. Ainsi, la meilleure relation est « S○Ep » (écart à la valeur « un » : 0,36). Ce résultat confirme la domination du qualificatif « S ». De même, plus l'épaisseur de la base augmente, plus le lien avec « S » est fort.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 6,36.

Corpus « Pp/Cu » : Les résultats du croisement sont en accord avec ceux issus du module de croisement n°11. En effet, la meilleure relation, avec un écart de 0,01 à la valeur « un », est « Cu○Mo ». Toutefois, deux autres relations de qualité de lien voisine ressortent également : « S○Mo » et « Cu○Ep » (écarts à la valeur « un » : 0,25 et 0,3). Si la bipartition déduite des épaisseurs demeure, ce croisement permet de préciser l'interprétation. En effet, la première hypothèse attribuait aux vases à assises moyennes la fonction de cuisson tandis que les récipients aux bases plus épaisses étaient rattachés à la fonction de préparation. Malgré la possible plurifonctionnalité des vases, ces résultats tendent plutôt à confirmer une tripartition fonctionnelle du corpus avec une vaisselle de préparation et deux types de batterie de cuisson. Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 2,19.

Corpus « Ps/Co » : Les deux meilleures relations sont « I○Ep » et « I○Mi » (écart à la valeur « un » : 0,02 et 0,03). Une troisième relation de bonne qualité ressort : « I○Mo » (écart à la valeur « un » : 0,2). Les autres résultats du croisement montrent que les autres relations présentent également une solide qualité de lien, les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,34 à 0,53.Ces résultats confirment tout de même le statut de caractéristique du qualificatif « I ». Si une certaine complexité ressort du croisement, les deux meilleures relations peuvent être rattachées à un groupe caractéristique de vases au sein duquel le service à boire (base = « Mi ») se distinguerait de la vaisselle destinée à recevoir les plats (base = « Ep »). À noter que ce schéma se retrouve qu'importe le type de traitements de surface, les moins bonnes relations étant liées aux assises de moyenne épaisseur :

- « Cu○Ep » et « Cu○Mi » : écarts à la valeur « un » = 0,33 et 0,34.
- « S○Ep » et « S○Mi » : écarts à la valeur « un » = 0,43.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 0,53.

** Module de croisement 18 : « traitements de surface - fonction » et « Evasement ». (fig.193)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, avec les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Le croisement fait ressortir trois relations de qualité : « Cu○E » (écart à la valeur « un » : 0,52), « I○E » (écart à la valeur « un » : 0,59) et « S○PE » (écart à la valeur « un » : 0,77). Toutefois, le faible effectif concerné par « I○E » ne permet pas de le considérer comme représentatif du corpus. Si un seul vase présente un surfaçage de type « Cu », une part non négligeable du corpus présente un évasement moyen (environ 29%). De plus, le potentiel informatif du critère CC n'est que d'environ 26%. La relation « Cu○E » ne peut donc être totalement écartée. Pour rappel, les traitements dits adaptés à l'activité de cuisson sont constitués d'une surface externe moins perméable que l'interne. Dans le cadre d'une activité de conservation, ce type de travail pourrait être assimilé à la conservation de produits liquides à fluides. L'imperméabilisation externe limiterait l'exsudation du contenu. Une imperméabilisation interne pourrait être considérée comme préférable, cependant, l'argile possède des propriétés sanitaires en lien avec sa capacité de filtrage, permettant de « purifier »

certains liquides comme l'eau[19]. Malgré ce constat, la domination du qualificatif « S » issue de l'analyse séparée du critère CC ne peut être remise en question. En effet, au-delà du large intervalle de qualité de lien, le croisement met en exergue une seule relation générale au sein du corpus : plus l'évasement est faible, plus le lien avec « S » est fort.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,52 à 17,9.

Corpus « Pp/Cu » : Les résultats du croisement font ressortir trois relations de bonne qualité : « S○E », « I○PE » et « Cu○E » (écarts à la valeur « un » : 0,24 ; 0,34 et 0,39). Le faible effectif concerné par la relation « I○PE » ne permet pas de la considérer comme caractéristique de la morphofonction. Ainsi, le croisement ne fait que confirmer le statut de dominant des qualificatifs « S » et « Cu ». Cependant, la comparaison des résultats du croisement par type de traitements de surface montre que la différence de qualité de lien entre les relations « Cu○E » et « Cu○PE » n'est que de 0,21 contre 0,75 pour « S○E » et « S○PE »[20]. Si ces résultats ne permettent pas de confirmer l'hypothèse des deux modes de cuisson, bouilli et sauté, ils n'en excluent pas l'existence. Enfin, aucune relation générale ne permet de relier les deux critères.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,24 à 0,99.

Corpus « Ps/Co » : Le croisement révèle des relations de bonne qualité. La plus solide est « Cu○PE » avec un écart à la valeur « un » de 0,02 tandis que « S○PE » (écart à la valeur « un » : 0,16) constitue la deuxième meilleure relation. Les qualificatifs concernés touchent un faible effectif au sein du corpus et ne semblent pas représentatifs de la morphofonction. Toutefois, une relation générale se dégage de ces types de traitements de surface : moins les céramiques sont évasées plus le lien avec « Cu » et « S » est fort. Aucun schéma de ce genre ne transparaît des opérations de croisements du qualificatif de référence « I ». Les résultats permettent tout de même de confirmer son statut de caractéristique grâce à la troisième meilleure relation du croisement : « I○TE » (écart à la valeur « un » : 0,2). Enfin, un troisième groupe de relations de qualité de lien équivalente ressort : « I○PE », « Cu○E » et « Cu○TE » (écarts à la valeur « un » : de 0,44 à 0,45). À noter que la moins bonne relation est « I○E » (écart à la valeur « un » : 1,11). L'hypothèse d'une vaisselle caractéristique, *i.e.* à traitements de surface dits incompatibles avec l'activité de cuisson, composée d'un service à boire (« I○PE ») et d'une batterie plutôt destinée aux plats (« I○TE »), tend à se confirmer. Ainsi, ces résultats traduisent une plus grande variabilité des vases rattachés à la « Présentation/Consommation ». Si les types de la table de contingence sont tous définis par un grand évasement, le croisement révèle l'existence d'un vaisselier plus complexe.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 1,11.

[19] Pour rappel, un texte du Moyen Âge, écrit par le franciscain Barthélémy l'Anglais au XIIème s., décrit un procédé d'assainissement de l'eau inspiré par Aristote : « Jeter un pot brut neuf dans l'eau de mer. Au bout d'une nuit, le pot récupéré est rempli d'eau douce ». Ce procédé était également connu des Arabes (Alexandre-Bidon, 2005, p.111).
[20] Et de 0,41 pour « I○E » et « I○PE ».

II.A.4.1.3.4. : CC « Traitements de surface - contenu ».

Croisements avec CAF de la table de contingence.

** Module de croisement 19 : « traitements de surface - contenu » et « volume ». (fig.194).*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : A l'exception des relations « S○TP » et « FA○TP » (écarts à la valeur « un » : 0,68 et 0,78), toutes les autres relations sont de qualité voisine, les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,93 à 0,99. Malgré ce faible intervalle, la relation « S○TG » est la plus solide. La domination du qualificatif « S » est confirmée. De plus, les résultats révèlent que plus le vase est perméable, plus le lien est fort, qu'importe le volume concerné.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,68 à 0,99.

Corpus « Pp/Cu » : L'éventail de qualité des liens est faible, impliquant des relations de bonne qualité, voire très bonne. Elles peuvent tout de même être hiérarchisées. Les meilleures relations sont alors : « S○G » (écart à la valeur « un » : 0,05), « FA○G » (écart à la valeur « un » : 0,14), « S○M » (écart à la valeur « un » : 0,37), « FA○M » (écart à la valeur « un » : 0,43) et « M○G » (écart à la valeur « un » : 0,48). Ces résultats confirment les statuts des qualificatifs « S », « FA » et « M » déduits de l'analyse du critère CC seul. Plus généralement, plus les céramiques sont perméables, plus le lien est fort, qu'importe le volume concerné.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 0,86.

Corpus « Ps/Co » : L'opération de croisement révèle que le type de traitements de surface est dépendant du volume des céramiques :

- Plus les vases de très petite capacité sont poreux, plus le lien est fort.
- Plus les vases de petite capacité sont imperméabilisés, plus le lien est fort.
- Plus les vases de capacité moyenne sont poreux, plus le lien est fort.

Cependant, ce type de relation générale ne se retrouve pas pour les récipients de grand volume. Bien que le qualificatif « G » soit minoritaire au sein du corpus, le croisement révèle que les meilleures relations y sont rattachées : « M○G » (écart à la valeur « un » : 0,08), « FO○G » (écart à la valeur « un » : 0,14) et « FA○G » (écart à la valeur « un » : 0,17). Enfin, le fait que la qualité des liens relatifs aux petits volumes, majoritaires au sein du corpus (≈71%), suivent la chaîne de dominance établie par l'analyse du critère seul, confirme le statut de caractéristique du qualificatif « FO ».
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,08 à 2,31.

** Module de croisement 20 : « traitements de surface - contenu » et « Diamètre à l'ouverture ». (fig.195)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Le faible effectif concerné par les deux meilleures relations, « S○P » et « FA○P » (écarts à la valeur « un » : 0,64 et 0,75), ne permet pas de les considérer comme représentatives du corpus. Toutefois, elles confirment le statut de domination du qualificatif « S ». Il en est de même avec la troisième meilleure relation du corpus, « S○G » (écart à la valeur « un » : 0,84). Un autre argument en faveur de cette domination est la relation générale suivante :

- Plus les vases sont poreux, plus le lien est fort, quelle que soit la taille du diamètre[21].

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,64 à 55,7.

Corpus « Pp/Cu » : Les résultats du croisement tendent à confirmer les statuts de dominants des qualificatifs « S », « FA » et « M » du critère CC de référence, comme le prouve les trois solides relations « FA○M », « S○M » et « M○G » (écarts à la valeur « un » : 0,05 ; 0,15 et 0,2). Le croisement révèle également une partition du corpus. En effet, les travaux de surfaçage semblent dépendre de la taille du diamètre à l'ouverture :

- Les récipients de diamètre à l'ouverture moyen présentent un lien privilégié avec les traitements de surface offrant une imperméabilisation faible à nulle.
- Les récipients de grand diamètre à l'ouverture présentent un lien privilégié et les traitements de surface offrant une imperméabilisation moyenne à forte.

Toutefois, l'interprétation de ce constat demeure délicate de par le faible éventail de qualité des liens.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 1,17.

Corpus « Ps/Co » : Les résultats mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par le faible éventail des valeurs de qualité de lien ; les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0 à 0,76. Les divers croisements révèlent l'existence de deux groupes de relations présentant les meilleures qualités de lien et peuvent alors être hiérarchisés. Ainsi, quatre relations de très bonne qualité de lien composent le premier ensemble : « M○M », « S○G », « S○P » et « FA○M » (écarts à la valeur « un » : de 0 à 0,09). Le second lot rassemble les bonnes relations : « FO○M », « FA○G », « S○M » et « FA○P » (écarts à la valeur « un » : de 0,25 à 0,28). Si aucune relation générale ne ressort des croisements relatifs aux diamètres à l'ouverture moyens, il apparaît que les plus les vases à petit et grand diamètres sont perméables, plus la qualité du lien augmente. Ces résultats ne permettent toutefois pas de préciser la composition du vaisselier, les relations étant toutes solides.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 0,76.

** Module de croisement 21 : « traitements de surface - contenu » et « Accessibilité ». (fig.196)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Trois relations de bonne qualité ressortent du croisement : « FA○D », « M○F » et « S○A » (écarts à la valeur « un » : 0 ; 0,18 et 0,22). Toutefois, les faibles effectifs concernés par les deux premières relations ne permettent pas de les considérer

[21] Cette relation ne s'applique pas aux diamètres de gamme « moyen », cependant, un seul individu est concerné par cette modalité. Les résultats du croisement du qualificatif Do = M ne sont donc pas représentatifs du corpus.

comme représentatives du corpus. Ainsi, la relation « S○A » confirme le statut de domination du qualificatif « S ». Ce statut est également renforcé par la relation générale suivante : plus les vases à accès aisé sont perméables, plus la qualité de lien augmente.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 2,94.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement met en avant trois relations de très bonne qualité : « S○A », « M○F » et « FA○A » (écarts à la valeur « un » : 0,09 ; 0,1 et 0,17). Ces résultats confirment les statuts de dominants des qualificatifs « S », « FA » et « M ». Ils appuient également la tripartition du corpus évoquée lors de l'analyse des modules de croisement n°12, 15, 16 et 17. Les résultats font également ressortir deux relations de dépendance entre l'accessibilité et le niveau d'imperméabilisation :

- Plus les vases à accès difficile sont imperméabilisés, plus la qualité du lien est élevée.
- Plus les vases à accès aisé sont perméables, plus la qualité du lien est élevée.

Aucun schéma de ce type ne peut être rattaché aux vases à accès très facile, seule la relation « M○F » prévaut.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,09 à 1,61.

Corpus « Ps/Co » : Une fois encore une certaine complexité ressort du croisement. La moins bonne relation est « FO○A » (écart à la valeur « un » : 1,16). A l'exception de cette dernière, l'intervalle de qualité est faible : [0,01 – 0,73], preuve de relations de bonne qualité. La plus solide, avec un écart à la valeur « un » de 0,01, est « FO○F ». Deux autres relations de très bonne qualité ressortent du croisement : « S○D » et « FA○D » (écarts à la valeur « un » : 0,08 et 0,12). Si les vases à accès difficile sont minoritaires au sein du corpus (≈ 4%), ces relations ne peuvent être écartées de l'analyse. En effet, le croisement, de par l'existence de deux relations générales convergentes, met en avant un lien entre cette gamme d'accessibilité et le niveau d'imperméabilisation des vases :

- Plus l'accès est difficile, plus le lien avec « S » est fort.
- Plus le niveau d'imperméabilisation est faible, plus le lien avec « D » est fort.

D'autres relations générales ont pu être mises en avant :

- Plus le niveau d'imperméabilisation augmente, plus le lien avec « F » est fort.
- Plus le niveau d'imperméabilisation est faible, plus le lien avec « A » est fort.

Si la composition du vaisselier ne peut être précisée par ce croisement, il renforce le statut de « FO » comme qualificatif caractéristique.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 1,16.

** Module de croisement 22 : « traitements de surface - contenu » et « Epaisseur moyenne des parois ». (fig.197)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Trois relations de bonne qualité sont mises en évidence par le croisement : « FA○Mo », « S○Ep » et « FO○Mi » (écarts à la valeur « un » : 0,38 ; 0,5 et 0,55). La relation « FO○Mi » ne concerne qu'un individu et n'est donc pas représentative du corpus. Si la relation « FA○Mo » ne peut être écartée, la domination du qualificatif « S » ne

peut être remise en cause par ces résultats. En effet, seul ce qualificatif présente une relation de dépendance avec le critère de croisement :

- Plus l'épaisseur moyenne des parois augmente, plus le lien avec « S » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,38 à 10,12.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement fait ressortir deux groupes de relations de qualité de lien très bonne à bonne. Le premier ensemble se compose de : « S○Mo », « FO○Mi » et « FA○Mo » (écarts à la valeur « un » : 0,02 ; 0,06 et 0,07). Le second lot est constitué de : « FA○Ep » et « M○Ep » (écarts à la valeur « un » : 0,23 et 0,25). Seuls neuf individus sont concernés par la relation « FO○Mi », elle est donc écartée de l'analyse. Dans ces conditions, le statut de qualificatif dominant pour « S » (dominant), « FA » et « M » (secondaires) est confirmé. Le croisement permet également de préciser la composition du corpus :

- Un groupe de vases à parois moyennes et à forte porosité.
- Un groupe de vases entièrement lissés à parois moyennes à épaisses.
- Un groupe de vases à parois épaisses dont une surface est plus imperméabilisée que l'autre.

Cette tripartition tend à confirmer l'interprétation fonctionnelle proposée lors de l'analyse séparée du critère CC soit : une vaisselle plutôt destinée à la préparation (« S○Mo »), une batterie de cuisson (« M○Ep ») et un groupe de vases adaptés à l'une ou l'autre de ces activités (« FA○Mo » et « FA○Ep »).

Enfin, le croisement révèle deux relations générales pouvant appuyer cette hypothèse :

- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « M » est fort.
- Plus les vases sont poreux, plus le lien avec les parois de moyenne épaisseur est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,02 à 3,21.

Corpus « Ps/Co » : Une fois encore, les résultats du croisement mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par l'éventail des valeurs de qualité de lien. Les écarts à la valeur « un » s'échelonnent sur un faible intervalle, comparé aux autres corpus « E » : [0,01 - 0,69], gage de relations de qualité. L'opération de croisement permet tout de même de dégager certains liens entre les critères. Ainsi, deux groupes de bonnes relations ressortent. Le premier ensemble est composé des relations « S○Ep » et « FA○Mo » (écarts à la valeur « un » : 0,01 et 0,06). Le second lot est constitué de « S○Mo », « FO○Mi » et « M○Mo » (écarts à la valeur « un » : 0,13 ; 0,16 et 0,17). Plusieurs relations de dépendance ont également pu être mises en évidence :

- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « S » est fort. ⇔ Plus les vases sont perméables, plus le lien avec « Ep » est fort.
- Plus l'épaisseur des parois diminue, plus le lien avec « FO » est fort. ⇔ Plus les vases sont imperméabilisés, plus le lien avec « Mi » est fort.

Dans ces conditions, la composition du corpus peut être précisée :

- Un groupe de vases caractéristiques définis par la relation « FO○Mi ».
- Un groupe de vases majoritaires définis par la relation « « FA○Mo ».
- Un groupe de vases particuliers, minoritaires, définis par les relations « S○Ep » et « S○Mo ».

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,69.

** Module de croisement 23 : « traitements de surface - contenu » et « Epaisseur de la base ». (fig.198)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Le croisement fait ressortir deux relations solides : « FO○Mi » et « S○Ep » (écarts à la valeur « un » : 0,03 et 0,36). Toutefois un seul individu est rattaché à la meilleure relation, elle est donc écartée de l'analyse. Ainsi, la domination du qualificatif « S » est confirmée. Deux relations plus générales ressortent :

- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « S » est fort.
- Plus l'épaisseur des parois augmente, plus le lien avec « FA » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,03 à 6,36.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement met en avant deux groupes de relations solides. Le premier lot est composé de « M○Ep » et « FA○Mo » (écarts à la valeur « un » : 0,11 et 0,14) tandis que les relations « S○Mo », « FO○Mi » et « M○Mo » (écarts à la valeur « un » : 0,25 ; 0,29 et 0,31) forment le second ensemble. Un peu moins de 4% du corpus est concerné par « FO○Mi », cette relation n'est donc pas représentative et a été écartée de l'analyse. Cette opération de croisement révèle donc elle aussi une tripartition du corpus :

- Un groupe de vases définis par les relations « M○Ep » et « M○Mo ».
- Un groupe de vases définis par la relation « FA○Mo ».
- Un groupe de vases définis par la relation « S○Mo ».

Une nouvelle fois, ces résultats confirment le statut de qualificatifs dominants pour « S », « FA » et « M ». À noter que plus l'épaisseur de la base des vases augmente, plus le lien avec le qualificatif « M » est fort. Ce type de relation générale ne se retrouve pas pour les autres qualificatifs.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,11 à 2,19.

Corpus « Ps/Co » : L'éventail des valeurs de qualité de lien est faible, preuve que toutes les relations sont solides. Le croisement met tout de même en exergue deux relations de qualité de lien très élevée, l'écart à la valeur « un » n'étant que de 0,04 : « FO○Mi » et « FO○Ep ». Un autre ensemble de relations de qualité de lien proche ressort : « FO○Mo », « M○Ep » et « M○Mi » (écarts à la valeur « un » : 0,21 ; 0,23 et 0,24). Ces résultats confirment le statut de caractéristique du qualificatif « FO ». De plus, la prédominance des qualificatifs « M » et « FO » dans les meilleures relations du croisement révèlent une plus forte tendance des vases à l'imperméabilisation. Cette recherche d'étanchéité se retrouve également dans les relations générales. En effet, plus le niveau d'imperméabilisation des vases est élevé, plus le lien est solide, qu'importe l'épaisseur de la base. Une distinction entre le service à boire et la vaisselle destinée aux plats peut également être envisagée. En effet, qu'importe le qualificatif du critère de référence, les deux meilleures relations, de qualité de lien identique, sont rattachées aux assises minces et épaisses :

- « FO○Mi » et « FO○Ep » : écart à la valeur « un » = 0,04 (contre 0,21 pour « FO○Mo »).
- « M○Mi » et « M○Ep » : écart à la valeur « un » = 0,23 et 0,24 (contre 0,37 pour « M○Mo »).

- « FA○Mi » et « FA○Ep » : écart à la valeur « un » = 0,3 et 0,31 (contre 0,43 pour « FA○Mo »).
- « S○Mi » et « S○Ep » : écart à la valeur « un » = 0,43 (contre 0,53 pour « S○Mo »).

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,04 à 0,53.

** Module de croisement 24 : « traitements de surface - contenu » et « Evasement ». (fig.199)*

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse du critère CC seul ainsi qu'avec les résultats de synthèse, par corpus, et, dans une moindre mesure, les archétypes de la table.

Corpus « STK » : Les deux meilleures relations sont « M○E » et « FO○E » (écarts à la valeur « un » : 0,41 et 0,6). Toutefois, ces dernières ne concernent qu'un individu chacune et ne sont pas représentatives du corpus. Ainsi, la relation « S○Ep », avec un écart à la valeur « un » de 0,77, confirme le statut de domination du qualificatif « S ». De même, des relations générales appuient ce constat :

- Moins les vases sont évasés, plus le lien avec « S » est fort. ⇔ Plus les vases sont perméables, plus le lien avec « PE » augmente.

À noter que plus l'évasement diminue, plus le lien avec « FA » est fort.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,41 à 17,9.

Corpus « Pp/Cu » : Les trois meilleures relations sont « M○PE », « S○E » et « FA○E » (écarts à la valeur « un » : 0,1 ; 0,24 et 0,31), confirmant ainsi le statut de qualificatifs dominants du critère de référence. Une relation d'ordre plus général ressort :

- Plus les vases à évasement moyen sont perméables, plus le lien est fort.

Ces résultats tendent à attribuer la fonction de préparation aux récipients caractérisés par la relation « S○E ». L'opération de croisement met en avant une dichotomie du corpus, basée sur une relation de dépendance entre les critères :

- Les vases évasés présentent un lien privilégié avec les traitements offrant une imperméabilisation faible à nulle.
- Les vases peu évasés présentent un lien privilégié avec les traitements offrant une imperméabilisation moyenne à forte.

Ces constats tendent à confirmer l'existence de deux modes de cuisson différents. En effet, les bons niveaux d'étanchéité suggèrent un contenu plutôt liquide et le faible évasement en limite l'évaporation lors de la cuisson. *A contrario*, la cuisson sautée nécessite une évaporation rapide des vapeurs de cuisson afin de permettre à la chaleur de saisir les aliments. Les vases évasés et faiblement imperméabilisés sont donc adaptés à ce type de cuisine.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,1 à 0,99.

Corpus « Ps/Co » : Le croisement met en avant trois relations de bonne qualité : « FA○PE », « M○PE » et « S○PE » (écarts à la valeur « un » : 0,03 ; 0,13 et 0,16). Le qualificatif « PE » est minoritaire au sein du corpus (≈ 9%). Ces relations ne sont donc pas représentatives du corpus. De plus, l'analyse du CC, hors croisement, révèle que seul le qualificatif « FO » est caractéristique de la morphofonction, ce que tend à confirmer la solide relation « FO○TE » (écart à la valeur « un » : 0,21). Cependant, l'éventail de qualité de lien est relativement faible, les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,03 à 1,08, gage d'un

corpus complexe et diversifié. De plus, plusieurs relations générales relient les deux critères du croisement :

- Plus l'évasement diminue, plus le lien avec « S » est fort.
- Plus les vases évasés sont poreux, plus le lien est fort.
- Plus les vases très évasés sont imperméabilisés, plus le lien est fort.

Ces résultats semblent confirmer l'existence d'un groupe de vases particuliers (« S○PE »), minoritaire, proposée lors de l'analyse du module de croisement n°22. A l'exception de ce constat, aucune précision quant à la composition du corpus ne peut être déduite du croisement.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,03 à 1,08.

II.A.4.1.3.5. : Croisements inter-CC.

Module de croisement 25 : « type d'ouverture » et « type de base ». (fig.200)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus.

Corpus « STK » : La meilleure relation du croisement est « L≈○C » (écart à la valeur « un » : 0,23). Les deux secondes meilleures relations sont « L+○N » et « L-○C » (écarts à la valeur « un » : 0,63 et 0,66). Cependant, aucun individu n'est concerné par le premier croisement. Ces résultats ne remettent pas en question le statut de domination du qualificatif « L- » de par la proportion d'inconnus du critère « type de base ». Aucune relation générale ne se dégage du croisement. L'apport informatif est donc nul.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,23 à 9,48.

Corpus « Pp/Cu » : Le croisement met en avant un groupe de relations de qualité de lien très élevée : « L+○C », « L+○A » et « L≈○A » (écarts à la valeur « un » : de 0,03 à 0,08). Deux autres solides relations ressortent : « L≈○C » et « L-○C » (écarts à la valeur « un » : 0,14 et 0,18). Ces résultats doivent être relativisés. En effet, les relations « L+○A » et « L≈○A » reflètent le phénomène particulier des entonnoirs, soit 0,8% du corpus. Ainsi, les trois meilleures relations du corpus, « L+○C », « L≈○C » et « L-○C », sont en accord avec l'analyse séparée des critères. La domination du qualificatif « C » est validée tandis que les statuts de qualificatifs dominants primaires (« L- » et « L≈ ») ou secondaire (« L+ ») tendent à se confirmer. Le particularisme des entonnoirs peut être précisé : leur ouverture est préférentiellement bien adaptée au versement de liquide. Enfin, aucune relation générale ne se dégage du croisement. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,03 à 1,7.

Corpus « Ps/Co » : L'éventail de qualité de lien est très faible comparé aux autres corpus « E » : [0,21 – 0,51]. Cet intervalle implique que toutes les relations sont solides. Il existe donc une variabilité des types de vases rattachés à la morphofonction. Le croisement confirme les statuts de dominants primaires des qualificatifs « L+ », « L≈ » et « N » ainsi que le classement en qualificatif dominant secondaire de « L- » comme le prouvent les quatre meilleures relations du croisement : « L≈○C », « L+○C », « L-○C » et « L≈○N » (écarts à la valeur « un » : 0,21 ; 0,24 ; 0,31 et 0,37). Le particularisme des couvercles ressort également avec les bonnes relations « L≈○A » et « L+○A » (écarts à la valeur « un » : 0,44 et 0,46). Ces relations appartiennent à un groupe de croisements de qualité de lien voisin, puisque les écarts

à la valeur « un » s'échelonnent de 0,4 à 0,46. Ces résultats appuient une nouvelle fois les statuts des qualificatifs dominants. On y retrouve les associations « L+○N » et « L-○N » (écart à la valeur « un » : 0,4 et 0,45). Enfin, aucune relation générale particulière ne se dégage du croisement. L'apport informatif de ce croisement reste donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,21 à 0,51.

Module de croisement 26 : « Traitements de surface - fonction » et « type d'ouverture ». (fig.201)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus.

Corpus « STK » : L'analyse de ce croisement s'avère délicate puisque seulement dix vases présentent une association de traitements de surface offrant une indication fonctionnelle. Cependant, sur les trois meilleures relations du croisement, une seule touche la moitié du corpus renseigné : « S○L- » (écart à la valeur « un » : 0,46). Les deux autres, « S○L≈ » et « Cu○L+ » (écart à la valeur « un » : 0,17 et 0,42), concernent respectivement trois et une céramique. Malgré le faible effectif porteur d'information, les résultats semblent concordants avec l'analyse séparée des critères.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,17 à 2,48.

Corpus « Pp/Cu » : Le critère de référence de ce croisement n'est porteur d'informations que pour environ 34% du corpus. Malgré un potentiel informatif réduit, la concordance des résultats du croisement, avec ceux des analyses propres à chaque critère, valide les relations obtenues. Ainsi, les qualificatifs dominants de chaque critère constituent les deux meilleures relations : « Cu○L≈ » et « S○L- » (écarts à la valeur « un » : 0,05 et 0,08). Un second ensemble de qualité de lien équivalente ressort : « Cu○L+ », « Cu○L- » et « S○L≈ » (écarts à la valeur « un » : 0,11 ; 0,13 et 0,18). Une fois encore, les statuts de qualificatifs dominants sont confirmés pour « Cu » et « S » ; de même que le statut de dominant secondaire pour « L+ ». Enfin, plus l'ouverture des vases poreux (« S ») est inadaptée au versement de liquide, plus le lien est fort ; alors que ce type de relation ne se retrouve pas pour « Cu ».
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 0,64.

Corpus « Ps/Co » : Le critère de référence de ce croisement n'est porteur d'informations que pour environ 37% du corpus et l'éventail de qualité des liens est très restreint : de 0 à 0,47. Ces éléments appellent à la prudence quand à l'interprétation des résultats des croisements. Si les statuts de qualificatifs dominants de « L+ », « L≈ » (dominants) et « L- » (secondaire) transparaissent des meilleures relations « Cu○L- », « Cu○L+ », « Cu○L≈ » et « S○L- » (écarts à la valeur « un » : 0 ; 0,09 ; 0,13 et 0,14) ; le statut de caractéristique de « I » ne ressort pas clairement du croisement. En effet, si ce qualificatif intervient dans des relations de bonne qualité, ces dernières présentent les plus grands écarts à la valeur « un » de l'opération (de 0,28 à 0,47). Toutefois, la remise en cause de ce statut ne nous semble pas légitime. En effet, la hiérarchisation de ces relations, selon la solidité de leur lien, révèle qu'elles sont les seules à suivre exactement la chaîne de dominance relative au type d'ouverture (« L≈▼L+▼L- ») : « L≈○I » (écart à la valeur « un » : 0,28), « L+○I » (écart à la valeur « un » : 0,33) et « L-○I » (écart à la valeur « un » :

0,47). Enfin, aucune relation générale n'a pu être mise en avant. Ces résultats confortent une nouvelle fois l'idée d'un corpus plus varié et complexe que les deux autres.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 0,47.

Module de croisement 27 : « Traitements de surface - fonction » et « type de base ». (fig.202)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus.

Corpus « STK » : Les deux meilleures relations sont « Cu○N » et « S○C » (écarts à la valeur « un » : 0,05 et 0,1). Cependant, le faible effectif concerné par les bases dites non adaptées à l'activité de cuisson (deux individus) ne permet pas de considérer la relation « Cu○N » comme représentative du corpus. Ainsi, les résultats confirment la domination des qualificatifs « S » et « C ». Aucune relation générale particulière ne ressort du croisement. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,05 à 4,67.

Corpus « Pp/Cu » : Les deux meilleures relations sont « I○N » et « Cu○C » » (écarts à la valeur « un » : 0,03 et 0,08). Cependant, le faible effectif concerné par les bases dites non adaptées à l'activité de cuisson (trois individus) ne permet pas de considérer la relation « I○N » comme représentative du corpus. Ainsi, les résultats confirment la domination du qualificatif « C » ainsi que le statut de dominant de « Cu ». La troisième meilleure relation, « S○C » (écart à la valeur « un » : 0,34) quant à elle appuie le statut de dominant de « S ». Aucune relation générale particulière ne ressort du croisement. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,03 à 1,91.

Corpus « Ps/Co » : L'éventail de qualité de lien est très faible comparé aux autres corpus « E » : [0,01 – 0,58]. Cet intervalle implique que toutes les relations sont solides. Il existe donc une variabilité des types de vases rattachés à la morphofonction. Le croisement confirme les statuts de qualificatif dominant pour « N » ainsi que le statut de caractéristique pour « I », comme le prouvent les deux meilleures relations du croisement : « I○C » et « I○N » (écarts à la valeur « un » : 0,01 et 0,2). Aucune relation générale particulière ne ressort du croisement. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,58.

Module de croisement 28 : « Traitements de surface - contenu » et « type d'ouverture ». (fig.203)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus.

Corpus « STK » : Deux relations ressortent du croisement : « S○L≈ » et « FA○L≈ » (écart à la valeur « un » : 0,17 et 0,18). La domination du qualificatif « S » est confirmée malgré la très bonne qualité de la deuxième meilleure relation du croisement. En effet, cette dernière peut être expliquée par la constante de la production consistant en un lissage des surfaces tant internes qu'externes. De plus, seulement environ 55% des associations de

traitements de surface permettent de renseigner le niveau d'imperméabilisation des vases. Ce manque d'information explique également que la domination du qualificatif « L- » ne soit pas mise en avant par le croisement puisque les traitements de surface sont inconnus pour un peu moins de la moitié des individus présentant ce type d'ouverture. Lorsque le critère de croisement est renseigné, l'opération révèle que ces ouvertures présentent bien un lien privilégié avec les traitements de surface augmentant la porosité des vases (« L-○S », écart à la valeur « un » : 0,46), au vue du large éventail de qualité (écarts à la valeur « un » : de 0,14 à 2,48). De plus, deux relations plus générales permettent de rapprocher les deux critères :

- Plus les vases sont poreux, plus le lien avec les ouvertures de type « L- » est fort.
- Plus les vases sont poreux, plus le lien avec les ouvertures de type « L≈ » est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,17 à 2,48.

Corpus « Pp/Cu » : L'éventail de qualité des liens est faible, les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,01 à 0,76. Bien que toutes les relations apparaissent solides, une hiérarchisation peut être proposée, le croisement faisant apparaître six niveaux de qualité. La meilleure relation, avec un écart de 0,01 à la valeur « un », est « FA○L- ». Les relations « FA○L≈ » et « S○L- », de qualité équivalente, suivent (écarts à la valeur « un » : 0,07 et 0,08). La troisième meilleure relation est « S○L≈ » (écart à la valeur « un » : 0,18). Ces résultats confirment les statuts de qualificatifs dominants pour « S », « FA », « L- » et « L≈ ». Le statut de dominant secondaire des qualificatifs « L+ », « FA » et « M » peut être appréhendé par le quatrième groupe de relations de bonne qualité : « L+○M » et « L+○FA » (écarts à la valeur « un » : 0,23 et 0,26) ; la qualité des autres relations s'échelonnant de 0,35 à 0,4 (cinquième niveau de qualité) et de 0,69 à 0,76 (sixième niveau de qualité) d'écart à la valeur « un ». À noter que ce dernier échelon constitue un ensemble particulier. En effet, il ne concerne que les vases les plus étanches du corpus (« FO »), la qualité des liens y étant en moyenne deux fois inférieure. De plus, plusieurs relations plus générales unissent les deux critères du croisement :

- Moins l'ouverture des vases est adaptée au versement de liquide, plus le lien avec « S » et « FA » est fort.
- Plus l'ouverture des vases est adaptée au versement de liquide, plus le lien avec « M » et « FO » est fort.

Ainsi, la partition du corpus semble se préciser. Les récipients à ouverture incompatible avec le déversement de liquide, présentent préférentiellement des surfaces lissées (« FA ») ou poreuses (« S »). Un même schéma ressort des ouvertures de type « L≈ » tandis que les vases à ouverture bien adaptée au déversement de fluide sont plutôt rattachés aux associations de traitements de surface de type « M » ou « FA » ; voire « S », bien que la qualité du lien soit plus faible.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,76.

Corpus « Ps/Co » : L'éventail de qualité des liens du croisement est encore plus restreint que pour le corpus précédent, les écarts à la valeur « un » s'échelonnant de 0,01 à 0,46. Les relations sont donc toute solides mais une hiérarchisation est possible. Les cinq meilleures relations confirment les statuts des qualificatifs du critère de croisement. L'ensemble composé des relations « M○L≈ », « FA○L+ », « M○L+ » et « FA○L≈ » (écarts à la valeur « un » : 0,01 ; 0,05 ; 0,05 et 0,09) appuie le statut de dominant pour « L+ » et « L≈ ». Quant aux combinaisons « FA○L- », « S○L- » et « M○L- » (écarts à la valeur « un » : 0,05 ;

0,14 et 0,16), elles confortent le statut de dominant secondaire pour « L- ». L'analyse des résultats du croisement seule ne permet pas de confirmer que le qualificatif « FO » est caractéristique de la morphofonction. Toutefois, les écarts à la valeur « un » des croisements impliquant « FO » sont beaucoup plus faibles pour « Ps/Co » que pour les autres corpus. L'intervalle est compris entre 0,26 et 0,45 tandis qu'il est de [0,69 – 0,76] pour « Pp/Cu » et de [0,52 – 0,92] pour « STK ». Dès lors, l'imperméabilisation apparaît comme typique de la « Présentation/Consommation ». Concernant les autres niveaux d'étanchéité, les résultats semblent en accord avec la chaîne de dominance, *i.e.* « FO▼M▼FA▼S ». En effet, la prépondérance des qualificatifs « M » et « FA » dans les meilleures relations du croisement vont en ce sens. Enfin, aucune relation d'ordre plus général n'a pu être établie. Si le croisement ne permet pas de préciser la composition du vaisselier, les résultats prouvent une nouvelle fois qu'une certaine complexité ressort de ce corpus.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,01 à 0,45.

Module de croisement 29 : « Traitements de surface - contenu » et « type de base ». (fig.204)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus.

Corpus « STK » : La meilleure relation est « S○C » (écarts à la valeur « un » : 0,1). Ainsi, les résultats confirment la domination des qualificatifs « S » et « C ». Plus généralement, plus les céramiques sont perméables, plus le lien avec les bases plates est fort. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,1 à 4,67.

Corpus « Pp/Cu » : La meilleure relation est « FA○A » (écart à la valeur « un » : 0,16). Elle met en avant le particularisme des entonnoirs, tout comme « M○A » (écart à la valeur « un » : 0,29). Si le croisement fait apparaître la solide relation « S○A » (écart à la valeur « un » : 0,28), aucun individu n'est concerné par cette combinaison. Il en est de même pour « FO », malgré une liaison de plus faible poids : « FO○A », écart à la valeur « un » = 0,72. De plus, ce qualificatif n'est attribué qu'à un peu plus de 6% du corpus renseigné, soit neuf individus : un vase pour la relation « FO○N » (écart à la valeur « un » : 0,35) et trois récipients pour « FO○C » (écart à la valeur « un » : 0,7). Enfin, le niveau de conservation insuffisant ne permet pas de définir le type d'assise pour cinq poteries imperméables. Ainsi, il semble que les entonnoirs soient mieux adaptés à un usage en lien avec les préparations fluides.

Un groupe de relations de qualité équivalente ressort également du croisement : « FA○C » et « M○C » (écarts à la valeur « un » : 0,22 et 0,26). Cet ensemble correspond aux deuxièmes meilleures relations de l'opération, appuyant ainsi la domination du qualificatif « C » ainsi que le statut de dominant pour « FA » et « M ». La position dominante de « S » n'est pas remise en question, comme le prouve la bonne relation « S○C » (écart à la valeur « un » : 0,34). La distinction entre dominant primaire et dominant secondaire pour ces trois niveaux d'étanchéité ne peut être confirmée ici, la qualité des liens étant proche. La tripartition (hors entonnoir) se retrouve et aucune relation générale particulière ne permet de la préciser. L'apport informatif de ce croisement est donc minime.
Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0,16 à 1,91.

Corpus « Ps/Co » : Les résultats du croisement mettent en avant une certaine complexité au sein du corpus de par l'éventail des valeurs de qualité de lien. Les écarts à la valeur « un » s'échelonnent sur un faible intervalle : [0 - 0,58], gage de relations de qualité. L'opération de croisement permet tout de même de dégager certains liens entre les critères. Ainsi, plusieurs relations ou groupes de relations ressortent et peuvent être hiérarchisés. La meilleure relation est indéniablement « FO○C » (écart à la valeur « un » : 0). Elle est suivie des combinaisons « M○C » et « FO○N » (écarts à la valeur « un » : 0,2 et 0,21). Le troisième niveau de qualité est composé de « FA○C » et « FO○A » (écarts à la valeur « un » : 0,27 et 0,29). Ces résultats sont en accord avec la chaîne de dominance du critère de référence du croisement. De plus, ils confirment que le qualificatif « FO » est caractéristique de la morphofonction. Seuls neuf individus correspondent à l'association « M○C », soit environ 2,7% du corpus. Dans ces conditions, la relation « FO○N » valide bien le statut de dominant du qualificatif « N ». Le particularisme des couvercles ressort également grâce au croisement « FO○A ».

Un autre argument plaidant en faveur d'une plus forte tendance à l'imperméabilisation des céramiques de ce corpus est la relation générale suivante :

- Plus le niveau d'étanchéité augmente, plus les liens sont forts, qu'importe le type de base.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 0,58.

Module de croisement 30 : « Traitements de surface - contenu » et « Traitements de surface - fonction ». (fig.205)

Les résultats du module de croisement sont en accord avec l'analyse des critères CC seuls et, dans une moindre mesure, avec les résultats de synthèse par corpus. Cependant, quelques précautions sont à prendre quant à leur analyse. En effet, les données croisées sont identiques, seul le niveau de lecture change, avec d'un côté les informations relatives à la fonction des vases et de l'autre les différents niveaux d'étanchéité des céramiques. Pour rappel, le niveau « 0 » correspond aux récipients dont les surfaces ont été soit rugosées soit laissées brutes de fabrication afin d'obtenir des contenants poreux (qualificatif = « S »). Cette porosité est assimilée à la fonction de conservation des denrées alimentaires solides (qualificatif = « S »). Ainsi, les pourcentages de représentativité utilisés pour le croisement « S○S » sont les mêmes, impliquant un écart à la valeur « un » égal à zéro. Dans ces conditions, qu'importe le corpus renseigné, la meilleure relation sera toujours « S○S ». De même, croiser les données relatives à l'activité de stockage avec les différents niveaux d'imperméabilisation serait aberrant. En effet, si le qualificatif « S » du sous-critère « Traitements de surface - fonction » est attribué à un vase, ses deux surfaces sont *de facto* poreuses. L'analyse devra donc se concentrer sur les autres résultats de l'opération ; plus particulièrement sur le lien entre les niveaux d'étanchéité et l'adaptabilité des vases à l'activité de cuisson. Des expérimentations (Schiffer *et al*, 1994, p.209) ont montré que si, idéalement, l'imperméabilisation de la seule surface externe offrait au contenant une meilleure compatibilité avec cette pratique, ce travail de surfaçage n'est pas indispensable.

Corpus « STK » : À l'exception de la relation « S○S », le croisement fait ressortir plusieurs bonnes relations. Toutefois, certaines sont aberrantes (« S○CU », « S○I », « FA○CU », « FA○I », « FA○S », « M○S », « FO○CU » et « FO○S »), d'autres ne concernent qu'un seul individu (« M○CU ») voire aucun (« FO○I », « M○I »). Ces relations sont donc

écartées. Il en est de même pour les croisements offrant de très importants écarts à la valeur « un », ces derniers s'échelonnant de 3,21 à 6. Enfin, l'analyse séparée des critères du croisement ainsi que les relations des divers modules de croisement ont mis en exergue la domination des qualificatifs « S ». Ces résultats semblent concordants et confirment que la seule relation valable pour ce corpus est bien « S○S ». De plus, une relation générale conforte ce résultat :

- Plus le niveau d'étanchéité est faible, plus le lien avec la conservation est fort.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 6.

Corpus « Pp/Cu » : Si les meilleures relations du croisement semblent confirmer les statuts des qualificatifs issus des résultats propres à chaque critère (croisements compris), il n'en demeure pas moins qu'elles sont majoritairement incompatibles et ne peuvent servir d'argument supplémentaire à l'analyse. Ainsi, seules trois relations peuvent être étudiées : « M○CU », « FO○I » et « M○I ». Les écarts à la valeur « un » sont respectivement de 0,31 ; 0,33 et 0,67. Ces résultats tendent à confirmer le lien entre l'activité de cuisson et l'imperméabilisation d'une seule surface. En effet, la qualité du lien de « M○CU » est plus de deux fois supérieure à « M○I ». Les données brutes constituent un argument supplémentaire. En effet, sur les 14 céramiques à imperméabilisation moyenne, l'étanchement de la surface externe est privilégié pour dix vases.

Plusieurs relations plus générales se dégagent malgré l'existence de combinaisons illogiques. Elles méritent donc d'être soulignées :

- Plus les vases sont imperméabilisés, plus le lien avec « I » est fort.
- Plus les vases sont poreux, plus le lien avec « S » est fort.

Aucun schéma de ce type n'a pu être dégagé pour le qualificatif « CU », renforçant la relation « M○CU ». L'hypothèse de la création de vases spécifiques, bien adaptés à l'activité de cuisson tend donc à se confirmer.

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 2,02.

Corpus « Ps/Co » : Comme précédemment, seules trois relations peuvent être analysées : « FO○I », « M○CU » et « M○I ». Les écarts à la valeur « un » sont faibles, gage de bonne qualité de lien : respectivement 0,01 ; 0,16 et 0,21. La meilleure relation, « FO○I », confirme le statut de caractéristique de ces qualificatifs. Une fois encore, un lien privilégié entre le niveau d'imperméabilisation des vases et l'activité de cuisson transparait du croisement. En effet, sur les 30 individus concernés par la modalité « M », la surface externe est plus étanche que l'interne pour les deux tiers des vases.

Il est également intéressant de noter que malgré les relations aberrantes, les mêmes relations générales lient les deux critères, qu'importe le corpus :

- Plus les vases sont imperméabilisés, plus le lien avec « I » est fort.
- Plus les vases sont poreux, plus le lien avec « S » est fort.

Aucun schéma de ce type n'a pu être dégagé pour le qualificatif « CU », renforçant la relation « M○CU ».

Qualité des liens (écarts à la valeur « un ») : de 0 à 0,68.

II.A.4.1.4. : Conclusion.

L'analyse des données issues de ces trente modules de croisement a permis de valider les statuts attribués aux qualificatifs des critères complémentaires lors de leur analyse indépendante. L'étude critique des relations individuelles a révélé que des associations privilégiées, propres à chaque corpus « E », existaient entre les qualificatifs des CC et ceux des CAF. Ce travail a également offert des pistes quant à la composition du vaisselier, selon la morphofonction. En effet, plusieurs modules aboutissent à des conclusions convergentes, laissant sous entendre la présence de groupes de vases aux caractéristiques communes. À ces associations de qualificatifs, s'ajoutent les relations générales soulignant des liens de dépendance entre deux critères. Ces résultats nous semblent donc confirmer que la fabrication des vases répond bien à des exigences fonctionnelles.

Le corpus « STK » apparaît comme relativement homogène, les relations de très bonne qualité par croisement étant rares. Les résultats suggèrent l'existence de deux modules de vases ne différant que par leur capacité effective : soit très petite, soit très grande. Si ce phénomène est inhérent au statut de « qualificatifs de domination » définis pour chaque CC (*i.e.* « L- », « C », « S » et « S »), il traduit une production bien adaptée aux contraintes fonctionnelles de l'activité de conservation, comme le prouvent les qualificatifs des CAF associés. Ceci est démontré, par exemple, par la recherche d'une certaine résistance des vases par la création de bases et parois épaisses, leur permettant ainsi de contenir leur charge sur le long terme. Les relations générales appuient elles aussi ce constat puisque plus les vases sont épais, plus leur lien avec les qualificatifs de domination est fort.

Le corpus « Pp/Cu » apparaît plus diversifié. En effet, plusieurs modules de croisement suggèrent l'existence de différents groupes de vases pouvant être rattachés à des activités plus ou moins spécifiques. Le premier ensemble concerne le particularisme des « entonnoirs ». L'absence de fond de ces objets implique que leur utilisation est liée à des activités spécifiques de préparation comme le transvasement contrôlé de liquide. Si les traitements de surface tendent à confirmer le lien avec les préparations fluides, les dimensions importantes, notamment les Dmin ([16 – 20] cm), laissent suggérer une autre utilisation. (cf. III.C.2.1.3.). La définition des autres groupes s'avère plus délicate. Plusieurs croisements suggèrent une tripartition du corpus, cependant, les activités concernées sont différentes. L'existence de céramiques adaptées à l'activité de cuisson, bouillie d'une part et sautée d'autre part, apparaît comme constante. De même, plusieurs relations générales soulignent le lien entre l'épaisseur des céramiques et les qualificatifs des CC associés à l'activité de cuisson (« Cu » et « M »).À ces deux ensembles, les divers croisements associent soit un groupe de vases sans caractère discriminant, soit une vaisselle bien adaptée à la préparation de mets émulsionnés. Ces résultats montrent que si une spécificité fonctionnelle peut être rattachée à des céramiques, une plurifonctionnalité des vases reste sous-jacente.

L'analyse du corpus « Ps/Co » révèle une composition encore plus complexe et variée. En effet, dans la grande majorité des cas, les qualités de liens des opérations de croisement sont bonnes à très bonnes. Ce phénomène peut être lié aux contraintes fonctionnelles moindres, inhérentes à la morphofonction puisque ce type de vaisselle est théoriquement moins sujet aux stress et tensions lors de leur utilisation. Cependant, les résultats révèlent quasi-systématiquement la présence de deux groupes de vases spécifiques au sein du corpus.

Les croisements les plus concluants sont basés sur la résistance des vases. Un ensemble, de par une faible épaisseur générale des récipients, pourrait être apparenté à un service à boire tandis que la consommation/présentation de plats serait rattachée à des contenants plus épais et donc plus à même de supporter les stress mécaniques telle la découpe des mets. Les croisements relatifs au niveau d'imperméabilisation des céramiques appuient eux aussi cette distinction entre contenu liquide et solide. Un autre argument en faveur d'un service à boire, plus particulièrement la consommation individuelle de liquide, est la relation de dépendance entre la nature des traitements de surface et le critère « volume ». En effet, l'étanchéité touche préférentiellement des vases de petites capacités. De même, les traitements de surface imperméabilisants ont la meilleure qualité de lien avec les vases à accès difficile, ce qui permet un meilleur contrôle du versement des liquides. Il conviendra donc de vérifier cette hypothèse (cf. III.D.2.1.2.). En plus de ces deux groupes de poteries, le vaisselier de « Présentation/Consommation » comporte un autre type de vase spécifique, déjà mis avant lors de l'analyse du CAF « Particularités morphologiques » (cf. II.A.3.2.1.2.) : les couvercles. Enfin, les résultats des croisements supposent également l'existence d'autres ensembles. Cependant, leur définition ainsi que leur rôle au sein de la morphofonction se révèlent délicats. En effet, malgré de bonnes qualités de lien, les relations suggérant leur présence ne sont pas récurrentes après comparaison des résultats des divers blocs de croisements. De plus, elles concernent des qualificatifs de CC non spécifiques à la morphofonction et se situent en fin des chaînes de dominance définies pour ce corpus. Si de ce constat peut résulter d'une plurifonctionnalité de ces objets, une autre explication pourrait être rattachée aux types même de la table de contingence initiale. En effet, la construction de cette dernière permet de proposer des céramiques théoriques, idéalement adaptées à une morphofonction. Dès lors, les résultats des croisements pourraient suggérer que ces poteries fictives ne correspondent pas à la « réalité archéologique ». Cette hypothèse n'est pas aberrante au vue des scores faibles (40 ; 45) obtenus pour certains types de la table de contingence initiale (*i.e.* PsCo9 à PsCo13), après répartition par le MORCAL (cf. II.A.1.2.2.).

L'analyse des relations générales peut également appuyer cette hypothèse d'une attribution morphofonctionnelle « erronée » de certaines céramiques de « Ps/Co » et/ou d'une définition d'un type morphofonctionnel de « Présentation/Consommation » en désaccord avec la « réalité archéologique ». Par le fait, les modules de croisements mettent en évidence beaucoup moins de relations générales propres au corpus « Ps/Co », comparé à ceux de « STK » et « Pp/Cu ». Si le manque de relation de dépendance entre deux critères peut être lié à des contraintes utilitaires moindres, il peut également être rattaché à la présence de groupes de céramiques aux caractéristiques communes n'appartenant pas spécifiquement à la vaisselle de « Présentation/Consommation ». La bonne qualité de lien de ces ensembles « masquerait » alors les relations générales propres au corpus « Ps/Co » lors de la lecture des tableaux de résultats. En effet, l'étude montre que ces dernières sont soit propres à chaque corpus « E », soit communes à deux corpus. Dans ce dernier cas, ces relations touchent majoritairement à la fois « Ps/Co » et « STK ». Dans une moindre mesure, elles concernent également « Ps/Co » et « Pp/Cu ». À noter que cette partition (« STK/PsCo » et « PpCu/PsCo ») est la même que celle des céramiques au profil atypique, « A ». Pour rappel, ces récipients sont définis par l'existence d'un doute quant à leur attribution morphofonctionnelle par le MORCAL (cf. I.B.2.2.2.).

Ce bref résumé laisse entrevoir la composition totale de la batterie de cuisine. Il convient désormais de mettre en évidence ces groupes de vases présentant les mêmes caractères en synthétisant les données issues des croisements. La caractérisation de ces « standards » permettra de lier les critères CAF et CC grâce à l'application d'un protocole normalisé (cf. I.C.4.). Une confrontation avec les types de la table de contingence initiale sera ensuite nécessaire afin de lever le voile sur les « zones d'ombre » évoquées ci-dessus.

II.A.4.2. : Synthèse des croisements de critères : révélation des « Standards » des morphofonctions.

II.A.4.2.1. : Hiérarchisation initiale des CAF.

Pour rappel, la hiérarchisation initiale des CAF, par corpus, est basée sur les éventails de qualité de lien des modules de croisement CC-CAF. Ces éventails s'obtiennent en soustrayant à la qualité de lien maximal la qualité minimale d'un module de croisement. Par bloc de croisement, les éventails de qualité sont ordonnancés selon un ordre décroissant, permettant de hiérarchiser les CAF associés.

Les résultats relatifs au corpus « STK » sont regroupés dans le tableau 320. Les éventails de qualité de lien sont majoritairement larges à très larges, à l'exception des croisements des CC avec le CAF « volume » (modules n°1, 7, 13 et 19). Ils s'échelonnent de 0,56 à 103,46 pour le bloc de croisement n°1, de 0,34 à 61,4 pour le bloc n°2 et de 0,31 à 55,06 pour les blocs n°3 et n°4. Ces résultats confirment que les relations de bonne qualité sont rares au sein du corpus. Ils suggèrent donc l'existence d'un ensemble peu varié, ne différant probablement que par leur capacité. Chacun des quatre blocs de croisement offre la même hiérarchisation des CAF : « Do », « Evasement », « Ep. Parois », « Ep. Base », « Accessibilité » et « volume ».

Les éventails de qualités du corpus « Pp/Cu » sont beaucoup plus restreints que précédemment (tabl.321). Ils sont compris dans l'intervalle [0,43 – 2,86] pour le bloc n°1, [0,29 – 2,29] pour le bloc n°2, [0,74 – 3,19] pour le bloc n°3 et [0,81 – 3,19] pour le bloc n°4. Ils se répartissent de manière presque équitable autour de la valeur limite de solidité de lien « 1 » : 15 sont supérieurs à cette borne tandis que 11 lui sont inférieurs. Cette répartition renforce l'hypothèse d'un corpus plus diversifié que le précédent, comme exposé *supra* (cf. II.A.4.1.4.). Les blocs n°1, 3 et 4 présentent tous la même hiérarchisation des CAF : « Ep. Parois », « Ep. Base », « Accessibilité », « Do », « Evasement » et « volume ». Le bloc n°2 offre un ordonnancement différent. Toutefois, les critères d'épaisseur moyenne des parois et de la base ainsi que l'évasement occupent la même place dans la chaîne de hiérarchisation. Ce bloc n°2 concerne les modules de croisements impliquant le CC « type de base ». Or, il apparaît que le corpus « Pp/Cu » comporte la plus forte proportion de vases dont la base ne présente pas un niveau de conservation suffisant pour être caractérisée, soit 56,8% (contre 17,3% pour « Ps/Co » et 31,6% pour « STK »). Ce pourcentage élevé explique cette rupture dans la chaîne de hiérarchisation. Dans ces conditions, le classement des CAF retenu est bien celui des blocs n°1, 3 et 4.

Les éventails de qualité de lien du corpus « Ps/Co » sont un peu plus restreints que précédemment (tabl.322). Ils se répartissent équitablement autour de la valeur limite de solidité de lien. Toutefois, ils sont moins élevés que pour les autres corpus, soit une moyenne

d'environ 1,1 (contre 1,4 pour « Pp/Cu » et 19,2 pour « STK »). Les éventails du bloc n°1 s'échelonnent de 0,23 à 1,54. Ils sont compris entre 0,21 et 3,64 pour le bloc n°2 ; entre 0,51 et 2,19 pour le bloc n°3 et enfin entre 0,49 et 2,23 pour le bloc n°4. Ces résultats prouvent que les relations entre les qualificatifs croisés sont solides, appuyant l'idée d'un corpus varié. Deux chaînes de hiérarchisation apparaissent :

- « volume », « accessibilité », « évasement », « Ep. Parois », « Do » et « Ep. Base » (blocs n°1 et 2)
- « volume », « accessibilité », « évasement », « Do », « Ep. Parois » et « Ep. Base » (blocs n°3 et 4)

Contrairement au corpus « Pp/Cu », leur existence ne peut être attribuée à un manque de données. En effet, seuls les CC relatifs aux associations de traitements de surface présentent un pourcentage moyen à fort d'associations non porteuses d'informations. Or ces pourcentages sont proches quel que soit le corpus, notamment le global de référence :

- CC « traitements de surface – fonction » : 62,7% pour « G », 63% pour « Ps/Co », 66% pour « Pp/Cu » et 73,7% pour « STK »
- CC « traitements de surface – contenu » : 36,5% pour « G », 40,9% pour « Ps/Co », 44,4% pour « Pp/Cu » et 44,7% pour « STK ».

Ces divers éléments renforcent la proposition d'un corpus hétérogène. A ce stade de l'étude, aucune chaîne de hiérarchisation ne peut être écartée.

La comparaison des chaines de hiérarchisation des CAF obtenues révèle qu'elles sont propres à chaque morphofonction (tabl.323). D'un point de vue interprétatif, plus les éventails de qualité sont larges, moins les relations solides du module de croisement sont nombreuses. Il existe donc peu de groupes de vases d'importance équivalente au sein d'un corpus. Par extension, la hiérarchisation des CAF peut alors permettre d'évaluer la pertinence et l'influence du critère au sein du corpus étudié. À noter que les CAF offrant les éventails les plus larges sont en accord avec les contraintes utilitaires des morphofonctions. Ainsi, l'analyse des CAF rattachés aux éventails de qualité supérieurs à « 1 » permet une première caractérisation des céramiques propres aux morphofonctions.

La hiérarchisation du corpus « Pp/Cu »révèle que les critères prépondérants sont ceux liés à l'épaisseur des vases. Plus les récipients seront épais, plus ils seront résistants aux diverses contraintes engendrées par les activités de la morphofonction. Vient ensuit l'accès au contenu, dépendant aussi du Do. En effet, ces critères influent les possibilités fonctionnelles. Par exemple, divers gestes, rattachés aux activités de préparation (mélanger, battre…), nécessitent un accès aisé au contenu en permettant sa manipulation. *A contrario*, dans le cadre d'une cuisson bouillie, on s'attendrait à ce que l'accès soit plus réduit afin de limiter l'évaporation du liquide en ébullition.

Concernant le corpus « Ps/Co », le « volume » est prépondérant, quelle que soit la chaine de hiérarchisation. Ce résultat semble cohérent avec une consommation individuelle (liquide ou solide). En effet, il semblerait plus logique, à première vue, d'adapter la capacité du contenant à la quantité d'aliments pouvant être ingérés par l'utilisateur. L'accès au contenu et l'évasement des récipients peuvent influer sur la distinction entre consommation de denrées liquides ou solides. Boire implique plutôt un basculement des céramiques qu'une manipulation directe du contenu. L'accès sera donc réduit afin de contrôler le versement de la boisson. Manger des mets solides peut impliquer une activité de découpe, l'accès au contenu devra alors être facilité et l'évasement suffisant pour réaliser ces gestes. La fonction de

présentation est aussi dépendante de ces critères puisque le prélèvement doit être aisé lors du service. Un autre facteur pourrait être lié au domaine visuel. Le plat étant exposé aux participants du repas. L'ensemble de ces propositions pourront être approfondies *infra* (cf. III.D.2.1.).

Enfin, les éventails de qualité de lien du corpus « STK » étant tous très larges, il s'avère délicat d'évaluer le poids réel des CAF.

Les chaînes de hiérarchisation des CAF étant connues, la suite du protocole consiste à mettre en évidence les « standards » des morphofonctions.

II.A.4.2.2. : Corpus « STK ».

A.4.2.2.1. : Les standards du « Stockage ».

La première étape du protocole est basée sur les tables critiques des modules de croisements. Elles permettent de combiner les aspects qualitatifs et quantitatifs des opérations de croisement par la prise en compte des relations existantes au sein du corpus. De plus, elles offrent la possibilité de hiérarchiser les qualificatifs des CC du bloc de croisement étudié selon le même principe que l'ordonnancement des CAF.

Le bloc de croisement n°1 met en évidence trois chaînes de hiérarchisation (tabl.324) :

- Chaîne n°1 : « L- », « L≈ » et « L+ » (3 occurrences)
- Chaîne n° 2 : « L+ », « L- » et « L≈ » (1 occurrence)
- Chaîne n° 3 : « L- », « L+ » et « L≈ » (1 occurrence)

Selon les principes exposés en I.C.4.2.2.1.c., trois têtes de chaînage ressortent : « L- » (chaîne n°1), « L+ » (chaîne n°2) et « L≈ » (chaîne n°3). Cependant, le qualificatif « L- » est celui de domination ; ce que confirme la comparaison des éventails de qualités de lien maximum associées aux têtes de chaînage : 103,46 pour « L- », 4,26 pour « L+ » et 0,11 pour « L≈ ». Dans ces conditions, seule la tête de chaînage « L- » est retenue.

Tous les modules du croisement du bloc n°2 révèlent le même chaînage des qualificatifs : « C » et « N » (tabl.325). L'unique tête de chaînage est donc bien le qualificatif de domination : « C ».

Deux chaînes de hiérarchisation ressortent du bloc de croisement n°3 (tabl.326) :

- Chaîne n°1 : « S » et « Cu/I » (5 occurrences)
- Chaîne n°2 : « S », « I » et « Cu » (1 occurrence)

Les deux têtes de chaînage sont donc « S » (chaîne n°1) et « I » (chaîne n°2). Toutefois, seul le module de croisement n°10 (critère de croisement = « Ep. Base ») met en évidence la chaîne n°2. L'aspect quantitatif révèle que seul un individu est concerné par la relation « I○Ep », l'éventail de qualité associé à « I » est donc nul. De même, aucune association n'implique le qualificatif « Cu » dans ce module de croisement. Ainsi, la chaîne n°2 peut être considérée comme identique à la première et « S », qualificatif de domination, demeure l'unique tête de chaînage.

Trois chaînes de hiérarchisation sont associées au bloc de croisement n°4 (tabl.327) :

- Chaîne n°1 : « S », « FA » et « M/FO » (3 occurrences)
- Chaîne n°2 : « FA », « S » et « M/FO » (2 occurrences)
- Chaîne n°3 : « FA », « S », « M » et « FO » (1 occurrence)

Théoriquement, les têtes de chaînage sont « S » (chaîne n°1), « FA » (chaîne n°2) et « M » (chaîne n°3). La tête de chaînage « M » est issue du module de croisement n°23. Or, aucune relation ne lie l'épaisseur de la base et les traitements de surface de type « FO ». De plus, un seul vase est concerné par la relation « M○Ep » et l'éventail de qualité est nul. Ainsi, les chaînes n°2 et n°3 peuvent être fusionnées. Dès lors, « S » et « FA » sont les têtes de chaînage de trois chaînes chacune. Si « S » est le qualificatif de domination, l'analyse céramologique des traitements de surface a révélé que le lissage des parois tant internes qu'externes était une constante de la production (cf. II.A.1.1.4.). Dans ces conditions la tête de chaînage « FA » ne peut être exclue.

Les têtes de chaînage définies, la seconde étape du protocole consiste à construire la table des chaînes de hiérarchisation (tabl.328). Les CAF sont ordonnancés par qualificatif de chaque CC, selon les éventails de qualité de lien associés. Seules deux chaînes identiques apparaissent, elles sont issues des blocs de croisements n°3 et n°4 :

- Chaîne n°1 : « accessibilité », « Ep. Parois », « évasement », « Ep. Base », « volume » et « Do » (Qualificatifs « S » et « S »)
- Chaîne n°2 : « Do », « évasement », « Ep. Parois », « Ep. Base », « accessibilité » et « volume » (qualificatifs « M » et « FO »).

Cependant, les éventails de qualité associés à la chaîne n°2 sont tous nuls, l'ordonnancement proposé est donc arbitraire. De plus, cette chaîne n'est pas rattachée aux têtes de chaînage définies précédemment. Ainsi seule la chaîne n°1 est valide. À noter que cette dernière ne suit pas la hiérarchisation initiale des CAF. Tous les autres qualificatifs des CC, têtes de chaînage comprises, révèlent leur propre chaîne. À première vue, ces résultats semblent en désaccord avec l'idée d'un corpus homogène. Or, les diverses conclusions de toutes les étapes analytiques précédentes convergent vers l'existence d'un ensemble cohérent de céramiques vouées au stockage. Les différents ordonnancements des CAF pourraient alors être dus au statut de domination des qualificatifs des CC, ce que confirment les larges éventails de qualité de lien associés. Dès lors, les ruptures observées dans les chaînes de hiérarchisation pourraient indiquer la prépondérance des caractéristiques classées en CC sur celles relatives aux CAF. Ceci implique que l'attention a été portée préférentiellement sur les types d'ouverture et de base (« L- » et « C ») ainsi que sur les traitements de surface (« S ») lors de la fabrication des céramiques. De plus, les vases de stockage de masse, de par leurs très grandes capacités, présentent des dimensions imposantes. Ces derniers sont présents à hauteur de 82% au sein du corpus. La standardisation des poteries semble beaucoup plus délicate pour les très grands modules que pour les moindres formats (Hruby, 2014, p.53). Ce fait pourrait également expliquer les différentes chaînes de hiérarchisation obtenues. Ces deux arguments nous semblent assez pertinents pour conclure que la vaisselle du corpus « STK » forme bien un ensemble rationnel.

La troisième phase du protocole peut être mise œuvre. Elle consiste à la création du tableau de compilation synthétisant les données relatives aux CC (tabl.329). Ce dernier fait apparaître trois cas de concordance entre les deux parties du tableau. Ils concernent le CC

« Traitements de surface – fonction » ainsi que les qualificatifs relatifs aux types d'ouverture et de base. Les données confirment l'existence d'un groupe de céramiques typique du corpus. Le critère « Traitements de surface – contenu » révèle une rupture, preuve de la présence d'un autre ensemble de vases important. En effet, le qualificatif « FA » est en seconde position dans la chaîne de dominance tandis que la synthèse des têtes de chaînage le place en première position.

Il convient maintenant de relier les divers qualificatifs des CC entre eux afin de créer la « table de contingence des critères exogènes ». Ce travail est rendu possible grâce aux relations existantes[22] des modules de croisements inter-CC, *i.e.* les modules n° 25 à 30 (cf. II.A.4.1.3.5.). Le mode de construction de la table étant détaillé en I.C.4.2.2.1.f., nous ne le décrirons pas ici[23]. Ainsi, après vérification de la validité des diverses associations, deux types exogènes sont rattachés au corpus (tabl.330).

La prochaine étape analytique consiste à relier les qualificatifs efficients des CAF aux types exogènes obtenus. Pour chacun d'eux, il existe un tableau des relations CC-CAF. Toutefois, de par le nombre de qualificatifs communs aux types, les données ont été compilées dans un tableau unique. La différenciation des différents types exogènes se fait par un code couleur. Il est conçu comme un outil permettant de mettre en évidence les relations existantes entre les qualificatifs de ces deux types de critères (tabl.331). Les relations écartées, *i.e.* celles dont la qualité de lien est supérieure à « 1 », sont symbolisées par un « X » tandis que les relations univoques sont en rouge. Les résultats confirment que les deux types exogènes présentent de nombreux qualificatifs CAF communs. Ainsi, les vases sont peu évasés, l'accès est aisé et la base est épaisse. La relation univoque « FA○Mo », permet de rattacher les parois de moyenne épaisseur au type exogène 1 tandis que « S○Ep » attribue des parois épaisses au type exogène 2. Toutes les associations concernant les critères « volume » et « Do » sont systématiquement retenues, les qualités de liens étant inférieures à « 1 ». Dès lors, la bipartition du corpus entre grand et petit contenant se confirme. La question est donc de définir à quelle capacité correspond chacun des types exogènes.

Les tableaux des lignes de croisements en offrent la possibilité. Ils synthétisent, par type exogène, toutes les relations existantes précédemment établies (tabl.332 et 333).

Les croisements inter-CAF révèlent un lien de dépendance entre le volume et la taille du diamètre à l'ouverture des vases, comme le prouvent les relations « TP○P » (= 0,11) et « TG○G » (= 0,65). De plus, les relations univoques « FA○Mo » et « S○Ep » sont respectivement attribuées aux types exogènes 1 et 2. Ainsi, l'étape du protocole des lignes de standards n'est pas nécessaire[24]. En effet, la distinction entre les deux types du « Stockage »

[22] Les tableaux des relations existantes, qu'elles concernent les croisements inter CC ou les croisements inter-CAF sont à disposition en annexes (cf. annexe F, p.CCXCV).

[23] Le protocole indique que le nombre de types exogènes est dépendant du nombre de chaînes de hiérarchisation issus de la table des chaînes de hiérarchisation. Or, comme exposé précédemment, les statuts de qualificatifs de domination ne permettent pas de définir le nombre de types exogènes. Dans ces conditions, l'attention s'est portée à la fois sur les éventails de qualité des modules de croisements ainsi que sur les têtes de chaînage. Pour rappel, les éventails étant tous supérieurs à « 1 », à l'exception des croisements CC○« Volume », les résultats suggèrent l'existence de deux types de vases ne différant que par leur capacité volumique. Une fois ces deux colonnes définies comme base, la table des types exogènes peut être construite suivant le protocole.

[24] Les tableaux des lignes de standards, ainsi que ceux des standards primitifs ont tout de même été réalisés afin de valider la dispense de ces étapes. Les résultats étant concluants, ils sont à disposition en annexe (cf. annexe G, p.CCCVII).

peut se faire simplement en repérant les meilleures relations des qualificatifs du critère « Ep. Parois » avec le « volume »et/ou « Do ». Les parois moyennes présentent un lien privilégié avec les petits diamètres à l'ouverture comme le prouvent les relations « Mo○P » = 0,82 et « « Mo○G » = 0,91. Le croisement avec le critère volume confirme ses résultats : « Mo○TP » = 0,84 et « Mo○TG » = 0,97.

Deux types de vases, *i.e.* les standards définitifs, ont pu être définis pour la morphofonction « Stockage » (tabl.334).

A.4.2.2.2. : Critique des types de la table de contingence initiale.

Ce travail est réalisé par comparaison des caractéristiques des standards définitifs « STK-1 » et « STK-2 » avec celles des types de la table de contingence initiale.

L'étude du standard « STK-1 » révèle que plusieurs de ses qualificatifs trouvent correspondance avec les différents types de la table de contingence initiale (tabl.335). Cependant, les types 4 et 5 sont caractérisés par de très grands volumes contrairement à STK-1. Ces derniers sont donc écartés. Le standard STK-1 est de très petite capacité et présente des petits diamètres à l'ouverture, tout comme les types 1 à 3 de la table de contingence initiale. Il en est de même pour le faible évasement. Les parois de moyenne épaisseur sont caractéristiques du type 2 de la table tandis que les bases épaisses sont typiques du type 3. L'accès du standard est dit aisé tandis qu'il est qualifié de très facile pour les types 1 à 3. Pour rappel, les gammes de l'accessibilité sont définies par le rapport Do/Dmax. Il est supérieur ou égal à un pour « F » et compris dans l'intervalle]0,85 – 1[pour « A ». Or, les « Do » appartiennent tous à la gamme « petit », impliquant des mesures inférieures ou égales à 10 cm. Par le fait, l'accès même au contenu du vase est délicat, puisque ces dimensions rendent difficile le passage d'une main. Le prélèvement à l'aide d'un ustensile adapté semble plus approprié. Ainsi, le CAF « accessibilité » offre ici l'image de récipients de forme relativement ouverte, le lien avec la manipulation du contenu étant faible. La forme des types 1 à 3 serait donc plus ouverte que celle du standard. Le petit format de ces céramiques, couplé aux conséquences de l'opération de repositionnement (cf. I.B.2.2.3.), permet ici de considérer les gammes « A » et « F » comme analogues. Ainsi, les qualificatifs des CAF « volume », « Do », « accessibilité » et « évasement » du standard sont tous communs aux types 1 à 3 de la table. Ces résultats convergent vers une fusion de ces derniers. Toutefois, deux critères restent à analyser. Ils concernent l'épaisseur des céramiques. L'activité de « Stockage » implique qu'elles doivent pouvoir supporter le poids de leur charge sur un laps de temps plus ou moins long (Vieugué, 2010, p.71 ; Bonaventure, 2011, p.48). L'épaisseur globale des contenants peut alors jouer un rôle dans cette recherche de résistance[25]. Les parois et la base du type 1 sont minces tandis qu'elles sont moyennes et épaisses respectivement pour les types 2 et 3. La dureté[26] augmente donc avec la numérotation des types. Néanmoins, les très petites capacités (< 0,15 l) impliquent que le poids maximal du chargement est faible. La vaisselle subit donc moins de tensions, amoindrissant la contrainte fonctionnelle. Ces arguments confirment la fusion des types 1 à 3 de la table de contingence.

[25] L'épaisseur des céramiques n'est qu'un facteur parmi d'autres. Le potier peut augmenter la résistance des vases grâce à d'autres critères : la nature des dégraissants, la granulométrie, la qualité de cuisson…. (cf. I.A.2.2.)
[26] Pour rappel, la dureté permet d'évaluer l'endurance de la céramique face aux altérations causées par contact avec d'autres matériaux. (Robert, 1994, p.310 ; Tite *et al*, 2001, p.302).

La comparaison du standard STK-2 avec la table de contingence initiale met en avant de nombreuses similitudes avec les types 4 et 5 (tabl.336). En effet, à l'exception de l'évasement « PE », commun à tous les types, tous les qualificatifs du standard peuvent être rattachés à ces deux types. Le très grand volume, le grand diamètre à l'ouverture, l'accès aisé au contenu ainsi que la base épaisse du standard sont des caractéristiques communes aux types 4 et 5. Les types 1 à 3 ont été écartés de l'analyse, de par leur volume « TP ». Concernant l'accessibilité, les mesures des Do (≥ 25 cm) sont en accord avec une manipulation aisée du contenu. Le standard présente des parois imposantes, comme le type 5, tandis que celles du type 4 sont de moyenne épaisseur. Seul ce critère différencie les deux types de la table. De par le poids de la charge maximum et les dimensions imposantes des vases, ces derniers subissent de fortes tensions lors de leur fonctionnement. Leur épaisseur doit donc être assez conséquente pour résister à ces contraintes. Ainsi la gamme « Ep » est la mieux adaptée tant aux contraintes utilitaires que dimensionnelles. Tous ces éléments autorisent la fusion des types 4 et 5.

Cette analyse critique de la table de contingence a révélé que la « réalité archéologique » différait légèrement de la vaisselle de stockage « idéale » proposée par la table de contingence initiale puisque plusieurs types ont pu être fusionnés. Ainsi, aux cinq types théoriques correspondent deux standards « réels » : l'un destiné à la conservation de petites quantités, l'autre dévolu au stockage de masse. Dans les deux cas, les contraintes fonctionnelles ont été prises en compte. Même si elles sont moindres pour les récipients de très petit volume, ces derniers présentent tout de même des parois de moyenne épaisseur, preuve qu'une certaine solidité était recherchée.

II.A.4.2.3. : Corpus « Pp/Cu ».

II.A.4.2.3.1. : Les standards de la « Préparation/Cuisson »

Résultats des tables critiques des modules de croisements.

Le bloc de croisement n°1 met en évidence deux chaînes de hiérarchisation (tabl.337) :

- Chaîne n°1 : « L≈ », « L+ » et « L- » (2 occurrences)
- Chaîne n°2 : « L- », « L≈ » et « L+ » (4 occurrences).

Elles permettent de définir les qualificatifs « L≈ » et « L- » comme têtes de chaînage. Les éventails de qualité maximums associés sont respectivement de 2,44 et de 1,80.

Le bloc de croisement n°2 fait apparaître cinq chaînes de hiérarchisation (tabl.338) :

- Chaîne n°1 : « C », « N » et « A » (2 occurrences)
- Chaîne n°2 : « C » et « N » (1 occurrence)
- Chaîne n°3 : « C » et « N/A » (1 occurrence)
- Chaîne n°4 : « N », « C » et « A » (1 occurrence)
- Chaîne n°5 : « A », « C » et « N » (1 occurrence)

Ce bloc se rapporte au critère CC « type de base », lequel souffre d'une forte proportion de données inconnues (cf. II.A.4.2.1.). Ce constat peut expliquer la multiplicité des chaînes mais il ne peut à lui seul servir d'argument. En effet, l'absence volontaire de base (« A ») est typique de la morphofonction. Ce particularisme s'exprime à travers un type de vase précis : les « entonnoirs » (cf. II.A.3.2.1.2.). Si la chaîne n°5 est susceptible de traduire ce

phénomène, l'étude quantitative des relations existantes révèle que les « entonnoirs » ne concernent que deux individus aux caractéristiques communes, à l'exception du volume (moyen ou grand). De plus, les éventails de qualité de lien associés aux qualificatifs « A » et « C » du module de croisement « type de base○volume » ne diffèrent que de 0,01 ; ce qui tend à amoindrir la hiérarchisation des qualificatifs de cette cinquième chaîne. De même, la chaîne n°2 est issue du module n°11, *i.e.* « type de base○épaisseur de la base ». Or, ce croisement est le seul incompatible avec « A », ce qui entraîne *de facto* une chaîne isolée, ne pouvant être comparée aux autres. Dans ces conditions, l'absence volontaire de fond est écartée de la présente analyse. Les « entonnoirs » seront donc étudiés à part puis intégrés au vaisselier final. Ainsi, les deux chaînes de hiérarchisation efficientes sont :

- Chaîne n°1 : « C » et « N » (5 occurrences), tête de chaînage = « C »
- Chaîne n°2 : « N » et « C » (1 occurrence), tête de chaînage = « N »

La récurrence de la première chaîne semble en accord avec les résultats de l'analyse séparée du CC, attribuant le statut de qualificatif de domination à « C » (cf. II.A.3.2.2.2.). Ce dernier devrait donc être la seule tête de chaînage. Or, « N », qualificatif dominé du corpus, se retrouve lui aussi en tête de chaînage. La comparaison des éventails de qualité maximum associés appuient la domination de « C », soit 2,14 contre 0,47 pour « N ». Cependant, ces chiffres sont beaucoup plus faibles que pour ceux observés pour le corpus « STK » où la domination est franche et nette. La position en tête de chaînage de « N » pourrait donc refléter l'existence d'un groupe de vases particuliers, sans lien avec la morphofonction. À ce stade de l'étude, cette proposition ne peut être vérifiée. Des éléments supplémentaires seront nécessaires afin de valider ou non cette hypothèse.

Trois chaînes de hiérarchisation ressortent du bloc n°3 (tabl.339) :

- Chaîne n°1 : « S », « I » et « Cu » (2 occurrences)
- Chaîne n°2 : « S », « Cu » et « I » (2 occurrences)
- Chaîne n°3 : « S » et « Cu/I » (1 occurrence)

Selon les principes énoncés en I.C.4.2.2.1.c., les têtes de chaînage des deux premières chaînes sont « S » et « Cu ». Quant à la dernière chaîne, elle est issue du module de croisement n°8, *i.e.* « Traitements de surface - fonction○Do ». Or, toutes les céramiques dont les traitements de surface sont classés en « Cu » et « I » présentent un diamètre à l'ouverture moyen. Les éventails de qualité associés sont donc nuls. Dès lors, la chaîne n°3 peut être écartée.

Deux chaînes se dégagent du bloc de croisement n°4 (tabl.340) :

- Chaîne n°1 : « S », « FA », « M » et « FO » (4 occurrences)
- Chaîne n°2 : « S », « FA », « FO » et « M » (2 occurrences)

Avec un éventail de qualité maximum de 3,19, « S » est la tête de chaînage de la première chaîne ; celle de la seconde chaîne est donc « FA » (éventail associé = 1,77). Une troisième tête de chaînage peut être déduite de l'analyse de bloc précédent. En effet, « Cu » est une tête de chaînage. Or le module de croisement n°30 révèle un lien privilégié entre les qualificatifs « Cu » et « M » grâce à la bonne qualité de lien (0,31) de la relation « Cu○M » (cf. II.A.4.1.3.5.). Il est donc possible de conclure que « M », avec un éventail de qualité maximum de 1,08, constitue la troisième tête de chaînage du bloc de croisement.

Construction de la table des chaînes de hiérarchisation.

Ces données permettent d'obtenir dans la table des chaînes de hiérarchisation (tabl.341), les résultats suivants :

- Chaîne n°1 : « Ep. Parois », « Ep. Base », « accessibilité », « Do », « évasement » et « volume » (Qualificatifs « S », « FA » et « S »)
- Chaîne n°2 : « accessibilité », « Ep. Base », « évasement », « Ep. Parois », « volume » et « Do » (Qualificatifs « I » et « N »)
- Chaîne n°3 : « Ep. Parois », « Ep. Base », « accessibilité », « Do », « volume » et « évasement » (Qualificatifs « L+ » et « C »)

Seule la première chaîne suit la hiérarchisation initiale des CAF (cf. II.A.4.2.1. et tabl.323). Le groupe de vases concerné peut donc être considéré typique de la morphofonction. Ces résultats tendent à confirmer l'existence d'une vaisselle adaptée à la préparation d'émulsions, grâce à des parois poreuses (« S »). À noter que la tête de chaînage « FA » suit le même ordonnancement. Si le lissage total des céramiques est une constante de la production, la concordance entre les deux chaînes de hiérarchisation des CAF (*i.e.* l'initiale et celle associée à ce qualificatif) confirme la présence d'un groupe de récipients propre au corpus « Pp/Cu ». Ce type de surfaçage ne répond à aucune contrainte utilitaire particulière, appuyant ainsi l'hypothèse de la plurifonctionnalité de ces objets.

La chaîne n°2 correspond aux qualificatifs « I » et « N ». Ces derniers constituent donc des caractéristiques communes d'un ensemble de poteries. Tous deux sont dits incompatibles avec l'activité de cuisson. De même, les assises de type « N », de par leur morphologie, sont normalement moins à même de résister aux stress mécaniques engendrés par certaines activités de préparation, tel le broyage. Ce constat permet de lever le doute quant au statut de tête de chaînage de « N ». En effet, l'analyse séparée des CC a révélé que les traitements de surfaces dits incompatibles avec l'activité de cuisson (« I ») étaient spécifiques de la « Présentation/Consommation » (cf. II.A.3.2.2.3.1.). Dès lors, la présence de cette vaisselle au sein de « Pp/Cu » serait due à une mauvaise attribution morphofonctionnelle par le MORCAL, ce dernier ne tenant pas compte des critères CC.

La troisième chaîne est issue des qualificatifs « C » et « L+ », définis respectivement comme qualificatif de domination et dominant secondaire par l'analyse des CC hors croisement. L'ordonnancement des CAF ne diffère de la hiérarchisation initiale que par une inversion des deux derniers critères de la chaîne (*i.e.* « volume » et « évasement »). Ces éléments laissent supposer l'existence d'un autre ensemble homogène bien rattaché au corpus « Pp/Cu ».

Enfin, le fait que les chaînes associées aux qualificatifs « Cu » et « M » soient distinctes est remarquable. Ce constat ne peut remettre en cause l'existence d'une vaisselle adaptée à l'activité de cuisson. En effet, en plus de leur relation privilégiée, l'étude indépendante des critères a conféré à ces modalités respectivement les statuts de qualificatifs dominant et dominant secondaire au sein de « Pp/Cu ». De plus, cette attribution est exclusivement propre à ce corpus. Dès lors, cette dissemblance pourrait signifier que ces modalités ne sont pas spécialement recherchées lors de la fabrication des vases. En effet, bien que ces dernières soient en théorie idéalement appropriées à l'activité de cuisson, elles ne sont pas obligatoires.

La table de compilation.

Les données relatives aux CC sont résumées dans la table de compilation (tabl.342). Cette dernière révèle trois cas de concordance et une rupture entre les deux parties du tableau :

- le classement des têtes de chaînage des critères « traitements de surface – contenu » et « traitements de surface –fonction », suivent les chaînes de dominance établies précédemment (cf. II.A.3.2.2.3.). La dernière corrélation concerne la domination des assises plates, « C » ; le particularisme des « entonnoirs » étant écarté de l'analyse. Ces cas de figure confirment l'existence de groupes de céramiques typiques du corpus.
- la rupture relève donc du « type d'ouverture ». En effet, la chaîne de dominance « L-▼L≈▼L+ » ne suit pas l'ordonnancement des têtes de chaînage : « L≈ ; L+ ;L- ». Cette rupture implique qu'un autre ensemble important de vases, dont le statut reste à définir, est présent au sein du corpus. Ce fait est en accord avec les statuts de qualificatifs dominant primaire ou secondaire déduits de l'analyse hors croisement, amoindrissant légèrement le phénomène de rupture observé.

Table de contingence des critères exogènes.

La table de contingence des critères exogènes peut désormais être montée selon les principes exposés en I.C.4.2.2.1.f. (tabl.343). La table des chaînes de hiérarchisation ayant révélé deux chaînes, deux types exogènes peuvent être définis. Le type A correspond à la chaîne n°1 et est rattaché aux qualificatifs « S » et « FA ». Ces derniers étant exclusifs l'un de l'autre, l'analyse des diverses relations existantes permet de subdiviser le type exogène en deux sous-types, A1 et A2, ne différant que par leur traitement de surface. Le type B est issu de la chaîne n°3. Les qualificatifs retenus, *i.e.* « C », « Cu » et « M », répondent aux contraintes fonctionnelles de l'activité de cuisson. La tripartition du corpus évoquée lors de l'analyse des divers modules de croisement tend donc à se confirmer (cf. II.A.4.1.). Enfin, le particularisme des vases dépourvus de fond, *i.e.* les « entonnoirs », forme le type exogène C. Les deux individus concernés présentent un grand diamètre à l'ouverture ainsi que des parois épaisses. Le rapport Do/Dmax correspond à la gamme « très facile » du critère « accessibilité » tandis que l'évasement est moyen (« E »). La distinction entre les sous-types relève principalement du volume des vases : grand pour C1 et moyen pour C2. L'étude des CC « type d'ouverture » et « traitements de surface – contenu » confirme cette distinction : « L≈ » / « FA » pour C1 et « L+ » / « M » pour C2.

Mise en évidence des standards.

La suite de l'étude s'intéresse exclusivement aux types exogènes A et B, les qualificatifs des CAF du type C étant connus. Le tableau des relations CC-CAF (tabl.344) révèle six associations univoques. Trois convergent vers un type exogène B caractérisé par un évasement moyen : « L+○E », « Cu○E » et « M○E » ; tandis que « Cu○M », révèle que les Do moyen sont rattachés au type exogène B. Les deux autres concernent également le lien privilégié entre les surfaces poreuses du type A1 avec les Do moyens : « S○M ».

Les relations systématiquement retenues étant nombreuses, l'étape analytique des lignes de croisement est nécessaire afin de rattacher les qualificatifs des CC de chaque type aux qualificatifs effectifs des CAF. Pour rappel, il existe un tableau des lignes de croisement

par type exogène. Ce dernier est un outil synthétisant toutes les associations existantes précédemment établies, *i.e.* les relations CC-CAF, inter-CC et inter-CAF. Les divers tableaux obtenus permettent d'établir les lignes de standard primitif qui consistent en la compilation des meilleures relations de tous les critères CC et CAF.

** Type exogène « A1 ».*

Le tableau des relations CC-CAF permet de construire celui des lignes de croisement (tabl.345). De par leur solide qualité de lien avec les caractères CC du type A1, 11 qualificatifs CAF ont été retenus : « M » et « G » pour le « volume », « M » pour le « Do », « A » et « F » pour l'« accessibilité », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Parois », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Base » et enfin « E » et « PE » pour l'« évasement ». Selon le protocole d'analyse, chacun d'eux sert de point de départ aux lignes de standard primitif, soit 11 lignes au total (tabl.346). Le point d'origine de la ligne n°11 devrait alors être « PE ». Cependant, les qualités de lien associées aux croisements, lorsque les relations existent, sont majoritairement supérieures à « 1 ». Ainsi, aucune association solide n'a pu être établie entre cette modalité et les critères « volume » et « accessibilité ». La définition du qualificatif « E » comme point de départ de la ligne n°11 relève d'un choix raisonné. En effet, la ligne n°10 montre que la meilleure qualité de lien de ce qualificatif touche les grands volumes. Or, la très grande majorité du corpus (≈89%) présente une capacité moyenne. La relation « E○G » n'est donc pas la plus représentative de « Pp/Cu ». L'association « E○M » sert donc de base pour l'établissement de la onzième ligne. Avant de comparer les résultats obtenus, il convient d'en vérifier la validité en s'assurant que les combinaisons finales sont bien efficientes. Ainsi, tous les vases peu évasés du corpus présentent un volume moyen, la ligne n°3 est donc écartée. De même, la ligne n°7 associe un accès très facile à une base de moyenne épaisseur. Or, aucun individu n'est concerné par cette relation, invalidant la ligne.

Les lignes retenues sont ensuite reportées dans le tableau des standards primitifs (tabl.347). Ce dernier permet une lecture verticale des résultats, facilitant leur comparaison. Les lignes de standards aux caractéristiques communes sont donc placées les unes à la suite de autres puis fusionnées lorsqu'elles sont identiques, telles les n°1, 4, 6 et 10 ou encore les n°2 et 11. Cette étape permet d'obtenir cinq standards primaires pour le type A1 (tabl.348).

Les standards n°1 à 3 présentent tous un grand volume, un Do moyen, un accès aisé au contenu ainsi qu'un évasement moyen. Les parois sont épaisses pour les standards n°2 et 3 tandis qu'elles sont de moyenne épaisseur pour le standard n°1. Une répartition similaire des qualificatifs se retrouve concernant l'épaisseur des assises : moyenne pour les standards n°1 et 2 et épaisse pour le n°3. D'un point de vue fonctionnel, la gamme « Ep » (>0,9 cm) est sensée offrir aux céramiques une résistance plus importante que la gamme « Mo » ([0,6 – 0,9] cm). Cependant cette dernière peut être considérée comme suffisante pour supporter les stress inhérents à la « Préparation/Cuisson ». En effet, l'épaisseur moyenne des parois classées en « Mo » est d'environ 0,8 cm contre 1,1 cm pour la gamme supérieure. La différence est un peu plus importante concernant les assises : 0,7 cm pour « Mo » et 1,3 cm pour « Ep ». Quoi qu'il en soit, les moyennes des gammes « Mo », parois ou base, sont proches de la borne maximale de l'intervalle. Dès lors, les capacités fonctionnelles de ces deux modalités peuvent être considérées comme analogues. Ces trois standards présentent également des ouvertures différentes. La forme de celles des standards n°2 et 3 est compatible avec le versement plus ou moins contrôlé de liquide (« L≈ ») tandis que la morphologie de celle du standard n°1 est

incompatible avec cette pratique (« L- »). Bien que la masse totale des récipients pleins dépende de la nature du chargement (la densité étant différente), la grande capacité de ces vases implique des dimensions globales et une masse conséquentes, ne facilitant pas leur manipulation. Un prélèvement du contenu, liquide ou fluide, à l'aide d'un ustensile semblerait donc plus approprié. Si le gros du chargement était prélevé, un basculement des céramiques peut être envisagé afin de les vider totalement. Or, la maîtrise du déversement du liquide est facilitée par des ouvertures de faibles dimensions (Hally, 1986, p.279). Dans la mesure où les Do appartiennent à la gamme « M » (soit une moyenne d'environ 20 cm), le rôle fonctionnel des deux types d'ouverture peut être considéré comme équivalent. Ces arguments nous semblent autoriser la fusion de ces trois standards primaires. Les différences relevées n'ayant que peu d'incidence fonctionnelle dans le cas présent, elles peuvent être considérées comme des variations du type.

Les caractéristiques communes des standards primaires n°4 et 5 sont leur volume, Do et évasement moyens. Une première distinction concerne le critère « accessibilité » : « A » pour le standard n°4 et « F » pour le n°5. Pour rappel, les gammes de ces qualificatifs sont définies sur les intervalles]0,85 – 1[pour « A » et [1 - +∞] pour « F ». Les moyennes chiffrées du corpus sont respectivement de 0,93 et 1,02. Le faible écart entre ces valeurs, couplé à des Do moyens, implique un accès et une manipulation du contenu quasi-équivalents. L'épaisseur générale des poteries est elle aussi différente : moyenne (standard n°4) ou épaisse (standard n°5). Comme exposé *supra*, ces modalités peuvent être considérées comme similaires. De même, les ouvertures sont de type « L- » pour le standard n°4 et de type « L≈ » pour le n° 5. Si les volumes sont plus petits que précédemment, le même mode de fonctionnement proposé pour les céramiques de grande capacité peut être envisagé. La manipulation des récipients serait cependant plus aisée.

Cette analyse permet de fusionner des standards primaires entre eux, aboutissant à deux standards secondaires aux mêmes capacités fonctionnelles, ne différant que par leur capacité grande ou moyenne (tabl.349).

** Type exogène « A2 ».*

Aucune relation univoque n'a pu être rattachée au type exogène A2. Les relations systématiquement retenues sont résumées dans le tableau des lignes de croisement (tabl.350). Elles impliquent les 12 qualificatifs CAF suivant : « M » et « G » pour « volume », « M » et « G » pour « Do », « A » et « F » pour « accessibilité », « Mo » et « Ep » pour « Ep. Parois », « Mo » et « Ep » pour « Ep. Base » et enfin « E » et « PE » pour « évasement ». Le tableau des lignes de standards primitifs est ensuite construit (tabl.351). Il se compose de 12 lignes. Les mêmes arguments que pour le type exogène A1 sont avancés afin de justifier le choix du qualificatif « E » du critère « évasement » comme point de départ de la ligne n°12. De même, les lignes n°3 des types A1 et A2 sont identiques. La combinaison des qualificatifs n'étant pas efficiente au sein du corpus, elle est écartée de l'analyse. La ligne n°4 comporte un « X » dans la chaîne. Il correspond à l'opération de croisement des grands Do avec les grands volumes. La qualité de lien du croisement « G○G » est de 1,29. Ce résultat étant supérieur à la valeur limite de qualité « 1 », la ligne est également retirée de l'étude.

Après ordonnancement des lignes, 10 standards primitifs apparaissent (tabl.352). Plusieurs présentent les mêmes caractéristiques et sont donc fusionnés (tabl.353) :

- Standards primitifs n°1 à 4 (lignes n°1, 5, 7 et 11)
- Standards primitifs n°8 et 9 (lignes n°2 et 12)

Hors CC « Traitements de surface » (fonction et contenu), le tableau des standards primaires est identique à celui du type A1, à l'exception du standard primaire n°4, propre au type A2. Dans ces conditions, les fusions de standards primitifs établies pour le type A1 peuvent être appliquées au type A2. Elles concernent les standards primaires n°1 à 3 ainsi que les n°5 et 6. Le standard primitif n°4 ne diffère du n°2 que par leur gamme d'accessibilité, respectivement « F » et « A ». Cette différence n'a pas d'incidence sur les capacités fonctionnelles au sein du corpus, comme l'a montré l'analyse des standards primaires n°4 et 5 du type A1.

Les divers groupements permettent de révéler deux standards secondaires (tabl.354) ne différant que par leur capacité grande (standard secondaire n°1) ou moyenne (standard secondaire n°2). La concordance des qualificatifs CAF entre les types exogènes A1 et A2 confirment leur statut de sous-type du type exogène A, suggéré par la table des chaînes de hiérarchisation.

** Type exogène « B ».*

Les relations univoques ont révélé que le type B présente un évasement moyen (« E ») ainsi qu'un Do moyen (« M »). Le tableau des relations CC-CAF montre que l'accès difficile n'est rattaché qu'aux seuls qualificatifs « L+ » et « C » du type exogène B. « D » est donc écarté. Les relations systématiquement retenues concernent huit qualificatifs : « M » et « G » pour « volume », « A » et « F » pour « accessibilité », « Mo » et « Ep » pour « Ep. Parois » et enfin « Mo » et « Ep » pour « Ep. Base ». Ainsi, le tableau des lignes de croisements (tabl.355) permet de construire 11 lignes de standards primitifs (tabl.356). L'établissement de la ligne n°11, point de départ « E », répond au même raisonnement que celui exposé pour des autres types, à savoir la prépondérance des volumes moyens au sein du corpus. La ligne n°7 associe les bases de moyenne épaisseur à un accès très facile. Cependant, aucun individu n'est concerné par la relation « Mo○F ». La ligne est donc écartée.

Parmi les lignes de standard retenues, les n°1, 3, 4, 6 et 10 sont identiques, autorisant leur fusion. Il en est de même pour les n°2 et 11 (tabl.357). Cette étape aboutit à la mise en évidence de cinq standards primaires (tabl.358). À l'exception des critères d'épaisseur, parois et base, tous les qualificatifs des trois premiers standards primaires sont identiques. Ces derniers concernent les récipients de grande capacité. Les deux derniers standards correspondent aux vases de volume moyen. Trois critères permettent de les distinguer : « accessibilité », « Ep. Parois » et « Ep. Base ». L'accès est dit « aisé » pour le n°4 et « très facile » pour le n°5. Ce dernier présente des parois ainsi qu'une assise épaisses tandis qu'elles sont de moyenne épaisseur pour le standard n°4. Comme précédemment, les variations d'épaisseur de toutes ces céramiques, *i.e.* « Mo » et « Ep », influent peu sur les capacités fonctionnelles des récipients de ce corpus. Seul le niveau d'adaptabilité des vases selon leur résistance peut être théoriquement évalué : bonne (« Mo ») à très bonne (« Ep »). Le rattachement du type à la morphofonction de « Préparation/Cuisson » ne peut donc être remis en question. De même, l'étude des données relatives au critère « accessibilité » montre que les qualificatifs « A » et « F » sont analogues. Ainsi, cette analyse aboutit une nouvelle fois à la proposition de deux standards secondaires (tabl.359).

Comparaison des standards secondaires.

Les différents standards secondaires obtenus sont résumés dans les tableaux 360 et 361. Une certaine homogénéité ressort des résultats. En effet, les différents types exogènes, malgré des qualificatifs CC différents, présentent des qualificatifs CAF similaires, qu'ils concernent le Do, l'accès au contenu, l'épaisseur générale des vases ou encore l'évasement. Ces caractéristiques révèlent que la manipulation des contenus devait être aisée. Elles soulignent également que les céramiques seraient assez solides pour supporter divers stress mécaniques. Deux modules de vase sont systématiquement associés à chaque type ou sous-type exogène : l'un concerne les poteries de grand volume tandis que l'autre est caractérisé par des récipients de capacité moyenne. Ces constats pourraient inciter à fusionner les standards secondaires de même module. Cependant, un tel regroupement ne tiendrait pas compte, selon nous, de l'adaptabilité fonctionnelle de cette vaisselle aux diverses activités de la morphofonction. De cet inconvénient découle l'impossibilité de mettre en évidence des productions spécialisées, puisque les qualificatifs CC seraient dès lors considérés comme des variations d'un même type. Or, notre but est de proposer une typologie fonctionnelle. Cette recherche implique qu'il est nécessaire de tenir compte de la compilation totale des caractéristiques des standards, *i.e.* à la fois des qualificatifs CAF et CC, la « lecture » des premiers étant dépendante des seconds et inversement.

Ainsi, les types exogènes B constituent un ensemble particulier, idéalement adapté à l'activité de cuisson, avec des bases plates (caractéristique commune à tous les standards secondaires), répondant aux contraintes fonctionnelles liées à la capacité de chauffe. Pour rappel, les vases doivent pouvoir résister aux multiples remises au feu tout en garantissant une bonne montée en température afin de cuire les aliments. En effet, ce type d'assise est sensé augmenter la capacité de chauffe des céramiques ainsi que leur résistance aux chocs thermiques, contrairement aux assises de type « N » par exemple (Beck *et al*, 2002, p.3 ; Vieugué, 2012, p.258).

Le travail de surfaçage limite lui aussi théoriquement les risques d'éclatement lors des diverses chauffes, grâce à une surface externe plus étanche que l'intérieur du vase. La surface externe se dilatant plus rapidement que l'intérieur de la pâte lors de la chauffe, les tensions et compressions au sein de la matière fragilisent le récipient (cf. I.A.2.2.1.). Des expérimentations ont montré que l'imperméabilisation de la seule surface externe atténue non seulement ce phénomène mais offre également une montée en température plus uniforme (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Seuls les qualificatifs « Cu » et « M » constituent la meilleure réponse technique à l'activité de cuisson. En effet, les surfaces poreuses des types exogènes A1 impliquent que les parois se gorgeraient de liquide dans le cadre d'une cuisson bouillie, augmentant le risque d'éclatement des objets (Skibo *et al*, 1992, p.132 ; Schiffer *et al*, 1994, p.205).

La résistance aux chocs thermiques peut également être augmentée avec l'épaisseur générale des vases (Vieugué, 2010, p.19 ; Vieugué, 2012, p.257 et 258), tout en diminuant leur conductivité thermique (Tite *et al*, 2001, p.319). Ces informations permettent de mieux cerner les implications des différentes gammes d'épaisseur attribuées aux standards. Ainsi, des parois épaisses associées à une assise moyenne seraient un bon compromis technique répondant aux contraintes utilitaires. Un tel schéma semble se dégager du standard secondaire B1. En effet, l'analyse des occurrences des qualificatifs, avant fusion des trois standards

primaires finaux concernés (tabl.358), montre que deux présentent des parois « Ep » et deux autres des assises « Mo »[27]. Cette tendance ne se retrouve pas pour les standards secondaires B2. Un lien avec les dimensions des céramiques peut être avancé. En effet, des mesures plus importantes sont liées aux grandes capacités, impliquant que les vases doivent être assez résistants pour conserver leur intégrité. Ce fait est certes inhérent aux contraintes de fabrication, mais couplé à la masse totale des récipients chargés, il implique des stress et tensions plus fortes lors de l'utilisation que pour des contenants de plus petit format. Ainsi, les gammes d'épaisseurs des parois et de la base du standard secondaire B1 répondent bien aux contraintes tant de fabrication que d'utilisation. Les vases de moyenne capacité sont quant à eux sujets à plus de flexibilité. En effet, les dimensions et donc les masses totales sont plus faibles, amoindrissant quelque peu les pressions. L'étude des occurrences des qualificatifs des standards primaires tend à le confirmer puisqu'aucune modalité ne domine l'autre. Cependant, cette adaptabilité des épaisseurs à la fonction de cuisson peut être relativisée. En moyenne, les épaisseurs des parois et bases sont respectivement de 0,8 et 1,1 cm pour les céramiques de grand volume et de 0,8 et 0,9 cm pour les capacités moyennes.

Le type d'ouverture (« L+ ») est également un argument contre la fusion des standards B1 et B2 avec les types exogènes A. En effet, les ouvertures « L- » et « L≈ » de ces derniers suggèrent un prélèvement du contenu des vases tandis que celles des types exogènes B permet de contrôler le déversement des préparations. Si la taille des Do diminue la qualité du contrôle du versement, la morphologie des ouvertures est en accord avec cette pratique. Au vu des volumes de ces récipients, le basculement des vases peut être envisagé en fin de fonctionnement afin de pouvoir les vider complètement. En effet, après la phase de cuisson, le contenu peut être transféré dans un récipient de service ou de consommation. Ce type d'action semble difficile à réaliser avec une céramique tout juste ôtée du feu. Ainsi, les ouvertures « L+ » des standards B pourraient être une adaptation morphologique pour vider plus facilement un vase encore chaud.

L'étude de la totalité des caractéristiques des types exogènes B confirme qu'ils forment bien un ensemble cohérent au sein du corpus. En effet, l'étape des chaînes de hiérarchisation avait révélé que les ordonnancements des CAF relatifs aux qualificatifs CC du type exogène B ne suivait pas la hiérarchisation initiale des CAF. Ce résultat impliquait que le statut du groupe de céramiques concernées restait à définir. Cet ensemble homogène peut donc désormais être assimilé à une batterie de cuisson composée de vases de grande ou moyenne contenance.

La hiérarchisation des CAF obtenue pour certains qualificatifs CC des types exogènes A suit l'ordonnancement initial, preuve que les poteries impliquées sont non seulement typiques du corpus mais aussi qu'elles forment un ensemble cohérent. Ce que confirme la concordance des qualificatifs des CAF associés. Dans ces conditions, les différents

[27] Nous raisonnons ici en termes de standards primitifs finaux, c'est-à-dire, après fusion des lignes de standards primitifs. L'existence de lignes de standards identiques n'a pas de lien avec l'aspect quantitatif de la compilation de qualificatifs. Elles ne concernent que l'aspect qualitatif permettant de définir les standards primaires finaux. La fusion de ces derniers aboutit aux standards secondaires. Elle relève de choix issus de l'analyse de l'influence des divergences de qualificatifs d'un critère sur les capacités fonctionnelles des vases. Lorsque la fusion est possible, les qualificatifs jugés équivalent sont considérés comme des variations du type. Ainsi, les standards secondaires s'analysent d'un point de vue qualitatif tandis que les standards primaires définitifs traduisent l'aspect quantitatif. L'étude des occurrences des qualificatifs d'un critère des standards primaires finaux pouvant être fusionnés permet donc d'évaluer la tendance majoritaire au sein du corpus.

traitements de surface sont sensés être considérés comme des variations du type. Ceci impliquerait que les standards secondaires A1-1 et A2-1 peuvent être fusionnés, de même que A1-2 et A2-2. Cependant, selon nous, ces fusions doivent être revues, un schéma plus nuancé pouvant être proposé. En effet, les types exogènes A1 présentent des surfaces poreuses tandis que celles des types A2 sont toutes lissées. Si la question du degré d'étanchéité du qualificatif « FA », et donc le lien avec la capacité des vases à contenir un liquide, peut faire débat (cf. I.A.2.2.4.), il n'en demeure pas moins que ces types de surfaçage n'offrent pas, théoriquement, aux vases les mêmes capacités fonctionnelles. Comme nous l'avons déjà évoqué, les récipients poreux sont dits plus adaptés à la préparation de certains mets (*e.g.* émulsions, produits fermentés)[28]. Ainsi, les standards A1 peuvent avoir été utilisés préférentiellement pour la préparation de mets spécifiques.

Un autre facteur à prendre en compte est le critère « volume ». Pour rappel, le corpus est composé à prés de 89% de céramiques au volume moyen et seulement 28 individus ont un grand volume. Parmi eux, trois sont liés au qualificatif « S » contre huit pour « FA »[29]. Le faible effectif, couplé à la constante de la production qu'est le lissage des surfaces, suggère que la spécialisation évoquée précédemment (*e.g.* émulsions, produits fermentés) ne s'appliquerait peut être pas à ces vases de par des volumes d'environ cinq litres ; même s'il semble prématuré de discuter de cette possibilité ici. Toutefois, ces divers éléments nous semblent suffisants pour fusionner les standards A1-1 et A2-1, les différents traitements de surface étant considérés comme variation d'un même standard. Nous avons choisi de ne pas fusionner les types exogènes A présentant un volume moyen. En effet, l'effectif concerné est beaucoup trop important pour proposer cette mise en commun. De même, 36 vases sont concernés par la relation « M○S » contre 72 pour « M○FA ». Ces comptages ne nous permettent pas à ce stade de l'étude d'exclure l'idée d'une production spécialisée.

Comme pour le type exogène B, l'étude des occurrences des qualificatifs propres aux épaisseurs, parois et base, révèle que les poteries de volume moyen présentent indifféremment une épaisseur générale moyenne à épaisse. Quant aux vases de grand volume, les parois sont préférentiellement plus épaisses que les assises. Cette configuration a été assimilée à une bonne adaptabilité à l'activité de cuisson. Or, comme exposé lors de l'analyse des types exogènes B, les différences de valeur entre les moyennes des gammes d'épaisseur permet de relativiser la distinction « Mo »/« Ep ». Quoiqu'il en soit, ces gammes confèrent aux vases une bonne résistance aux stress inhérents à la morphofonction. Si le lien avec la fonction de cuisson reste à débattre, la solidité supposée de cette vaisselle leur permettrait de supporter les stress mécaniques de certaines activités de préparation, comme le broyage, le battage, le raclage…

Les types d'ouvertures ainsi que les surfaces poreuses des standards A1, bien qu'elles ne l'interdisent pas, n'apparaissent pas comme les mieux appropriées à l'évacuation d'un contenu par basculement du vase après une cuisson. Concernant les standards A2, le lissage total des vases est sensé limiter le phénomène de saturation en liquide des parois, les rendant plus à même de supporter cette activité, notamment la cuisson bouillie. Cependant, la forme des ouvertures ne permettrait pas, elle non plus, de vider facilement les vases par basculement, en particulier si ce dernier est encore chaud.

[28] Cf. III.C.2.1.2.a.

[29] Le critère « traitement de surface – contenu » n'a pas pu être renseigné pour seulement 8 céramiques de grand volume ; en plus des 11 individus associés aux qualificatifs « S » ou « FA », le corpus compte 7vases associés au qualificatif « M » et 2 à « FO ».

Ainsi, il apparaît que les caractéristiques du standard A2-1 soient plus en adéquation avec la fonction « cuire » que celles de A1-2 ; même si ces dernières ne sont pas, théoriquement, « idéales ».

Ces divers éléments nous permettent de proposer une batterie de « Préparation/Cuisson » finale, composée de sept standards définitifs (tabl.362). Le standard définitif PpCu-A-1-1 est supposé très bien adapté à la préparation. Ses caractéristiques sont dites inadaptées à la pratique de cuissons, les surfaces poreuses augmentant les risques d'éclatement. PpCu-A-1-2 apparaît comme voué à la plurifonctionnalité : il serait assez solide pour supporter les stress mécaniques dus aux gestes de préparation culinaire et ses traitements de surface ne sont pas en contradiction avec l'activité de cuisson. Ces deux standards présentent un volume moyen, sous-entendant la préparation de plats pour un nombre limité de mangeurs, toute précaution gardée. Il conviendra de vérifier ces hypothèses (cf. III.C.2.1.3.). Le standard PpCu-A-2 appartient à cette catégorie. Ses caractéristiques peuvent également suggérer une plurifonctionnalité malgré une meilleure adaptabilité théorique à la fonction de préparation. De plus, les céramiques idéalement adaptées à la cuisson de grandes quantités sont représentées par le standard PpCu-B-1. Le standard PpCu-B-2 est lui aussi sensé être parfaitement adapté à cette pratique mais les quantités cuites sont plus petites. Enfin, les « entonnoirs », qu'ils soient grands (PpCu-C-2) ou moyens (PpCu-C-1), peuvent être liés à une utilisation particulière (cf. III.B.1.1.4.) ou à des activités de préparation particulières (cf. III.C.2.1.3.). En tenant compte des dimensions importantes de ces objets et des capacités fonctionnelles qu'elles induisent, nous proposons d'ajouter à leur dénomination « entonnoir », la terminologie de « vase-filtre ».

Cette brève analyse souligne l'importance de prendre en compte toutes les caractéristiques d'un standard afin de pouvoir proposer une fonction et un fonctionnement aux vases. En effet, malgré des qualificatifs communs, l'étude a montré que les interprétations des divers standards pouvaient être différentes. Ces résultats suggèrent que la fabrication des objets répond bien à un besoin. Si un socle commun de critères existe, les contraintes fonctionnelles étant proches (nécessité de solidité par exemple), les potiers ont pu mettre en place des caractéristiques spécifiques afin de créer des vases mieux adaptés à des activités particulières. Il conviendra donc de vérifier la part de chacun des standards définitifs au sein de la batterie de cuisine finale afin d'estimer le poids des vases rattachés à des fonctions spécifiques. La question sera donc de savoir quels groupes de céramiques seront majoritaires : ceux liés à la plurifonctionnalité ou ceux liés à la spécialisation fonctionnelle ?

II.A.4.2.3.2. : Critique des types de la table de contingence initiale.

Les standards définitifs de la « Préparation/Cuisson » peuvent désormais être confrontés aux types PpCu1 à 4 de la table de contingence initiale.

Les standards définitifs présentent de nombreuses caractéristiques communes. À l'exception du critère « volume », les CAF sont soit strictement identiques, soit analogues. Deux modules de vase existent donc : les récipients de grande et de moyenne capacité volumique. L'analyse des CC permet de rattacher chacun d'eux à des utilisations hypothétiques, plus ou moins spécifiques, telle la cuisson par exemple. La table de contingence initiale ne tenant compte que des CAF, une comparaison des types avec chaque

standard est superflue. La discussion se basera donc sur le regroupement des standards de même volume, hors particularisme des « vases-filtres », *i.e.* PpCu-C-1 et PpCu-C-2 (tabl.363 et 364).

Les caractéristiques des standards de capacité moyenne (Pp/Cu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2) trouvent correspondance avec tous les types de la table. C'est le cas des critères ayant trait à l'accessibilité, aux épaisseurs moyennes des parois et de la base ainsi qu'à l'évasement. Le Do moyen n'est pas typique de PpCu4 et les volumes de PpCu3 et 4 sont grands. Ces derniers sont donc écartés. Les types PpCu1 et 2 ne se différencient que par l'accès au contenu et l'épaisseur de la base :

- PpCu1 : accès aisé (« A ») et base moyenne (« Mo »).
- PpCu2 : accès très facile (« F ») et base épaisse (« Ep »).

L'analyse a montré que les qualificatifs « A » et « F » étaient semblables. Il en est de même pour l'épaisseur des assises. Ainsi, les types PpCu1 et 2 de la table peuvent être fusionnés.

La comparaison des qualificatifs des standards de grande contenance avec les types de la table permet de ne retenir que les types PpCu3 et 4. Si le volume et l'évasement sont communs, les Do moyens sont typiques de PpCu3 tandis que les parois épaisses sont propres à PpCu4. L'accès aisé des standards est rattaché au type 3, alors qu'il est qualifié de très facile pour le type 4. Les assises de PpCu-A-2 et PpCu-B-1 sont de moyenne épaisseur. Seul le type 1 de la table présente cette modalité. Comme exposé *supra*, les qualificatifs des critères « accessibilité » (« A » et « F ») et « Ep. Base » (« Mo » et « Ep ») peuvent être considérés comme équivalents. Ainsi, les standards définitifs de « Pp/Cu », A-2 et B-1, ont autant de caractères en commun avec PpCu3 qu'avec PpCu4, autorisant leur fusion.

L'étude comparative montre que les types de la table diffèrent de la « réalité archéologique ». En effet, ils ne correspondent pas à la possible spécialisation fonctionnelle évoquée pour certains standards ; cette dernière étant suggérée par les CC. Grâce aux fusions des types PpCu1/2 et PpCu3/4, ils traduisent plutôt le socle commun des caractéristiques des deux modules de vases, c'est-à-dire celles offrant une manipulation facilité du contenu ainsi que celles permettant d'augmenter la résistance des récipients. Ce constat transparaît également des standards PpCu-C-1 et PpCu-C-2 (tabl.365 et 366). En effet, les vases-filtres de moyen et grand formats se rapprochent respectivement des types PpCu1/PpCu2 et PpCu3/PpCu4 de la table. Toutefois, les grands Do (≈ 30,5 cm) et les parois épaisses (≈ 1,1 cm) des deux standards sont typiques du type PpCu4. Si l'importante épaisseur de ces objets peut être relativisée (« Mo » ≈ « Ep »), la différence entre les mesures des Do est significative, soit une dizaine de centimètres.

Ces remarques permettent de nuancer la première critique de la table de contingence initiale pour la « Préparation/Cuisson ». La fusion des types PpCu1 et PpCu2 n'est pas remise en question. En effet, même si certains sont considérés comme analogues, tous les qualificatifs des types, pour chaque critère CAF, peuvent être attribués aux standards de moyenne capacité (PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2). Le cas est différent pour les standards définitifs de grand volume (PpCu-A-2 et PpCu-B-1). En effet, ces derniers apparaissent comme un mélange de caractéristiques propres à chacun des types PpCu3 et PpCu4. Les réflexions issues de l'analyse des vases-filtres, plaident également contre une fusion de ces types, de par les nombreux points communs de ces derniers avec PpCu4, notamment les grands Do. Ainsi, en éliminant le critère « Ep. Base », le type PpCu4 pourrait

alors correspondre au particularisme des standards « PpCu-C », le critère « volume » tenant ici le rôle de « variation du type ». Enfin, un dernier argument, toujours concernant les différences de mesures des Do, est que cette dernière est significative, quel que soit le niveau de lecture des données :

- Do moyen (totalité corpus), ≈ 20 cm / Do grand (totalité corpus), ≈ 29 cm
- Do moyen (standards) ≈ 20,4 cm / Do grand (standards), ≈ 30,5 cm
- Do moyen (PpCu3, attribution par MORCAL) ≈ 24cm / Do grand (PpCu4, attribution par MORCAL), ≈ 29 cm

II.A.4.2.4. : Corpus « Ps/Co ».

II.A.4.2.4.1. : Les standards de la « Présentation/Consommation ».

Résultats des tables critiques des modules de croisements.

Le bloc n°1 met en évidence trois chaînes de hiérarchisation (tabl.367) :

- Chaîne n°1 : « L≈ », « L- » et « L+ » (1 occurrence)
- Chaîne n°2 : « L≈ », « L+ » et « L- » (3 occurrences)
- Chaîne n°3 : « L- », « L+ » et « L≈ » (1 occurrence)

Le qualificatif « L≈ », avec un éventail de qualité maximum de 1,54, est la tête de chaînage issue de la première chaîne tandis que les qualificatifs « L+ » (éventail de qualité = 0,47) et « L- » (éventail de qualité = 0,41) sont respectivement celles des chaînes n°2 et n°3.

Le bloc de croisement n°2 fait apparaitre quatre chaînes de hiérarchisation (tabl.368) :

- Chaîne n°1 : « A », « C » et « N » (1 occurrence)
- Chaîne n°2 : « N », « C » et « A » (2 occurrences)
- Chaîne n°3 : « A », « N » et « C » (2 occurrences)
- Chaîne n°4 : « N » et « C » (1 occurrence)

Le critère « Type de base » n'est pas renseigné pour 17% du corpus. La multiplicité des chaînes n'est donc pas liée à un manque de données. Les éventails de qualité maximum des chaînes n°1 (2,14) et n°3 (1,83) sont tous associés au qualificatif « A ». Or, l'absence volontaire de fond est liée à un type de vase propre à « Ps/Co » : les couvercles (cf. II.A.3.2.2.2.). Comme pour le corpus « Pp/Cu », ce particularisme, de par le faible effectif (7 individus, soit 2% du corpus), est écarté de la présente analyse. Ils seront étudiés séparément. Ainsi, les chaînes n°2, 3 et 4 sont identiques et « N » est la tête de chaînage. Celle de la première chaîne, avec un éventail de qualité maximum associé de 2,14, est « C ».

Le bloc de croisement n°3 révèle deux chaînes de hiérarchisation (tabl.369) :

- Chaîne n°1 : « I », « Cu » et « S » (4 occurrences)
- Chaîne n°2 : « I », « S » et « Cu » (2 occurrences)

Selon les principes énoncés en I.C.4.2.2.1.c., les têtes de chaînage sont « I » (éventail de qualité = 2,19) et « S » (éventail de qualité = 0,49).

Trois chaînes de hiérarchisation ressortent du bloc de croisement n°4 (tabl.370) :

- Chaîne n°1 : « FO », « M », « FA » et « S » (4 occurrences)
- Chaîne n°2 : « M », « FO », « S » et « FA » (1 occurrence)
- Chaîne n°3 : « FO », « S », « FA » et « M » (1 occurrence)

Les chaînes n°1 et n°3 débutent par le même qualificatif. Avec un éventail de qualité maximum de 2,17, « FO » est la tête de chaînage de la première chaîne ; celle de la troisième chaîne est donc « S » (éventail associé = 0,49). Enfin, celle de la chaîne n°2 est « M » (éventail associé = 0,61). Tout comme pour le corpus « Pp/Cu », le module de croisement n°30 de « Ps/Co » révèle l'existence d'un lien privilégié entre les traitements de surface dits adaptés à l'activité de cuisson et le niveau d'imperméabilisation « M ». En effet, la qualité de lien de l'opération de croisement « Cu○M » est très bonne, soit 0,16 (cf. II.A.4.1.3.5.). Ainsi, une troisième tête de chaînage peut être ajoutée pour le bloc de croisement n°3 : « Cu » (éventail associé = 1,08).

Construction de la table des chaînes de hiérarchisation.

Ces données permettent d'obtenir, dans la table des chaînes de hiérarchisation, les résultats suivants (tabl.371) :

- Chaîne n°1 : « volume », « accessibilité », « évasement », « Ep. Parois », « Do » et « Ep. Base » (Qualificatifs « I », « FO » et « C »).
- Chaîne n°2 : « volume », « accessibilité », « évasement » « Ep. Parois », « Ep. Base » et « Do » (Qualificatifs « Cu » et « L- »).
- Chaîne n°3 : « volume », « Ep. Parois », « évasement », « accessibilité », « Do » et « Ep. Base » (Qualificatifs « S » et « S »).
- Chaîne n°4 : « volume », « évasement », « accessibilité », « Ep. Parois », « Do » et « Ep. Base » (Qualificatifs « FA » et « N »).

Pour rappel, deux chaînes de hiérarchisation initiale des CAF ont été mises en évidence :

- Chaîne A : « volume », « accessibilité », « évasement », « Ep. Parois », « Do » et « Ep. Base ».
- Chaîne B : « volume », « accessibilité », « évasement », « Do », « Ep. Parois » et « Ep. Base ».

Les chaînes n°1 et A sont identiques. Les trois qualificatifs concernés appartiennent chacun à des critères CC différents. Ces derniers constituent donc les caractéristiques communes d'un groupe de vases typiques de la morphofonction. Ce que confirme les éventails de qualité maximum associés ; ces derniers présentant les valeurs les plus élevées de toute la table. Les chaînes n°2 à 4 diffèrent des ordonnancements initiaux A et B. Elles traduisent alors des groupes de céramiques homogènes dont le statut au sein de la morphofonction reste à définir. Toutefois, la chaîne n°4 n'est distincte de la chaîne initiale A que par une inversion des critères « accessibilité » et « évasement », laissant supposer que les récipients associés aux caractères « N » et « FA » occupent une place non négligeable au sein de la « Présentation/Consommation ». En effet, cette chaîne, ainsi que la première, sont rattachées à des qualificatifs typiques de la morphofonction (« I », « FO » et « N »), comme l'a démontré l'analyse séparée des CC (cf. II.A.3.2.2.).

Toutes les autres chaînes sont uniques. Le particularisme des couvercles est mis en exergue par un ordonnancement des CAF, propre au qualificatif « A ». La série esseulée du qualificatif « L≈ » est identique à la hiérarchisation initiale B. Théoriquement, elle peut être liée à un particularisme du corpus ou encore à un phénomène isolé. Cependant, plusieurs éléments tendent à réviser cette interprétation. Tout d'abord, la concordance avec la chaîne B, couplée au statut de dominant primaire du qualificatif « L≈ », impliquent l'existence d'un

ensemble de vases typiques, non négligeable au sein du corpus. De même, une hiérarchisation unique est associée au second qualificatif dominant primaire du « Type d'ouverture » : « L+ ». Elle ne diffère de celle de « L≈ », que par une inversion des critères « évasement » et « accessibilité ». De plus, les éventails de qualité associés à ces deux caractères sont faibles. Dès lors, ces types d'ouverture peuvent être considérés comme des variations morphologiques d'un ensemble de récipients typiques de la morphofonction. Ces dernières laissent supposer que l'influence de ce CC sur la fonction est minime. Il conviendra donc de vérifier cette hypothèse dans les prochaines étapes analytiques.

La table de compilation.

Les données relatives aux CC sont résumées dans la table de compilation (tabl.372). Elle comporte deux cas de concordance et deux cas de rupture.

La première concordance concerne le critère « Traitements de surface – fonction » : l'ordonnancement des têtes de chaînage suit bien la chaîne de dominance établie précédemment (cf. II.A.3.2.2.3.1.).

L'analyse de la table des chaînes de hiérarchisation a permis de désigner les qualificatifs « N » et « FA » comme caractères communs d'un ensemble de céramiques puisque l'ordonnancement des CAF est identique. Ainsi, le qualificatif « FA » peut être intégré à la table de compilation en tant que tête de chaînage. Cette opération permet de retrouver la chaîne de dominance issue de l'analyse séparée du critère « Traitements de surface – contenu » (cf. II.A.3.2.2.3.2.).

Le premier cas de rupture s'intéresse au « Type de base ». Le particularisme des couvercles (« A ») étant écarté de la présente étude, « N » devient le premier qualificatif de la chaîne de dominance alors qu'il se retrouve en seconde position des têtes de chaînage, derrière « C ».

La seconde rupture relève donc du « Type d'ouverture ». La chaîne de dominance « L≈▼L+▼L- » est différente de la hiérarchisation des têtes de chaînage : « L≈ ; L- ; L+ ».

Si les concordances confirment l'existence de groupes de poteries typiques du corpus, les ruptures impliquent que d'autres ensembles importants de vases y sont présents ; leur rôle restant à définir. La table de compilation donne toutefois l'image d'un corpus « Ps/Co » complexe et varié. Contrairement aux autres morphofonctions, tous les qualificatifs des quatre CC y apparaissent comme tête de chaînage. Leur mode de définition appuie également cette diversité. En effet, les tables de critique des modules de croisements n'ont pas permis de toutes les mettre en évidence puisque deux (« Cu » et « FA ») ont été déduites soit de l'étape des modules de croisement, soit de la phase des chaînes de hiérarchisation. La multiplicité des groupes de céramiques aux caractéristiques communes à l'intérieur de « Ps/Co » avait déjà été évoquée lors des phases analytiques précédentes[30], elle est désormais confirmée. Il conviendra donc de vérifier si cette diversité est liée à des contraintes fonctionnelles moindres pour la « Présentation/Consommation » ou si elle résulte d'une « erreur » d'attribution morphofonctionnelle par le MORCAL, ce dernier ne tenant pas compte des CC.

[30] En effet, aucun cas de domination n'a pu être mis en évidence pour ce corpus lors de l'analyse des CC hors croisement, seuls les statuts « caractéristique » et « dominant », primaire ou secondaire, ont pu être attribués aux divers qualificatifs. De même, les nombreuses opérations de croisements ont souligné que la très grande majorité des relations étaient de très bonne qualité.

Table de contingence des critères exogènes.

La table de contingence des critères exogènes peut désormais être montée selon les principes exposés en I.C.4.2.2.1.f. (tabl.373). Quatre chaînes ressortent de la table des chaînes de hiérarchisation, impliquant l'existence de quatre types exogènes.

Le type A correspond à la chaîne n°1 et regroupe les qualificatifs « I », « FO » et « C ». L'étude des meilleures relations existantes de ces derniers avec le type d'ouverture des vases ne permet pas de choisir entre les modalités « L+ » et « L≈ ». En effet, les qualités de lien sont quasi équivalentes. La qualité du croisement avec les assises plates est de 0,24 pour « L+ » et de 0,21 pour « L≈ ». Les traitements de surface « I » révèlent également des associations solides : 0,33 pour « L+ » et 0,28 pour « L≈ ». Enfin, les valeurs du croisement avec le niveau d'imperméabilisation sont proches puisque « FO○L+ » = 0,31 et « FO○L≈ » = 0,26.

Le type B concerne le qualificatif « Cu » et donc la chaîne n°2. Cette dernière est également associée aux ouvertures de type « L- ». Si la qualité de lien de la relation « L-○Cu » est égale à zéro, elle ne concerne que huit individus, soit 2,4% du corpus. Elle n'est donc pas représentative. De même, « Cu » est lié à « M », or, l'association « L-○M » ne touche aucun récipient. La concordance des chaînes de hiérarchisation entre « Cu » et « L- » peut donc être attribuée à un phénomène particulier, non significatif. Ainsi, seuls les qualificatifs « L+ » et « L≈ » peuvent être rattachés à ce type. Comme pour le type A, les qualités de lien sont très bonnes et ne permettent pas de trancher : « L+○Cu » = 0,09 / « L≈○Cu » = 0,13 et « L+○M » = 0,05 / « L≈○M » = 0,01.

Le type C correspond à la chaîne n°3. À noter que l'association des qualificatifs obtenue est strictement identique à celle du type exogène 2 du corpus « STK ».
Le type D est issu de la chaîne n°4 (qualificatifs « FA » et « N »). De par sa position dans la table des chaînes de hiérarchisation, la tête de chaînage « FA » sert de base à la construction du type, malgré un éventail de qualité plus large de « N ». Concernant le type d'ouverture, les meilleures qualités de lien de ce qualificatif sont issues des croisements avec « L+ » et « L- » (0,05 chacun). Cependant, seuls huit vases sont concernés par la relation « FA○L- » ; cet effectif est insuffisant pour être représentatif, « L- » est donc écarté. L'association « FA○L≈ » est elle aussi très solide avec un écart à la valeur « 1 » de 0,09. Les deux types d'ouverture « L+ » et « L≈ » sont donc retenus.

Enfin, les couvercles sont affiliés aux types E. Ces derniers étant au nombre de sept, leurs qualificatifs (CC et CAF) ont fait l'objet d'une analyse séparée. Tous sont très évasés et présentent des parois moyennes à épaisses. La distinction entre E1 et E2 relève de deux critères CAF, à savoir le « volume » et le « Do » :

- E1 (6 individus) : petit volume et Do moyen
- E2 (1 individu) : grand volume et grand Do

Les traitements de surface n'ont pas pu être renseignés pour l'unique représentant du type E2. Ils sont très variés pour E1 : une occurrence pour chaque qualificatif du sous-critère « fonction », *i.e.* « I », « Cu » et « S ». Il en est de même pour le sous-critère « contenu » : « S » et « FO » (1 occurrence) et « FA » (2 occurrences).

Mise en évidence des standards.

La suite de l'étude s'intéresse exclusivement aux types exogènes A, B, C et D, les qualificatifs des CAF des types E étant connus. Le tableau des relations CC-CAF (tabl.374)

révèle une seule association univoque, rattachée au type D : « N○M ». Les relations systématiquement retenues sont donc nombreuses, impliquant la mise en œuvre de l'étape des lignes de croisement pour chacun des types exogènes.

** Type exogène A.*

Le tableau des relations CC-CAF permet de construire celui des lignes de croisement (tabl.375). Aucune relation univoque n'étant rattachée à ce type, toutes les associations CC-CAF existantes de qualité de lien strictement inférieure à « 1 » sont donc retenues. Les solides qualités de lien des caractères CC du type A permettent de retenir 15 qualificatifs CAF : « P » et « G » pour le « volume », « P », « M » et « G » pour le « Do », « D » et « F » pour l'« accessibilité », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Parois », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Base » et enfin « TE » et « PE » pour l'« évasement ». Selon le protocole d'analyse, chacun d'eux sert de point de départ aux lignes de standards primitifs, soit 15 lignes au total (tabl.376). Ces dernières font l'objet d'une vérification, les combinaisons finales devant être efficientes. La ligne n°1, révèle l'association des qualificatifs « G » (« volume »), « M » (« Do ») et « F » (« accessibilité »). Cette combinaison n'existe pas dans « Ps/Co », la ligne est écartée. La ligne n°3 comporte un « X ». Ce dernier concerne le croisement des petits Do avec le critère « volume » : aucun individu de cette gamme de Do n'est associé à un grand volume et seuls trois vases sont concernés par la relation « P○P » (qualité de lien = 1,38.). La ligne est donc écartée. Les lignes n°7 et n°13 impliquent des récipients de grande capacité aux parois fines. Or, cette combinaison ne touche aucune céramique du corpus, invalidant les lignes.

Les lignes retenues sont ensuite reportées dans le tableau des standards primitifs afin d'être comparées (tabl.377). Deux groupes de récipients ressortent : les céramiques de grande capacité et les poteries de petit volume.

Les standards n°1 à 4 présentent tous les mêmes qualificatifs CAF : un grand volume, un Do moyen, un accès difficile, des parois de moyenne épaisseur, une base épaisse et un faible évasement. La forme de leur ouverture est adaptée au versement de liquide, à l'exception de celle du standard n°1 qui est de type « L≈ ». Le qualificatif « L+ » est donc celui retenu. Les standards n°5 et 6 sont également de grande capacité et peu évasés. Leur Do est grand, impliquant un accès facile. Ils présentent également des parois et des bases épaisses. Enfin, les ouvertures sont toutes de type « L+ ». Il serait tentant de regrouper tous ces standards. Toutefois, ils se distinguent par plusieurs critères pouvant influer sur les possibilités fonctionnelles des vases. Une première différence concerne l'épaisseur de leurs parois. Elles sont en moyenne de 0,8 cm pour « Mo » et de 1,1 cm pour « Ep », quelle que soit la gamme de Do ou d'accès associée. La gamme « Mo » étant comprise ente 0,6 et 0,9 cm, ces valeurs permettent de considérer les qualificatifs comme analogues. Cette homogénéité peut traduire une adaptabilité aux contraintes tant dimensionnelles que fonctionnelles des objets. En effet, les grands volumes impliquent que les vases étaient susceptibles de contenir un chargement plutôt lourd (même si le poids dépend de la nature du contenu). Les céramiques devaient donc être assez solides pour supporter cette charge. L'épaisseur générale de la vaisselle peut alors être une réponse technique puisque théoriquement, plus un vase est épais, plus il est résistant (cf. I.A.2.2.). Une autre différence concerne l'accessibilité au contenu, « D » ou « F ». Cette dernière joue un rôle important sur la manipulation du contenu. En moyenne, le rapport Do/Dmax des céramiques de grande capacité, est de 0,76 pour la

gamme « D » et de 1 pour la gamme « F ». Ces valeurs correspondent bien aux intervalles définis en I.B.3. Ce critère étant lié au Do, il convient de vérifier si ces derniers ne sont pas contradictoires avec les gammes d'accessibilité. Si l'association « grand Do – accès très facile » est logique, l'accès difficile couplé à des Do moyens peut paraître paradoxale. Les Do des céramiques de grand volume sont en moyenne de 20 cm pour « M » et de 33 cm pour « G ». Si ces valeurs offrent toutes deux un accès facilité au contenu, la différence de 13 cm entre les gammes nous semble trop importante pour fusionner tous les standards de grande capacité. Le critère d'accessibilité traduit donc ici plutôt un aspect morphologique des vases, *i.e.* forme plutôt ouverte (« F ») ou fermée (« D »). Ainsi, deux standards secondaires peuvent être dégagés des standards primitifs n°1 à 6 (tabl.378).

Les standards primitifs n°7 à 11 concernent les petits volumes. À l'exception du n°11, tous sont identiques : un Do moyen (≈15 cm), un accès très facile, des parois minces, des bases moyennes et un évasement important. Enfin, tous présentent une ouverture de type « L≈ ». Ils peuvent donc être fusionnés en standard secondaire n°3 (tabl.377 et 378). Le standard primitif n°11 ne se distingue des autres que par une assise de faible épaisseur. Pour rappel, toute assise comprise entre [0,6 – 0,9 cm] appartient à la gamme « Mo ». En moyenne, les récipients de petite capacité possèdent une base d'environ 0,4cm pour « Mi » et de 0,7 cm pour « Mo ». Ces valeurs sont très proches, les qualificatifs pourraient donc être considérés comme analogues. Toutefois, la moyenne de « Mo » se situe au milieu de l'intervalle et celle de « Mi » est si peu élevée que la différence relevée, aussi petite soit-elle, pourrait peut être avoir une influence sur la résistance des vases et donc être liée à leur fonction. À ce stade de l'analyse, nous avons estimé plus prudent de ne pas fusionner le standard primitif n°11 avec les autres. Son cas restant encore à débattre, il apparaît en rouge dans le tableau des standards secondaires.

Cette étude révèle que deux modules de vases sont rattachés au type exogène A : d'une part les grands récipients peu évasés à ouverture plus ou moins large et adaptée au versement d'un liquide (standard secondaires 1 et 2), d'autre part les poteries de petite capacité, très évasées, à ouverture de type « L≈ » (standards secondaires 3 et 4). Cette distinction pourrait être liée à une séparation des fonctions de présentation et de consommation. Le contenu peut avoir été prélevé à l'aide d'un ustensile adapté dans les grands contenants lors du service. Le contenu diminuant au fur et à mesure, vider le vase par basculement peut être facilité par les ouvertures divergentes. Le schéma du plat de présentation/service couplé à une vaisselle de consommation pourrait alors être proposé. Cette dernière, de par les petits volumes (≈ 1 l) et les Do moyens, peut indiquer l'existence d'une prise de repas individuelle. Si le service à boire ne nous semble pas correspondre aux caractéristiques des standards n°3 et 4, le lien avec un éventuel contenu liquide ne peut être totalement exclu puisque ces vases présentent à la fois un travail de surfaçage sensé augmenter leur étanchéité et des ouvertures compatibles avec le versement. À ce schéma peut s'opposer la consommation collective de plusieurs mets. La place des grands récipients dans ce modèle reste encore à définir. En effet, même si une consommation collective impliquerait logiquement l'utilisation de moins de vases qu'une prise de repas individuelle, le faible effectif concerné suggère que ces derniers ne devaient pas être utilisés seuls. Les céramiques de grande capacité ne représentent que 9,5% du corpus « Ps/Co » contre 71% pour les petits volumes. Ces éléments tendent donc à privilégier l'hypothèse d'une vaisselle de table individuelle. Cependant, il semble prématuré, à ce stade de l'étude, de vouloir apporter une réponse définitive à ces questions sur la prise alimentaire (cf. III.D.2.1.3.).

** Type exogène B.*

Tout comme pour le type exogène A, aucune relation univoque n'a pu être mise en évidence pour le type B, les relations systématiquement retenues sont donc nombreuses (tabl.379). Elles impliquent 15 qualificatifs CAF : « P » et « G » pour le « volume », « P », « M » et « G » pour le « Do », « D » et « F » pour l'« accessibilité », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Parois », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Base » et enfin « TE » et « PE » pour l'« évasement ». Chacun constitue de point de départ des lignes de standards primitifs, soit 15 lignes au total (tabl.380). Ces dernières font l'objet d'une vérification, les combinaisons finales devant être efficientes. Les résultats obtenus sont identiques à ceux du type précédent : des lignes de standards primitifs aux standards secondaires, en passant par l'étape des standards primitifs (tabl.381 et 382). Les caractères des types exogènes A et B ne diffèrent donc que par leurs traitements de surface. Ces derniers correspondent aux deux meilleurs niveaux d'imperméabilisation définis en II.A.3.2.2.3.2., *i.e.* « FO » et « M ». Ils pourraient donc constituer les variations de plusieurs standards voués aux mêmes fonctions.

** Type exogène C.*

Aucune relation univoque n'est rattachée au type exogène C. Même si les relations systématiquement retenues sont moins nombreuses que pour les types précédents, le tableau des lignes de croisement montre que 13 qualificatifs CAF sont retenus : « P » et « G » pour le « volume », « M » et « G » pour le « Do », « D » et « F » pour l'« accessibilité », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Parois », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Base » et enfin « TE » et « PE » pour l'« évasement » (tabl.383). Les lignes de standards primitifs obtenues sont résumées dans le tableau n°384. Les lignes n°1 et 8 sont écartées, l'association « grand volume, diamètre moyen et accès facile » étant inefficiente. Il en est de même concernant la combinaison « grand volume et parois minces » des lignes n°6 et 11. La ligne n°9 mêle grands Do et accès difficile. Si l'association est paradoxale, elle pourrait être un indice de la forme générale du vase. Toutefois, la ligne révèle que des parois épaisses seraient associées à un accès difficile alors qu'aucune céramique du corpus ne présente cette association. L'étude des relations existantes montre que l'accès « D » est principalement affilié à des céramiques aux parois moyennes. Les parois « Mo » mesurent en moyenne 0,7 cm contre 1,2 cm pour la gamme « Ep ». Cette différence ne permet pas de considérer les qualificatifs comme analogues. La ligne peut donc être écartée.

Cette étape permet d'obtenir huit standards primitifs (tabl.385). Les trois premiers sont identiques, ils sont donc fusionnés ; tout comme les standards n°5 à 8. Finalement, les regroupements mettent en avant trois standards secondaires (tabl.386). Ces derniers présentent les mêmes qualificatifs CAF que ceux des standards secondaires 1 à 3 des types exogènes A et B. Si un parallèle entre tous les standards secondaires n°3 peut être dégagé, nous préconisons plus de prudence concernant les standards secondaires n°1 et 2. En effet, les standards secondaires-C présentent des ouvertures incompatibles avec le versement de liquide ainsi que des surfaces poreuses. Ces caractéristiques sont donc l'exact opposé de celles des standards secondaires A et B. Elles impliqueraient donc à la fois un contenu et un mode de fonctionnement différent.

Les récipients de petit volume sont facilement manipulables. L'accès au contenu est facilité par une forme plutôt ouverte, très évasée et le Do moyen. Dans ces conditions, l'influence des types d'ouverture, « L- » ou « L≈ », sur leur fonctionnement peut être

considérée comme minime. Les surfaces poreuses ne nous semblent pas en désaccord avec une pratique de consommation, le contenu n'étant pas destiné à rester sur le long terme dans la vaisselle. L'activité de présentation impliquerait logiquement que la préparation reste plus longtemps dans le plat : de son remplissage, au service, jusqu'à la fin du « repas ». Si elle ne l'interdit pas, la modalité « S » des standards-C ne paraît alors pas des mieux adaptée à cette pratique.

A contrario, ces différences de qualificatifs CC peuvent influer de manière significative les possibilités fonctionnelles des grands contenants. Leur manipulation étant moins aisée, le type d'ouverture joue un rôle plus important lorsque le vase est utilisé. Celles de type « L- » ne permettraient pas de vider facilement les récipients par basculement, le contenu stagnant au niveau des lèvres rentrantes. Enfin, la porosité ne semble pas, ici non plus, des plus appropriées pour les activités de présentation ou de consommation (individuelle ou collective).

* *Type exogène D.*

Une relation univoque est propre au type exogène D. Elle concerne le lien privilégié entre les Do moyens et les assises dites incompatibles avec l'activité de cuisson : « N○M ». Les autres gammes de diamètre sont donc écartées. Les relations systématiquement retenues restent nombreuses. Elles permettent de construire le tableau des lignes de croisement n°387. Ce dernier comporte 12 qualificatifs CAF : « P » et « G » pour le « volume », « M » pour le « Do », « D » et « F » pour l'« accessibilité », « Mi » et « Mo » pour l'« Ep. Parois », « Mi », « Mo » et « Ep » pour l'« Ep. Base » et enfin « TE » et « PE » pour l'« évasement ». Les 15 lignes de standards primitifs obtenues sont résumées dans le tableau n°388. La validité de ces compilations de qualificatifs est ensuite testée. La ligne n°1 comporte l'association inefficiente « grand volume, Do moyen et accès facile », elle est donc écartée. De même, les lignes n°6 et 13 associent un grand volume à des parois minces, combinaison inexistante au sein du corpus. La ligne n°4 met en avant l'association « petit volume, Do moyen, accès difficile, parois moyennes, base épaisse et faible évasement ». Si cette compilation est unique pour le type exogène D, aucun autre type exogène n'a permis de la révéler. Ce résultat semble traduire l'existence d'un standard particulier. Les récipients de petite capacité à accès difficile et Do moyen sont peu nombreux au sein du corpus : six individus. Parmi eux, seuls deux sont peu évasés, soit 0,6% de « Ps/Co ». Si la combinaison est effective, elle reste trop peu représentée pour être considérée comme un standard de la batterie de cuisine. La ligne a donc été écartée. Ainsi, 11 standards primitifs sont rattachés au type exogène D (tabl.389). Les quatre premiers sont identiques, à l'exception du type d'ouverture « L≈ » du standard n°1. Ils peuvent tout de même être fusionnés puisque la forme des ouvertures, bien adaptées ou compatibles avec le versement de liquide, influe peu sur le fonctionnement de ces standards de grande capacité. Les standards primitifs n°5 à 8 présentent les mêmes qualificatifs, autorisant leur fusion. Ils ne diffèrent du standard n°9 que par l'épaisseur de leur base. Les assises de moyenne épaisseur sont d'environ 0,7 cm contre 1 cm pour la gamme « Ep ». La différence est minime et permet de considérer les qualificatifs comme analogues. Les bases épaisses sont donc sensées être un peu plus résistantes que celles de moyenne épaisseur. Seul le type exogène D a mis en avant ce qualificatif pour les standards de petit volume. Un lien avec la morphologie des assises peut être proposé. En effet, les bases de type « N » concernent des formes considérées comme plus fragiles que les assises plates (cf. I.A.2.1.5.),

comme les piédestaux par exemple. Les récipients destinés à la consommation des mets doivent pourvoir résister aux stress mécaniques de l'activité, tels la découpe ou le raclage (cf. I.A.1.1.). La résistance pouvant augmenter avec l'épaisseur, la combinaison « N○Ep » semble donc appropriée. Dans ces conditions, les standards primitifs n°5 à 9 peuvent être fusionnés, les différentes gammes, « Mo » et « Ep », du critère « Ep. Base » constituant des variations d'un même standard secondaire. Les standards primitifs n°10 et 11 sont identiques. Ils ne diffèrent des n°5 à 9 que par des assises minces. Si les gammes « Mo » et « Ep » sont considérées comme semblables d'un point de vue fonctionnel, les bases fines (≈0,4 cm) ne peuvent répondre à la même utilisation. Cette analyse aboutit à la mise en évidence de trois standards secondaires (tabl.390).

Comparaison des standards secondaires.

Les différents standards secondaires obtenus par type exogène sont résumés dans le tableau 391. Plusieurs présentent des caractéristiques communes, ils ont donc été rassemblés en quatre grands groupes (PsCo-A à PsCo-D) afin de faciliter leur comparaison (tabl.392).
Le premier ensemble, PsCo-A, est composé des standards secondaires A-3, B-3, D-2 et C-3. Tous présentent des qualificatifs CAF identiques ou considérés comme analogues (notamment les gammes d'épaisseur des assises, « Mo » ou « Ep »). Ces derniers offrent donc des possibilités fonctionnelles similaires. Ces vases très évasés présentent un Do moyen (≈ 15 cm). Couplés à l'accessibilité « F », ces éléments indiquent une manipulation aisée du contenu. A ces caractéristiques s'ajoute un petit volume (≈ 0,85 l). Les parois sont également minces tandis que la base est moyenne à épaisse. Une certaine résistance des assises semble donc recherchée. Cette différence d'épaisseur entre les deux parties des vases peut être considérée comme une réponse technique aux contraintes utilitaires de l'activité, qui peuvent être agressives (*e.g.* raclage, découpe). En effet, les gestes se faisant régulièrement sur le long terme, augmenter l'épaisseur des assises peut donc rallonger « la vie » de ces objets. Cette combinaison tendrait *a priori* à privilégier une fonction de consommation individuelle, hors service à boire. Les différences relevées touchent donc les CC. Seul le standard C-3 présente une ouverture dite incompatible avec le versement de liquide. Comme évoqué *supra*, la distinction entre les ouvertures de type « L≈ » et « L- », sur des vases de petit format de PsCo-A reste minime d'un point de vue fonctionnel. En effet, le contrôle du versement sera approximatif pour les ouvertures de type « L≈ », comme le suggèrent les mesures du Do ainsi que la forme plutôt ouverte des récipients (déduite de l'évasement et de l'accessibilité). Quant aux ouvertures de type « L- », la forme rentrante entraîne la stagnation du liquide au niveau des lèvres. Concernant le type de base, elle est plate pour tous les standards à l'exception de celle du standard D-2 qui est de type « N ». Comme nous l'avons déjà évoqué, la fragilité de ce type d'assise peut être contournée en augmentant l'épaisseur. La distinction entre les deux modalités « C » et « N » semble donc minime. Les dernières divergences concernent les traitements de surface. Tous les niveaux d'imperméabilisation sont représentés, du plus faible (« S », standard C-3) au plus élevé (« FO », standard A-3). D'un point de vue fonctionnel, ces différences pourraient impliquer une adaptabilité plus ou moins forte à un contenu liquide. Or, l'activité de consommation signifie que la préparation ne reste dans la vaisselle qu'un court laps de temps. Dès lors, le niveau d'étanchéité importe peu[31]. Enfin, les traitements de surface

[31] Ces différences pourraient alors être rattachées à différents niveaux de qualité de production. En effet, la chaîne opératoire est rallongée par la mise en place des traitements de type « I », « Cu », « FO » et « M »,

de type « S » correspondent pratiquement tous à des objets bruts de fabrication, le rugosage ne touchant que 3,3% du corpus. L'existence des différents niveaux de traitement de surface permettent de proposer hiérarchisation des standards PsCo : A-3 et B-3 constitueraient une vaisselle plus travaillée, le standard D-2 correspond à la constante du lissage tandis que la production de C-3 serait la plus basique. La fusion des standards A-3 et B-3 se base ici sur la qualité de la production. D'un point de vue fonctionnel, les qualificatifs « I » et « Cu » sont opposés : le premier impliquant une incompatibilité des vases avec l'activité de cuisson tandis que le second traduit une très bonne adaptabilité à cette pratique. La fonction primaire de cette vaisselle étant la « Consommation/Présentation », les éventuelles utilisations secondaires, tel le réchauffage, ne sont pas prises en compte dans cette analyse, validant la fusion des standards.

Le deuxième ensemble, PsCo-B, regroupe les standards secondaires A-4, B-4 et D-3. Ces derniers sont également des vases très évasés de petit volume (≈ 0,77 l) à Do moyen (≈ 15 cm) et l'accès au contenu est facile. Ces éléments étant communs avec ceux du groupe PsCo-A, ils offrent les mêmes possibilités fonctionnelles. Toutefois, ces récipients sont sensés être beaucoup plus fragiles puisque leurs parois ainsi que leur base sont minces : en moyenne 0,5 et 0,4 cm respectivement pour PsCo-B contre environ 0,8 et 1 cm pour PsCo-A. Une utilisation de ces vases en « Présentation/Consommation » impliquerait donc une utilisation différente de la vaisselle et d'en éviter le bris La distinction entre PsCo-A et PsCo-B pourrait donc tenir dans la différence de contenu.

L'ensemble PsCo-C est composé des standards A-1, B-1, D-1 et C-2. Tous présentent un grand volume. La gamme d'accessibilité est « D », traduisant des vases à l'ouverture plus resserrée, tout en gardant un accès facile au contenu grâce à un Do moyen. Ils sont peu évasés et plutôt épais, les différences d'épaisseur entre paroi « Mo » (≈ 0,7 cm) et base « Ep » (≈ 1 cm) étant minimes. Ces qualificatifs CAF offrent théoriquement les mêmes possibilités fonctionnelles : l'accès au contenu et sa manipulation sont aisés et une certaine solidité des récipients peut se dégager des gammes d'épaisseur. L'ouverture resserrée, de forme principalement divergente des standards A-1, B-1 et D-1, semble indiquer un lien avec un contenu liquide. Les traitements de surface des standards A-1 et B-1 correspondent aux niveaux d'imperméabilisation les plus haut : « FO » et « M ». Si le lissage total des surfaces peut être jugé peu étanche (Timsit, 1999, p.325), l'imperméabilisation peut être considérée comme suffisante pour contenir un liquide sur le court terme (Alexandre-Bidon, 2005, p.94). De ce fait, le standard D-1 présenterait des capacités fonctionnelles équivalentes à celles de A-1 et B-1, les assises épaisses permettant de limiter la fragilité des bases de type « N ». Quelques nuances sont toutefois à apporter. Comme pour la vaisselle de petit format, les différentes modalités, « FA », « M/Cu » et « FO/I », du travail de surfaçage pourraient être apparentées à deux types de productions : courante (« FA ») ou plus travaillée (« M/Cu » et « FO/I »). Dans le cadre d'une activité de présentation, ces différences peuvent également avoir une influence sur l'utilisation des vases, certaines critères n'étant pas compatibles avec une activité de chauffe comme le réchauffage. Cependant, cette dernière utilisation est estimée comme secondaire, la fonction primaire demeurant la présentation et/ou la

différentes étapes devant être rajoutées lors de la fabrication (temps de séchages, polissage, application d'engobe…). *A contrario*, le lissage des parois, constante de la production, implique moins d'étapes de fabrication : la forme encore humide est égalisée à la main mouillée (ou chiffon…) avant séchage et cuisson. Cette pratique illustre la théorie économique de la valeur travail de D. Ricardo qui veut que la valeur du bien dépende de la quantité de travail incorporée dans ce bien (Barre, 1975, p. 50 ; F.F. Choisy-Guillou, com. pers.).

consommation. Dès lors, les standards A-1 et B-1 peuvent être considérés comme des variations d'un même standard, assimilé à une production aux surfaces plus travaillées tandis que le standard D-1 concorderait avec la constante de production du lissage. Si les qualificatifs CAF du standard C-2 sont identiques, les implications fonctionnelles déduites des CC ne permettent pas de le rattacher aux autres standards de ce groupe. En effet, la lèvre rentrante sur des vases de ce format ne permettrait pas de le vider facilement par basculement. De même, l'association des qualificatifs « L- » et « S » tend à écarter la fonction de présentation de liquide pour ces vases.

Le dernier ensemble, PsCo-D, concerne les standards peu évasés, de grande capacité A-2, B-2 et C-1. Ces vases sont plus ouverts que ceux de l'ensemble précédent, comme le prouvent les grands Do et la gamme « F » du critère « accessibilité ». L'accès et la manipulation du contenu sont donc faciles. Une recherche de résistance peut transparaître également des parois et base plate épaisses. Ces éléments pourraient indiquer que la nature du contenu diffère de celui de l'ensemble précédent. En effet, la partie supérieure des vases est très ouverte, Une fois encore, le standard issu du type exogène C se distingue des deux autres. En effet, les ouvertures des standards A-2 et B-2 sont bien adaptées au versement de liquide tandis que celle de C-1 est incompatible avec cette pratique. De même, les niveaux d'étanchéité diffèrent : bonne à très bonne pour A-2 et B-2 et très faible pour C-1. À l'exception de l'ensemble PsCo-A, tous les standards issus du type exogène C semblent en désaccord avec les résultats obtenus pour les autres types exogènes, pouvant traduire un emploi spécifique de ces objets (cf. III.D.2.1.4.). L'existence de ces derniers (A, B et D) tend à considérer leurs standards secondaires comme des variantes de standards propres à la « Présentation/Consommation », toutes leurs caractéristiques formant des ensembles cohérents.

Cette analyse a donc autorisé la fusion de certains standards secondaires, aboutissant à neuf standards définitifs, auxquels s'ajoutent les couvercles : « PsCo-E » (tabl.393). L'attribution morphofonctionnelle de deux standards issus du type exogène C étant incertaine, ils sont en rouge dans le tableau.

Le protocole d'étude révélateur des standards a permis de mettre en évidence les meilleures combinaisons effectives du corpus. Toutefois, la composition de ce dernier s'est révélée complexe tout au long des diverses étapes analytiques. De plus, des « erreurs » d'attribution morphofonctionnelle par le MORCAL ont souvent été supposées puisque ce dernier ne tient pas compte des critères CC. L'existence de certains standards de la « Présentation/Consommation » a donc pu être « masquée » par la présence de standards appartenant à une autre morphofonction. En effet, la synthèse des données brutes indique que le corpus « Ps/Co » comporte une part non négligeable de vases moyennement évasés (« E ») : 117 individus, soit environ 35%. Or, cette modalité n'apparaît pas dans la première synthèse des standards définitifs. De même, aucun standard de grand volume n'est associé à un très grand évasement alors que cette association concerne un peu moins de la moitié des céramiques de grande capacité de « Ps/Co ». Enfin, les récipients de volume moyen n'apparaissent pas dans les standards alors qu'ils représentent tout de même un peu plus de 17% du corpus. Ces trois points seront donc approfondis après une première critique des types de la table de contingence initiale afin de mieux comprendre les raisons de leur absence.

II.A.4.2.4.2. : Critique des types de la table de contingence initiale.

Les standards définitifs peuvent désormais être comparés aux types PsCo1 à PsCo15 de la table de contingence initiale. Les ensembles PsCo-A à PsCo-D présentant les mêmes qualificatifs CAF, l'analyse de leurs standards est donc groupée.

Standards PsCo-A. (tabl.394)

Cette vaisselle est caractérisée par des petits volumes, comme les types PsCo4 à PsCo6. Les autres types de la table présentant des gammes de volumes différentes, ils sont donc écartés. Les assises de PsCo4 sont minces alors que les bases des standards sont moyennes à épaisses. Ce critère jouant un rôle important sur la résistance des vases, le type peut être exclu. Les parois du standard sont minces. Seuls les types PsCo1 et PsCo4 présentent cette modalité. Or, ces derniers ont été écartés de par les critères « volume » et « Ep. Base ». Ainsi, à l'exception de ce CAF, toutes les caractéristiques des standards PsCo-A sont communes aux types PsCo5 et PsCo6. Ces derniers ne diffèrent que par l'épaisseur de leur base : « Mo » (PsCo5) ou « Ep » (PsCo6). Ces qualificatifs sont considérés comme analogues, autorisant la fusion des types. Si ces derniers diffèrent du standard par des parois plus épaisses, la finesse des vases PsCo-A peut être relativisée. En effet, en moyenne, les parois minces des récipients de petite capacité mesurent 0,5 cm contre 0,7 cm pour la gamme « Mo ».

Standard PsCo-B. (tabl.395)

Ce standard présente également un petit volume, caractère commun aux types PsCo4 à PsCo6. Parmi eux, seul le type PsCo4 présente une assise mince. De plus, les qualificatifs des cinq autres critères CAF sont identiques à ce type. Ainsi, PsCo-4 correspond bien à la « réalité archéologique » du standard PsCo-B.

Standards PsCo-C. (tabl.396)

Les standards présentent plusieurs similitudes avec différents types de la table de contingence initiale. Toutefois, seul PsCo9 est caractérisé par un accès difficile. Les gammes n'étant pas assimilables[32], les autres types sont écartés de la comparaison. Contrairement au standard précédent, les vases de PsCo-C ne sont pas identiques au type puisque les récipients de PsCo9 sont théoriquement caractérisés par un grand évasement. Or, les céramiques rattachées à ce dernier présentent toutes un évasement « PE ». Pour rappel, la méthode des ratios, hors croisement, a permis d'attribuer aux qualificatifs CC « I » et « FO » le statut de « qualificatif caractéristique » de la morphofonction. De même, les bases de type « N » constituent le qualificatif dominant primaire du corpus « Ps/Co ». L'appartenance des standards PsCo-C-1 et PsCo-C-2 à la « Présentation/Consommation » ne peut donc être remise en question. Le cas de PsCo-C-3 est différent puisque ses caractéristiques CC, « S », « L- » et « C », correspondent aux qualificatifs de domination du « Stockage ». L'étape analytique de la notation a révélé que les scores morphofonctionnels de PsCo9 étaient majoritairement faibles, entre 40 et 45, soit respectivement la moitié et un quart de l'effectif. De plus, aucun vase ne présente un score morphofonctionnel supérieur à 50 (cf. II.A.1.2.). Les

[32] En moyenne, les rapports d'accessibilité de « PsCo » sont de 0,77 pour « D », de 0,92 pour « A » et de 1,03 pour « F ».

scores intrinsèques sont supérieurs (55 et 60) et prouvent que l'attribution morphofonctionnelle est discutable. Les standards STK-2 et PsCo-C-3 peuvent donc être confrontés. Les épaisseurs des parois sont respectivement « Ep » (1,2 cm) et « Mo » (0,8 cm). Ces deux modalités confèreraient aux vases une certaine solidité et peuvent être considérées comme analogues[33]. Ils diffèrent donc principalement par les critères « volume » et « accessibilité » :

- STK-2 : volume « TG » et accès « A »
- PsCo-C-3 : volume « G » et accès « D »

La table de contingence initiale ne tient compte que de deux types de stockage : de masse (volume « TG » ≥ 10 l) ou de petite quantité (volume « TP » < 0,15 l). L'entreposage de quantités moindres devait pourtant être pratiqué. En effet, cette activité peut dépendre de différents éléments, telle la nature de la denrée à conserver, la structure où seront agencés les vases, la taille de la communauté pratiquant le stockage… Les grands volumes étant définis sur l'intervalle [5 – 10 l [, ce dernier nous semble suffisant pour une activité de conservation. De plus, en moyenne la capacité des céramiques classées en PsCo9 est de 7,4 l. Si la gamme d'accès diffère, la taille des Do est similaire pour les deux standards : ≈ 32 cm pour STK-2 et ≈ 33 cm pour PsCo-C-3. De plus, les rapports d'accessibilité sont respectivement de 0,91 et de 1,03. Si les gammes ne sont pas analogues, l'accès et la manipulation du contenu de ces vases peuvent être considérés comme similaires. Ces résultats tendent à confirmer l'existence d'une attribution morphofonctionnelle « erronée » par le MORCAL.

Ainsi, cette étude révèle que le type PsCo9 de la table ne correspond pas à la « réalité archéologique » des standards. Les diverses observations révèlent également que des vases peu évasés peuvent être rattachés à la « Présentation/Consommation », alors qu'ils n'apparaissaient pas dans la table de contingence initiale. L'étude montre aussi l'importance de la prise en compte des CC dans l'analyse fonctionnelle. En effet, les caractères CAF de PsCo9 peuvent être relatifs à deux morphofonctions différentes : « Stockage » et « Présentation/Consommation ». Dès lors, un nouveau standard peut être proposé pour le « Stockage » : PsCo-C-3 migrant vers cette morphofonction sous l'appellation « STK-3 ».

Standards PsCo-D. (tabl.397)

Les standards PsCo-D présentent des caractéristiques communes avec plusieurs types de la table de contingence initiale. Leur grand volume permet d'écarter les types PsCo1 à PsCo8 de la comparaison, de par leurs capacités plus petites. Les grands Do des standards trouvent correspondance avec les types PsCo12 à PsCo15, éliminant les types PsCo9 à PsCo11 de l'analyse. La gamme d'accessibilité « F » est commune aux standards et aux types PsCo14 et PsCo15. Les parois sont épaisses pour PsCo-D, tout comme celles de PsCo13 et PsCo15. Quant aux assises, le qualificatif « Ep » est propre aux types PsCo12 àPsCo15. Tout comme pour le type exogène précédent, aucune correspondance avec les types de la table n'a pu être mise en évidence pour le critère « évasement » puisque tous sont très évasés alors que les céramiques du standard le sont peu. Ainsi, les diverses comparaisons montrent que les récipients de PsCo-D sont définis par des caractères principalement rattachés à quatre types de

[33] À noter que les parois « Mo » du corpus « STK » mesurent également en moyenne 0,8 cm. Pour rappel, ces qualificatifs ont été jugés équivalents (cf. II.A.4.2.2.). De plus, la comparaison des standards définitifs de « STK » avec les types de la table initiale a permis de fusionner les types STK4 et STK5. Ces derniers ne diffèrent que par l'épaisseur de leur parois, respectivement « Mo » et « Ep ».

la table : PsCo12 à PsCo15. Ces derniers peuvent être divisés en deux groupes distincts. Le premier, composé de PsCo12 et PsCo13, est caractérisé par un accès aisé tandis qu'il est facile pour le second ensemble (PsCo14 et PsCo15). La distinction entre chacun des types de ces ensembles concerne l'épaisseur des parois : « Mo » (PsCo12 et PsCo14) ou « Ep » (PsCo13 et PsCo15). Or, ces qualificatifs sont analogues, autorisant la fusion des types, par groupe. La répartition des céramiques, proposée par le MORCAL, révèle que les ¾ des vases classés en PsCo12 et PsCo13 présentent un faible évasement alors que les vases rattachés aux types PsCo14 et PsCo15 sont tous très évasés. Dès lors, les standards PsCo-D correspondraient plutôt à la fusion des types PsCo12 et PsCo13, à laquelle s'ajoutent deux modifications de gamme : « F » pour l'accès et « PE » pour l'évasement. L'étude des scores attribués par le MORCAL va également en ce sens. En effet, les scores morphofonctionnels des poteries de PsCo12 et PsCo13 sont majoritairement égaux à 45 alors que les scores intrinsèques sont plus élevés (55). A l'inverse, les scores, tant morphofonctionnels qu'intrinsèques, des céramiques classées en PsCo14 et PsCo15 sont principalement égaux à 60, voire 55. Comme pour le standard PsCo-C-1, l'appartenance de PsCo-D-1 à la « Présentation/Consommation » ne peut être remise en question, les qualificatifs CC étant caractéristiques de la morphofonction. Ce n'est pas le cas de PsCo-D-2, la combinaison finale des caractéristiques présentant de nombreux points communs avec les vases de « Stockage » ; notamment STK-2 puisque seuls les critères « volume » et « accessibilité » diffèrent. Comme exposé *supra*, l'existence d'une vaisselle de conservation de quantités inférieures à 10 l n'est pas aberrante. La gamme « G » est définie sur l'intervalle [5 – 10 l[. En moyenne, la capacité des céramiques liées à PsCo14 et PsCo15 est de 7,2 l contre 8,9 l, pour PsCo12 et PsCo13. La différence (1,7 l) est notable puisque les capacités des premières se situent au cœur de la gamme tandis que les secondes sont plus proches de la valeur pivot entre les qualificatifs « G » et « TG ». L'accès est aisé pour le standard STK-2 alors qu'il est facile pour PsCo-D-2. Si ces gammes ne sont pas similaires, les mesures des Do, respectivement 33 cm et 34,5 cm, offrent les mêmes possibilités quant à la manipulation du contenu. Nous proposons donc une migration du standard PsCo-D-2 vers la morphofonction « Stockage ». De par les critères d'accessibilité et de volume, nous avons choisi de le considérer comme une variante du standard STK-2. Une variante de STK-3 aurait également pu être avancée. Cependant, en plus des différences de capacité[34], l'accès « D » de ce dernier implique des récipients à l'ouverture beaucoup plus resserrée que pour STK-2. Les mesures des Do sont toutes similaires. Dès lors, cette différence de forme pourrait traduire un stockage particulier dont les modalités restent à définir.

Une fois encore, l'analyse a révélé des divergences entre les standards et les types de la table de contingence initiale. La seule prise en compte des CAF peut entraîner une attribution morphofonctionnelle « erronée ». En effet, les comparaisons ont mis en avant que des types de la table pouvaient être liés à la fois au « Stockage » et à la « Présentation/Consommation », seule l'étude des qualificatifs CC permettant de les distinguer.

[34] Pour rappel, la moyenne des capacités de STK-3 se situe au cœur du domaine de définition de la gamme « G », soit 7,4 l environ. Ainsi, malgré un même qualificatif « G », la différence est notable.

Standards PsCo-E. (tabl.398 et 399)

Ces vases bas sont qualifiés de couvercles puisque la forme et les dimensions de l'élément de préhension ne leur confèrent pas une stabilité suffisante pour être utilisés en tant que contenant[35]. Dans ces conditions, le critère « Ep Base » ne peut être renseigné. À l'exception des qualificatifs CC, le standard PsCo-E-2 présente les mêmes caractéristiques CAF que les standards PsCo-D. Une correspondance similaire existe entre PsCo-E-1 et PsCo-A, ces deux derniers ne différant que par l'épaisseur des parois : respectivement « Mo/Ep » et « Mi ». Malgré ces distinctions, les comparaisons avec la table de contingence initiale sont identiques : le standard PsCo-E-1 correspond à la fusion des types PsCo5 et PsCo6 tandis que le standard PsCo-E-2 présente des caractéristiques communes avec les types PsCo12 à PsCo15. Cependant, l'évasement important des grands couvercles, couplé à l'analyse des standards PsCo-D, permettent de ne retenir que les types PsCo14 et PsCo15. Toutefois, ces types ne correspondent pas strictement au standard. En effet, un seul individu est rattaché à PsCo-E-2 alors que 12 vases ont été affiliés à ces types, avec des scores élevés (60 et 55).

Conclusion.

Cette analyse confirme l'existence d'erreurs dans l'attribution morphofonctionnelle proposée par le MORCAL. En effet, plusieurs cas de figure ont été mis en évidence :

- des correspondances entre les standards et les types (fusionnés ou non) de la table de contingence initiale.
- l'existence de types de la table pouvant être rattachés à deux morphofonctions différentes, aboutissant à des migrations de standards.

De plus, plusieurs types n'apparaissent pas dans les comparaisons alors que les scores morphofonctionnels des céramiques y sont élevés : PsCo1 à PsCo3, PsCo7, PsCo8, PsCo10 et PsCo11. Les types PsCo14 et PsCo15 peuvent être rajoutés à cette liste puisqu'ils n'interviennent que dans la comparaison de l'unique exemplaire de PsCo-E-2. Tous ces éléments valident l'hypothèse de l'existence d'autres standards au sein de « Ps/Co ». Il convient désormais de les mettre en évidence.

II.A.4.2.4.3. : Les standards « masqués ».

Les diverses étapes analytiques précédentes permettent de cibler les éléments manquants. Ces derniers sont :

- Les céramiques à évasement moyen.
- Les récipients très évasés de grand volume.
- La vaisselle de capacité moyenne.

Dès lors, appliquer le protocole de révélation des standards comme précédemment serait superflu. Une analyse adaptée à chaque cas de figure a donc été mise en œuvre.

[35] Pour rappel, seuls sept individus correspondent à cette définition stricte. Toutefois, l'utilisation de vases bas retournés en tant que couvercles devait exister (Saurel, 2017, p.64). La proportion de cette pratique, constituant une fonction secondaire, ne peut donc être évaluée ici.

Les céramiques à évasement moyen.

Pour rappel, environ 35% du corpus présente un évasement de gamme « E ». La question est donc de savoir si ce qualificatif peut être rattaché à un groupe de vases homogène. Une ligne de standard est alors construite, « E » servant de point de départ. Un tableau des lignes de croisement particulier a donc été créé (tabl.400). Ce dernier comporte toutes les opérations de croisement du qualificatif « E » avec tous les critères CAF et CC, toutes qualités de liens confondues. Le module de croisement « évasement/volume » révèle que les meilleures qualités de lien concernent les capacités « TP » (qualité de lien = 0,03), « M » (0,37) et « G » (0,82). Or, aucun individu n'est concerné par ces associations. Ainsi, seul le croisement « E○P », malgré une qualité de lien de 1,38, est efficient. Cette relation est valide puisque la répartition verticale des céramiques de « PsCo », *i.e.* leur rattachement aux différents types PsCo de la table, révèle que les vases à évasement moyen appartiennent principalement aux types PsCo5 et PsCo6. Ces derniers sont caractérisés par un petit volume et ont pu être fusionnés suite à la comparaison des standards PsCo-A avec la table de contingence initiale. Les croisements avec les qualificatifs du critère « Do » montrent que les meilleures qualités de lien concernent les opérations : « E○P » (0,15), « E○G » (0,16) et « E○M » (0,4). La première association ne touche qu'un seul vase du corpus (≈0,3%) tandis que la deuxième y est inexistante. Elles sont donc écartées. La meilleure relation existante relative au critère « accessibilité » est « E○A », grâce à une qualité de lien de 0,04. Si un lien privilégié existe avec les parois épaisses, « E○Ep » = 0,23, seuls huit vases présentent cette combinaison. Ainsi, la deuxième meilleure relation est retenue : « E○Mo » = 0,42. Toutes les opérations du croisement avec le critère « Ep. Base » révèlent des qualités de lien supérieures à « 1 ». La meilleure relation est « « E○Ep » avec un écart à la valeur de qualité de 1,16. Concernant les croisements du qualificatif « E » avec les qualificatifs CC des standards PsCo-A, les meilleures relations sont : « E○L- » (qualité de lien = 0,44), « E○C » (1,08), « E○S » (0,24) et « E○S » (0,24). La combinaison finale obtenue, nommée « standard-év-E », est très proche de celle du standard PsCo-A-3. Les différences concernent les critères « accessibilité » et « Ep. Parois ». En moyenne, les rapports d'accessibilité des vases de petit volume sont de 0,93 pour « A » et 1,04 pour « F ». Si les gammes ne sont pas analogues, les mesures des Do sont voisines :

- Volume « P », accès « A » : Do « M » = 13,3 cm.
- Volume « P, accès « F » : Do « M » = 15,4 cm.

Dès lors, le critère « accessibilité » influe peu sur les possibilités fonctionnelles de ces vases. Les parois du standard PsCo-A-3 sont minces alors que celles des vases à évasement « E » sont moyennes. Les valeurs chiffrées indiquent que les parois des récipients de petit volume mesurent en moyenne 0,5 cm pour la gamme « Mi » et 0,7 cm pour « Mo ». La différence est minime. Ainsi, le « standard-év-E » est une variation du standard PsCo-A-3.

Les céramiques très évasées de grand volume.

Afin de mettre en avant les caractéristiques de ce groupe de céramiques, nommé « standards-TE/G », un tableau des lignes de croisements spécial, basé sur la relation « TE○G » et les types exogènes de la table de contingence des CC, a été créé (tabl.401). Il comporte toutes les relations existantes, quelle que soit la qualité de lien. Ainsi, huit qualificatifs ont été retenus pour les critères CAF manquant : « M » et « G » pour le « Do », « A » et « F » pour l'« accessibilité » et enfin « Mo » et « Ep » pour les critères « Ep. Parois »

et « Ep. Base ». Les croisements impliquant les CC concernent les qualificatifs propres à chaque type exogène (A à D). Ce tableau permet de construire des lignes de standards pour chaque type exogène.

La première application du protocole de révélation des standards a permis de définir les meilleures relations relatives aux récipients de grands volumes, soulignant leur relation privilégiée avec le qualificatif « PE » du critère « évasement ». Le point de départ de chaque ligne est donc le qualificatif « TE » du critère « évasement ». Les résultats ont été reportés dans le tableau 402. Ils mettent en avant l'existence de deux lignes de standard par type exogène. À l'exception des qualificatifs CC, les deux lignes sont identiques pour chacun des types exogènes. La combinaison des meilleures relations implique l'association inefficiente « grand volume, Do moyen et accès facile ». Ces lignes sont donc écartées. Les six qualificatifs CAF étant connus, la suite de l'analyse se concentre ensuite sur les meilleures qualités de lien entre l'évasement et les divers qualificatifs CC des types exogènes. Ces dernières, en rouge dans le tableau, sont : « TE○L≈ », « TE○N », « TE○I » et « TE○FO ». Elles impliquent des qualificatifs ayant le statut de « caractéristique » de la morphofonction, confirmant le rattachement des standards à la « Présentation/Consommation ». Aucun qualificatif CC du type exogène C n'est concerné, il est donc écarté. Les ouvertures « L≈ » sont communes aux types exogènes A, B et D (« TE○L≈ »). Toutefois, aucun autre qualificatif CC ne peut être rattaché au type exogène B. De plus, les croisements de ses autres qualificatifs CC avec l'évasement présentent une qualité de lien bien inférieure aux meilleures associations :

- « TE○Cu » = 0,45 contre « TE○I » = 0,2
- « TE○M » = 0,37 contre « TE○FO » = 0,21

Le type exogène B peut donc être écarté. Ainsi, deux standards primitifs ressortent et peuvent être fusionnés en un type secondaire (tabl.403). En effet, seuls trois qualificatifs CC diffèrent. Les bases de type « N » sont dites plus fragiles que les assises de type « C ». Cependant, leur gamme d'épaisseur peut atténuer cette présumée faiblesse puisque en moyenne, les bases des grands récipients très évasés est de 0,9cm, soit la valeur limite de la borne entre les gammes « MO » et « Ep ». Dès lors, les différents types de bases peuvent être considérés comme des variations du standard, les possibilités fonctionnelles étant supposées similaires. Les traitements de surface diffèrent également : d'un côté les travaux imperméabilisants dits incompatibles avec l'activité de cuisson (*i.e.* graphitages) et de l'autre le lissage. Si cuire dans des vases entièrement lissés est possible, cette pratique en « Présentation/Consommation » peut s'exprimer au travers d'une fonction secondaire comme le réchauffage des plats. Seule la fonction primaire est analysée ici, les modalités « FO » et « FA » peuvent être considérées comme des variantes du standard ; le lissage des parois constituant, de plus, une constante de la production totale.

Les caractéristiques du standard « TE/G » étant connus, il peut être confronté aux autres standards définitifs de la « Présentation/Consommation » afin de définir son statut au sein de cette batterie. Hors couvercle, tous les standards définitifs de grande capacité volumique (PsCo-C et PsCo-D), présentent un faible évasement. La création d'une nouvelle catégorie de standard pourrait donc se justifier. Toutefois, à l'exception des critères « évasement » et « type d'ouverture », toutes les caractéristiques sont communes entre les standards PsCo-D et « TE/G » : le volume (« G »), le « Do » (« G »), l'accessibilité » (« F ») ainsi que certains qualificatifs CC, notamment « C », « I » et « FO ». Les parois et la base

sont épaisses pour les récipients PsCo-D-1 tandis qu'elles sont de moyenne épaisseur pour « TE/G ». Or, en moyenne, l'épaisseur des parois et des bases des céramiques très évasées de grande capacité est respectivement d'1 cm et 0,9cm. Ces valeurs sont proches ou égales à la borne limite entre les gammes « Mo » et « Ep », les qualificatifs sont donc considérés comme analogues. Ainsi, le standard « TE/G » présente des possibilités fonctionnelles similaires à celles du standard PsCo-D-1. De plus, les vases de grands volume représentent environ 9,5% du corpus « Ps/Co » et le pourcentage passe à 3,6% en ajoutant le qualificatif « TE ». Dès lors, le standard secondaire « TE/G » peut être rattaché aux standards définitifs D, sous l'appellation « PsCo-D-2 »[36]. Ce dernier peut désormais être comparé aux types de la table de contingence initiale.

Suite à la première critique de celle-ci, seuls quatre types caractérisés par un grand volume et un profil très évasé n'ont pas pu être rattachés aux premiers standards définitifs de « Ps/Co » : PsCo10, PsCo11, PsCo14 et PsCo15. L'étude se concentre donc sur ces derniers (tabl.404). Les Do des types PsCo10 et PsCo11 sont moyens et l'accès au contenu est aisé. Ces caractères diffèrent du standard PsCo-D-2 et peuvent donc être écartés. Les critères « volume », « Do », « accès » et « évasement » sont communs aux types PsCo14 et PsCo15 ainsi qu'à PsCo-D-2. Les parois de moyenne épaisseur du standard trouvent correspondance avec le type PsCo14 tandis que sa base « Mo » ne trouve aucune concordance avec les types analysés de la table puisque les assises de PsCo14 et PsCo15 sont épaisses. Ces deux types ne différèrent que par leur gamme d'épaisseur de leurs parois : « Mo » pour PsCo14 et « Ep » pour PsCo15. Cependant, les qualificatifs « Mo » et « Ep » (parois et base) sont considérés comme similaires. Ainsi, le standard PsCo-D-2 correspond à la fusion des types PsCo14 et PsCo15.

La vaisselle de capacité moyenne.

Pour rappel, les céramiques de capacité moyenne représentent 17,3% du corpus « Ps/Co ». Contrairement aux deux cas précédents, tous les croisements de cette gamme de volume avec les qualificatifs des CC présentent une qualité de lien supérieure à un. Elles sont comprises entre 1,29 et 3,69. Deux exceptions sont à signaler : il s'agit des deux relations identiques issues des croisements « volume et traitements de surface-fonction » et « volume et traitements de surface-contenu » : « M○S » = 0,97. Toutefois, le qualificatif « S » n'est pas typique de la morphofonction. En effet, hors croisement, « S » se retrouve toujours en fin de chaîne de dominance, lui conférant le statut de « dominé » au sein de « Ps/Co » ; alors qu'il est « dominant » pour « Pp/Cu » et qu'il est dit de « domination » pour « STK ». Si la synthèse des croisements a permis de définir trois standards caractérisés par des surfaces « S » pour la « Présentation/Consommation », deux ont subi des migrations vers le « Stockage », appuyant le statut de ce qualificatif au sein de la morphofonction.

Seuls les types PsCo7 et PsCo8 de la table de contingence initiale sont caractérisés par un volume moyen. Toutes les poteries de capacité « M » du corpus « PsCo » ont été attribuées à ces types par le MORCAL. Les scores morphofonctionnels y sont élevés puisqu'ils sont majoritairement de 60 (4/5 de PsCo7 et la moitié de PsCo8), preuve que ces types idéaux fictifs de la table correspondent bien à un groupe de vases réels.

[36] Pour rappel, le premier standard PsCo-D-2 mis en évidence par le protocole de révélation des standards a subi une migration vers la morphofonction « Stockage » en tant que variante du standard « STK-2 ».

Face à ces éléments, la question est donc de savoir si les types PsCo7 et PsCo8 appartiennent bien à la « Présentation/Consommation ». De par le décalage entre les qualités de lien et les scores morphofonctionnels, appliquer une variante du protocole de révélation des standards, comme précédemment, serait inutile. Seule l'étude des CC permettra de répondre au problème soulevé. Il convient donc de définir le statut des divers qualificatifs *via* la méthode des ratios hors croisement, le corpus « Ps/Co » servant alors de référence. Les résultats pourront alors être confrontés à ceux obtenus pour chaque morphofonction.

Ainsi, les trois étapes analytiques, *i.e.* « synthèse »-« représentativité »-« ratios », sont appliquées à chacun des quatre CC (cf. fiche analyse de critères n°11).

Le premier critère analysé est le « Type d'ouverture ». L'étude révèle que les ouvertures du corpus « Ps/Co » se répartissent principalement entre les formes bien adaptées ou compatibles avec le versement de liquide, respectivement 49,4% et 41%. Un schéma similaire semble se dégager des corpus « PsCo7 » et « PsCo8 » puisque les ouvertures de type « L+ » y sont dominantes, soit près des 2/3 et la moitié de des effectifs respectifs. Les ouvertures « L≈ » suivent (plus ou moins 1/3) (fig.206). Malgré le faible effectif des corpus analysés (30 individus pour « PsCo7 » et 28 vases pour « PsCo8 »), l'étude de la représentativité, permet de nuancer les constats précédents (fig.207). Les ouvertures de type « L+ » semblent plutôt rattachées à « PsCo7 » tandis que les formes de type « L- » seraient plutôt affiliées à « PsCo8 ». En effet, les plus forts pourcentages de représentativité sont liés à ces qualificatifs. Les ouvertures dites bien adaptées au versement de liquide de « PsCo7 » représentent 11% de « Ps/Co » tandis que les formes incompatibles avec cette pratique du corpus de référence se retrouvent à hauteur de 13% dans « PsCo8 ». Par corpus, le fait que les pourcentages de représentativité des autres qualificatifs soient proches appuie également cette tendance. De plus, les valeurs obtenues sont beaucoup plus faibles que pour les qualificatifs où la représentativité est la plus forte :

- « PsCo7 » : « L≈ » = 7% et « L- » = 6% de « Ps/Co ».
- « PsCo8 » : « L≈ » = 7% et « L+ » = 8% de « Ps/Co ».

L'application de la méthode des ratios permet une analyse plus fine, en gommant les aspects quantitatifs de l'étude. Trois qualificatifs sont rattachés à ce critère, impliquant trois ratios d'analyse : $R_{L+/L\approx}$, $R_{L+/L-}$ et $R_{L\approx/L-}$. Les résultats révèlent des dominances diverses appartenant toutes à des chaînages propres à chaque corpus (tabl.405). Les qualificatifs peuvent donc être hiérarchisés et analysés selon leur EcP respectif (tabl.406 et fig.208). La dominance des ouvertures « L+ » se confirme pour le corpus « PsCo7 » puisque seul le ratio $R_{L+/L-}$ (1,75) n'appartient pas à la ZES. Toutefois, la domination est exclue pour ce qualificatif, la ligne d'$EcP_{L+/L-}$ étant proche de la zone d'équilibre. Ce que confirme la relation « L+$\blacktriangledown_E$L≈ », déduite du ratio $R_{L+/L\approx}$, appartenant à la ZES. Le ratio $R_{L\approx/L-}$ (1,17) appartient à la ZES et implique une dominance relative de type « L≈$\blacktriangledown_E$L- ». Toutefois, le faible EcP associé (0,17) situe sa ligne au début de la zone d'équilibre, entraînant plutôt une relation de type « L≈◊L- ». Dans ces conditions, « L+ » est le qualificatif dominant primaire du corpus « PsCo7 » tandis que le statut de qualificatifs dominants secondaires peut être attribué à « L≈ » et « L- ». Concernant le corpus « PsCo8 », la domination est exclue pour les ouvertures « L- ». Si seul le ratio $R_{L-/L\approx}$ n'appartient pas à la ZES, son EcP associé (0,71) se situe au début de la zone de dominance. Cette dernière est donc relative. Les autres ratios relèvent de la ZES, impliquant des relations de type « $\blacktriangledown_E$ » entre les qualificatifs, fait appuyé par les lignes d'EcP ancrées dans la zone d'équilibre. Si la relation « L-$\blacktriangledown_E$L+ » permet de temporiser la dominance du

qualificatif « L- », le faible $EcP_{L+/L\approx}$ (0,16) induit plutôt un rapport d'équilibre entre les deux modalités. Ainsi, « L- » est le qualificatif dominant primaire de « PsCo8 » tandis que « L+ » et « L≈ » sont dits dominants secondaires.

Le deuxième CC analysé est le « Type de base ». Contrairement au corpus « Ps/Co », toutes les céramiques affiliées à « PsCo7 » et « PsCo8 » sont dotées d'un fond. Les vases s'y répartissent donc entre les assises dites adaptées à la cuisson (« C ») et les bases qualifiées d'incompatibles avec cette pratique (« N »). Les proportions sont similaires entre les deux corpus, soit environ 2/3 (« C ») et 1/3 (« N ») des effectifs (fig.209). L'étude de la représentativité ne permet pas de distinguer « PsCo7 » et « PsCo8 », comme le montrent les résultats suivants (fig.210) :

- « PsCo7 » : « C » = 12% et « N » = 8% de « Ps/Co »
- « PsCo8 » : « C » = 11% et « N » = 8% de « Ps/Co ».

La mise en œuvre de la méthode des ratios permet de mieux cerner le statut des différents qualificatifs au sein de chaque corpus. Le critère comporte trois qualificatifs et donc trois ratios d'analyse : $R_{C/N}$, $R_{C/A}$ et $R_{N/A}$. Les résultats révèlent une chaîne de dominance commune à « PsCo7 » et « PsCo8 » : « C▼N▼A » (tabl.407). Si la hiérarchisation des qualificatifs selon leurs EcP respectifs est identique, l'étude des valeurs (ratio, poids et EcP) suggère tout de même des différences minimes entre les corpus (tabl.408 et fig.211). Tous les vases présentant des fonds, les ratios impliquant le qualificatif « A » tendent tous vers l'infini. L'apport informatif est donc nul, l'analyse se concentre alors sur le ratio $R_{C/N}$. Ce dernier appartient à la ZES quel que soit le corpus. Si la relation entre les qualificatifs peut être considérée comme à l'équilibre, les EcP se rapprochent de la borne limite entre zone d'équilibre et zone de dominance. Ils impliquent alors une relation de dominance relative des bases plates sur les assises de type « N » : « C$\blacktriangledown_E$N ». Cette tendance est légèrement plus forte pour « PsCo7 » puisque le poids associé, $P_{C/N}$, est de 0,79 contre 0,67 pour « PsCo8 ». De même, la ligne d'$EcP_{C/N}$ de « Ps/Co7 » est plus proche de la zone de dominance que la ligne du corpus « PsCo8 ». Ainsi, « C » est le qualificatif dominant primaire et « N » le dominant secondaire, quel que soit le corpus, même si la tendance aux bases plates est plus un peu plus forte au sein de « PsCo7 ».

La suite de l'étude est consacrée aux critères « Traitements de surface ». Il conviendra de nuancer les résultats obtenus. En effet, tous les traitements de surface de toutes les céramiques n'ont pas pu être renseignés : environ 1/6 de « PsCo7 » et un peu plus d'1/3 de « PsCo8 ». De plus, une disparité des informations disponibles, selon le niveau de lecture (*i.e.* « fonction » et « contenu ») est à souligner. Les associations de traitement de surfaces indicatrices d'une fonction représentent un peu moins de la moitié du corpus « PsCo7 » tandis que leur proportion est d'environ 1/5 pour « PsCo8 ». La prise en compte des niveaux d'imperméabilisation offre des résultats plus représentatifs de la totalité des corpus. Les proportions d'associations de traitements de surface renseignant se sous-critère « contenu » sont : ¾ de « PsCo7 » et environ 1/3 de « PsCo8 ».

Le sous-critère « Traitements de surface – fonction » est d'abord analysé. Les associations incompatibles avec l'activité de cuisson sont majoritaires au sein de « Ps/Co » (44,4%), les autres travaux de surfaçage se retrouvant dans des proportions voisines. Des schémas différents ressortent des corpus « PsCo7 » et « PsCo8 ». Un peu plus de la moitié des associations de « PsCo7 » sont de type « I ». La modalité « Cu » suit avec un peu plus d'1/3 de l'effectif. Les traitements de surface dits adaptés à la conservation de denrées solides sont

minimes avec un seul vase concerné. Seuls cinq récipients de « PsCo8 » présentent des associations de traitement de surface pouvant indiquer une fonction : un individu pour le qualificatif « Cu », deux céramiques pour « S » et deux poteries pour « I » (fig.212). De par les faibles effectifs de chaque corpus étudié, l'analyse de la représentativité est superflue, son rôle se limitant à fournir les données nécessaires à la création des ratios. À noter que la représentativité du corpus « PsCo7 » offre des pourcentages proches entre les modalités « Cu » (16%) et « I » (13%) (fig.213). Trois ratios d'analyse découlent des trois qualificatifs du CC : $R_{Cu/S}$, $R_{Cu/I}$ et $R_{I/S}$. Une chaîne de dominance propre à chaque corpus se dégage (tabl.409). Les qualificatifs peuvent donc être hiérarchisés et analysés selon leur EcP respectif (tabl.410 et fig.214). Les deux ratios $R_{I/S}$ et $R_{Cu/S}$ révèlent le statut de qualificatif dominé pour « S » au sein de « PsCo7 ». Ces dominances de « Cu » et « I » sur « S » sont confirmées par les EcP associées élevés ($EcP_{Cu/S}$ = 4,78 et $EcP_{I/S}$ = 3,71) ainsi que par les lignes bien ancrées dans la zone de dominance. Aucun de ces qualificatifs ne peut donc être celui de domination. Le ratio $R_{CU/I}$ se situe dans la ZES impliquant la relation « Cu▼$_E$I », comme le prouve le faible EcP affilié (0,23). Ainsi, « Cu » est le qualificatif dominant primaire de « PsCo7 » et « I » est le dominant secondaire. Les résultats sont plus complexes pour « PsCo8 ». En effet, seul le ratio $R_{S/CU}$ n'appartient pas à la ZES. Toutefois, son EcP de 0,73 place la ligne d'EcP au début de la zone de dominance, impliquant une dominance relative : « S▼Cu ». La domination de « S » est donc exclue. L'$EcP_{S/I}$ (0,49), bien qu'appartenant à la zone de d'équilibre, se rapproche de la borne limite d'avec la zone de domination. Il implique alors une relation de type « S▼$_E$I ». L'$EcP_{I/Cu}$ est très faible (0,16), le situant au tout début de la zone d'équilibre : « I◊Cu ». Ces résultats tendent à considérer les divers qualificatifs comme quasi-équivalents : « S » est le qualificatif dominant primaire tandis que « I » et « Cu » sont les dominants secondaires de « PsCo8 ».

Les traitements de surface sont maintenant abordés selon leur niveau d'imperméabilisation, *i.e.* « Traitements de surface –contenu ». Les données propres à chaque corpus sont résumées dans la figure 215. La prépondérance de « FA » est systématique, en accord avec la constante de production du lissage des surfaces. Toutefois, les proportions diffèrent. Les céramiques entièrement lissées représentent 41,7% de « Ps/Co », un peu moins de la moitié de « PsCo7 » et environ les 2/3 de « PsCo8 ». Les proportions des autres qualificatifs diffèrent également. Les associations de type « FO » se dégagent de « Ps/Co » à hauteur de 26,5%.et les céramiques à forte porosité suivent (17,5%). Si les traitements de type « M » sont les moins représentés de « Ps/Co », ils concernent tout de même 14,2% de l'effectif. Cette répartition ne trouve aucune correspondance avec les corpus analysés. En effet, la modalité « S » (un vase) est minoritaire dans « PsCo7 » tandis que les traitements de surface offrant les meilleurs niveaux d'étanchéité (« M » et « FO ») se retrouvent dans des proportions équivalentes (respectivement six et cinq individus). Enfin, à l'exception de la modalité « FA », les autres qualificatifs sont peu représentés au sein de « PsCo8 » : un vase pour « M », deux récipients pour « FO » et trois poteries pour « S ». Une fois la constante de la production écartée, l'étude de la représentativité (fig.216) révèle que 20% des céramiques à imperméabilisation moyenne se retrouvent dans « PsCo7 », suggérant un lien privilégié entre « M » et ce corpus. Une relation de ce type peut être évoquée entre « PsCo8 » et « S », la représentativité associée étant la plus élevée. Toutefois, les pourcentages sont faibles puisqu'ils s'échelonnent de 3% à 8%. Ainsi, seule la méthode des ratios confirmera ou non ces tendances. Six ratios d'analyse sont définis : $R_{FA/S}$, $R_{M/S}$, $R_{FO/S}$, $R_{M/FA}$, $R_{FA/FO}$ et $R_{M/FO}$. La mise en évidence de chaînes de dominance propres à chaque corpus (tabl.411) permet de

hiérarchiser et d'analyser les quatre qualificatifs selon leur EcP respectifs (tabl.412 et fig.217). L'$EcP_{M/S}$ se dégage du corpus « PsCo7 ». Avec une valeur de 6,4 sa ligne est bien ancrée dans la zone de dominance. Elle implique une relation de type « M▼S ». Les $EcP_{FA/S}$ et $EcP_{FO/S}$ appartiennent également à la zone de dominance. Les valeurs relativement élevées, respectivement 3,2 et 2,3, montrent que la dominance de « FA » et « FO » sur « S » est franche. Ce que confirment les forts poids associés ($P_{FA/S}$ = 3,97 et $P_{FO/S}$ = 3). Ainsi, « S » est bien le qualificatif dominé de « PsCo7 ». Un seul ratio appartient à la ZES : $R_{FA/FO}$. Le faible EcP associé (0,27) situe sa ligne au début de la zone d'équilibre. La relation est donc plutôt de type « FA◊FO » que « $FA▼_EFO$ ». Les ratios $R_{M/FA}$ et $R_{M/FO}$ signifient que « M » est dominant. Toutefois, la domination est exclue. En effet, les EcPs sont faibles et les lignes d'EcP se situent au début de la zone de dominance. Dans ces conditions, « M » est le qualificatif dominant primaire tandis que « FA » et « FO » sont les dominants secondaires. Les résultats propres à « PsCo8 » révèlent que les dominances sont moins franches que dans le corpus précédent. En effet, les EcP s'échelonnent de 0,07 à 2,75 et deux ratios appartiennent à la ZES. Le premier, $R_{FO/M}$, présentent le très faible EcP : 0,07. La relation entre les qualificatifs est donc très proche de l'équilibre, soit « FO◊M ». Le second, $R_{FA/S}$, avec un EcP tendant vers la borne maximale de la zone d'équilibre (0,54), suggère plutôt une dominance relative de type « $FA▼_ES$ ». Le caractère dominant de « FA » ressort grâce aux $EcP_{FA/M}$ (2,75) et $EcP_{FA/FO}$ (2,5) bien ancrés dans la zone de dominance. Il en est de même pour « S ». Bien que moins élevés, les $EcP_{S/M}$ (1,43) et $EcP_{S/FO}$ (1,27) appartiennent eux aussi à la zone de dominance. Ainsi, l'étude des EcP de la zone de dominance montre que « FA » et « S » se retrouvent en position de dominance tandis que « FO » et « M » sont dominés. Ces résultats sont en accord avec les relations « $FA▼_ES$ » et « FO◊M » déduites de la zone d'équilibre. Dans ces conditions, « FA » est le qualificatif dominant primaire et « S » le dominant secondaire de « PsCo8 ».

Les statuts des différents qualificatifs des quatre CC précédemment analysés sont résumés dans le tableau 413. Les résultats mettent en avant des différences entre les corpus mais également une certaine complexité pouvant traduire différents groupes de vases aux caractéristiques communes. En effet, aucun cas de domination n'a pu être mis en évidence et les dominances soulignées sont majoritairement relatives, *i.e.* que les qualificatifs sont dominants primaire ou secondaire. La comparaison de ces statuts avec ceux obtenus pour chaque morphofonction (cf. II.A.3.2.2.4.) ne révèle aucune correspondance exacte entre les résultats précédents et ceux issus de l'analyse des CC de chaque corpus « E », hors croisement. Le statut de qualificatif dominé pour « S » au sein de « PsCo7 » tend à exclure l'existence d'un groupe de récipients de moyenne contenance voués au « Stockage », où « S » est en position de domination. De même, le lien avec les standards PpCu-A-1-1 et PpCu-A-2 ne peut être proposé, ces vases étant caractérisés par une recherche de porosité. Le statut de qualificatifs dominés pour « M » et « FO » de « PsCo8 » suggère que l'attribution morphofonctionnelle pourrait être erronée puisque « FO » est caractéristique de la « Présentation/Consommation ». La fonction de cuisson, notamment par un rapprochement avec les standards PpCu-B, ne peut être proposée, ces derniers étant caractérisés par des surfaces de type « Cu » et « M ». Des croisements inter-CC (six modules) ont donc été réalisés afin de vérifier si ces hiérarchisations de qualificatifs pouvaient traduire plusieurs groupes de céramiques homogènes. Seules les meilleures relations existantes, selon l'éventail de qualité de lien des modules de croisement, ont été retenues (tabl.414). Les résultats

permettent de souligner à la fois des points communs et des différences entre « PsCo7 » et « PsCo8 ».

Les éventails de qualité de lien des modules n°1 et n°6 sont restreints, preuve que toutes les relations affiliées sont solides, quel que soit le corpus. *A contrario*, les éventails des quatre autres modules sont larges, impliquant que seules quelques solides relations sont représentatives des corpus. Deux relations de très bonne qualité sont communes à « PsCo7 » et « PsCo8 » : « L≈○N » et « I○FO ». Elles impliquent trois qualificatifs caractéristiques de la « Présentation/Consommation » : « N », « I » et « FO ». De plus, leur statut au sein de chaque corpus analysé est connu. Si « N » et « I » sont les qualificatifs dominants secondaires, quel que soit le corpus, « FO » est le qualificatif dominé de « PsCo8 » alors qu'il est dominant secondaire pour « PsCo7 ». Un ensemble de céramiques propre à la morphofonction semble donc bien exister. Malgré leur possible présence au sein de « PsCo8 » (*i.e.* quelques exemplaires), les résultats tendent à le rapprocher de « PsCo7 ». Cependant, au vu du nombre de relations retenues, la présence d'autres groupes peut être proposée. La constante de la production des surfaces entièrement lissées se retrouve à travers les bonnes relations communes aux deux corpus : « L+○FA », « C○FA » et « N○FA ». Ces dernières sont donc écartées. Une bipartition semble alors se dégager de « PsCo7 » :

- Un ensemble de céramiques caractérisées par des ouvertures « L+ », des bases « C » et des traitements de surface en accord avec l'activité de cuisson, *i.e.* « Cu » et « M ». En effet, ces qualificatifs présentent tous le statut de dominant primaire et des liens privilégiés entre eux sont à souligner : « L+○C », « L+○Cu », « C○Cu » et « Cu○M ».
- Un ensemble de poteries à ouvertures de type « L≈ », des assises « N » et des traitements de surface imperméabilisants, incompatibles avec l'activité de cuisson, soit « I » et « FO ». Ces qualificatifs ont tous le statut de dominant secondaire et les opérations de croisements révèlent des associations solides : « L≈○N », « L≈○FO », « N○FO » et « I○FO ».

La composition de « PsCo8 » semble plus simple. Une fois écartés les récipients dépendant des qualificatifs dominés et ceux relatifs à la constante de la production, un groupe principal de vases ressort. Les ouvertures sont incompatibles avec le versement de liquides, les bases sont plates et les surfaces sont poreuses. En effet, « L- » est dominant primaire, de même que « C » et « S » (sous critère « fonction »). De plus, les meilleures relations du corpus vont en ce sens : « L-○C », « C○S » et « S○S ».

Ainsi, trois nouveaux standards sont issus de cette étude : « PsCo7-1 », « PsCo7-2 » et « PsCo8-1 » (tabl.415). Ils peuvent être désormais être confrontés aux autres standards définitifs des morphofonctions afin de déterminer leur place au sein de la batterie de cuisine.

Le standard « PsCo7-1 » présente de nombreuses caractéristiques communes avec le standard définitif « PpCu-B-2 ». En effet, les CC sont identiques, de même que les CAF « volume » et « Do ». Les vases « PsCo7-1 » sont caractérisés par des gammes d'épaisseur (paroi et base) moyennes, soit environ 0,7 cm. Cette valeur se rapproche de la borne limite entre les gammes « Mo » et « Ep » (0,9 cm). Les qualificatifs peuvent être considérés comme analogues. L'accès de « PsCo7-1 » est en moyenne d'1,03, c'est-à-dire très proche de la limite entre les gammes « A » et « F » (*i.e.* 1). Les qualificatifs peuvent être considérés comme similaires. L'évasement est de 2,26, la gamme « TE » ne peut donc être assimilée à un évasement de type « E ». Ces éléments plaident en faveur d'un « PsCo7-1 » en tant que variante du standard définitif « PpCu-B-2 », seul l'évasement étant différent.

Le standard « PsCo7-2 » est bien rattaché à la « Présentation/Consommation », ses qualificatifs CC étant caractéristiques de la morphofonction. L'analyse des divers critères tend à le rapprocher des standards définitifs « PsCo-D ». Le standard « PsCo-D-1 » est peu évasé, il est donc écarté. « PsCo-D-2 » et « PsCo7-2 » ont en commun plusieurs caractères : les traitements de surface, la base de type « N », l'ouverture « L≈ », un grand évasement une épaisseur générale moyenne ainsi qu'un accès au contenu très facile. Les standards diffèrent donc par leur capacité et la taille de leur Do. Les grands volumes de « PsCo-D-2 » sont d'environ 7 l contre environ 3 l pour « PsCo7-2 ». Les gammes sont donc bien distinctes. Si les Do de « PsCo7-2 » appartiennent à la gamme « M », ils mesurent en moyenne 25 cm, soit la valeur limite entre les gammes « M » et « G ». Toutefois, cette mesure est bien inférieure à celle des Do de « PsCo-D-2 », soit environ 34 cm. Ainsi, « PsCo7-2 » ne peut être considéré comme une variante de « PsCo-D-2 ». Il constitue alors un nouveau standard définitif, nommé « PsCo-D-3 ».

Enfin, malgré des qualificatifs CC identiques aux standards du « Stockage », le standard « PsCo8-1 » ne peut migrer vers cette morphofonction. En effet, si « PsCo8-1 » est caractérisé par des ouvertures de type « L- », la bonne relation « L+○S » tend à confirmer qu'aucun statut de domination ne peut être proposé pour ce corpus. Il en est de même quel que soit le qualificatif CC, comme le prouvent, par exemple, les relations « L-○FA » et « C○FA ». De même, l'évasement est en moyenne de 2,46 pour ces vases alors que la vaisselle de « Stockage » est caractérisée par un profil peu évasé, soit un évasement inférieur ou égal à un. « PsCo8-1 » présente également de nombreux points communs avec le standard définitif « PpCu-A-1 » : les quatre qualificatifs CC, le volume « M » et le Do « M ». L'accessibilité de « PsCo8-1 » est de 1,02. La distinction entre accès « A » et « F » est donc minime. Les qualificatifs sont dits analogues. Les parois de « PsCo8-1 » mesurent 0,9 cm et les assises environ 1 cm. La limite entre les gammes « Mo » et « Ep » étant de 0,9 cm, les qualificatifs sont considérés comme similaires. L'évasement constitue donc le seul critère dissemblable entre « PsCo8-1 » et « PpCu-A-1 ». Dès lors, le premier constitue une variante du second, entraînant une migration du type PsCo8 vers la morphofonction de « Préparation/Cuisson ».

Cas particuliers : les céramiques des types de la table de contingence initiale sans lien avec les standards établis.

La mise en évidence de standards pour chaque morphofonction a permis la critique des types de la table de contingence initiale, soulignant des différences et points communs entre ces types idéaux fictifs et la réalité archéologique du corpus étudié. Ainsi, plusieurs cas de figure ont été identifiés :

- la correspondance entre un type de la table et un standard pour une même morphofonction.
- la concordance entre plusieurs types de la table et un standard pour une même morphofonction, autorisant leur fusion.
- la corrélation entre un ou plusieurs types d'une morphofonction de la table avec un standard d'une autre morphofonction, impliquant leur migration.

Ces diverses étapes analytiques ont donc permis de rattacher les céramiques au profil « Pur » aux standards. Toutefois, un petit groupe de 16 vases n'a pas pu être relié à ces derniers. Les types concernés sont : PsCo1, PsCo2, PsCo3, PsCo10 et PsCo11. Aucun individu n'a été

classé en PsCo3 et en PsCo10 par le MORCAL. La validité de ces types peut donc être remise en question. Ce n'est pas le cas pour les autres puisque les scores morphofonctionnels y sont élevés. Ils sont de 60 pour les ¾ des effectifs de PsCo1 et PsCo2 (quatre individus chacun) et de 50 pour plus de la moitié de PsCo11 (huit individus). Les effectifs étant faibles, une analyse directe des données brutes, CAF et CC, est jugée suffisante pour comprendre ce particularisme.

Les types PsCo1 et PsCo2 correspondent à des vases de très petit volume, ne différant que par leur gamme d'épaisseur, respectivement « Mi » et « Mo ». En moyenne les assises des corpus « PsCo1 » et « PsCo2 » mesurent respectivement 0,5 et 0,6 cm. Le faible écart d'épaisseur permet de considérer les qualificatifs comme analogues. Les différences sont un peu plus marquées concernant les parois puisque leur épaisseur est de 0,4 pour « PsCo1 » contre 0,7 cm pour « PsCo2 ». Si l'attribution des gammes est exacte, la faible différence entre ces valeurs tend à considérer les capacités fonctionnelles de ces vases comme similaires. En effet, les très petits volumes, soient environ 70 ml pour « PsCo1 » (quatre individus) et 40ml pour « PsCo2 » (quatre individus), impliquent que la masse totale des récipients, une fois chargés, est faible malgré les différences de densité induites par la nature des possibles contenus. Le rapport d'évasement est quasi-identique : 2,54 pour « PsCo1 » et 2,55 « PsCo2 ». Bien que ces valeurs soient synonymes d'un profil très évasé, les faibles dimensions des objets tendent à temporiser cette affirmation. En effet, leur hauteur est d'environ 3 cm et le Dmin mesure un peu plus de 4 cm. De même, la taille des Do, gamme « P », est équivalente, quel que soit le corpus : 7,6 cm pour « PsCo1 » contre 7,4 cm pour « PsCo2 ». Ces chiffres semblent en contradiction avec le critère d'accessibilité, qualifié de très facile. Le rapport moyen Do/Dmax est de 1 pour chaque corpus, soit la borne limite entre les gammes « A » et « F ». Le critère traduit alors le type de forme des vases, *i.e.* ouverte. La largeur de l'ouverture impliquant une manipulation délicate du contenu, un prélèvement de ce dernier à l'aide de quelques doigts (comme le pouce, l'index et le majeur pour les pincées) ou d'un outil adapté peut être proposé. De même, un basculement des récipients est également possible puisqu'ils sont de petite taille, facilitant l'opération. Les formes majoritaires divergentes des lèvres vont également en ce sens. Les bases sont principalement plates voir légèrement surélevées. Deux exceptions sont à noter : l'assise arrondie de la céramique BN-n°410 (« PsCo1 ») et le fond annulaire du vase BR-n°463 (« PsCo2 »). La première céramique est un réemploi de la partie basse d'une poterie. Si 11 cas de réemplois et neuf bases arrondies ont été enregistrés pour le corpus « G », le vase BN-n°410 est le seul exemplaire présentant ces deux caractéristiques. La coupette BR-n°463 constitue également un particularisme puisque sur les 89 individus du corpus « G » présentant ce type d'assise (soit 9%), elle est la seule associée à une très petite capacité (43 ml). Les volumes de la vaisselle présentant cette forme de base sont majoritairement petits (43 individus, capacité moyenne = environ 820 ml) ou moyens (41 individus, capacité moyenne = 2,44 l). L'apport de l'étude des critères relatifs aux traitements de surfaces est limité. En effet, un seul vase présente un graphitage interne de la lèvre, BR-n°251 (« PsCo1 »). Le qualificatif « I » n'est donc pas caractéristique. De même, les surfaces ont été laissées brutes (« S ») pour une seule la céramique : BR-n°426 (« PsCo2 »). Le reste de l'effectif a subi un lissage total des surfaces, en accord avec la constante de production. Enfin, aucune particularité morphologique indicatrice d'une fonction n'a été enregistrée. Face à ces divers éléments, la fusion des types PsCo1 et PsCo2 de la table en « PsCo1/2 » est valide.

La question est désormais de savoir si ce groupe de vases peut être rattaché à la batterie de cuisine et quelle place il y occupe. Pour ce faire, des comparaisons avec les standards définitifs des morphofonctions sont nécessaires. Au vu des diverses caractéristiques de ce mobilier, le critère le plus discriminant est le « volume ». En effet, seul le standard STK-1 est caractérisé par de très petites capacités. Les qualificatifs CC relatifs aux critères « Traitements de surface-fonction », « Traitements de surface –contenu » et « Type de base » correspondent également. Si le type d'ouverture diffère, les petits Do impliquent que ce critère n'a que peu d'influence sur le fonctionnement des vases. Concernant les CAF, des différences semblent aller à l'encontre d'un rattachement à STK-1 puisque les gammes d'épaisseur et d'accessibilité diffèrent. Or, au vu des volumes et des dimensions, ces dissemblances influent peu sur le fonctionnement de cette vaisselle. Il en est de même, concernant l'évasement : « PE » pour le standard et « TE » pour « PsCo1 » et « PsCo2 ». Ainsi, les céramiques classées en PsCo1 et PsCo2 par le MORCAL seraient une variation du standard STK-1, impliquant leur migration vers le « Stockage », plus précisément en tant que variante du standard STK-1.

Les huit céramiques restantes appartiennent au type PsCo11 de la table de contingence initiale. Elles forment un groupe aux caractéristiques homogènes, tant au niveau des gammes que pour les valeurs chiffrées. Cinq qualificatifs CAF sur les six retenus sont en accord avec les caractéristiques du type, quel que soit le vase : un grand volume (≈ 6,5 l), un Do moyen (≈ 21,5 cm), un accès aisé (≈ 0,88) ainsi que des parois (≈ 1 cm) et bases (≈ 1,1 cm) épaisses. Seul l'évasement diffère : « TE » pour le type fictif et « PE » (0,86) pour le mobilier archéologique. Toutes les assises sont plates et les ouvertures se répartissent principalement entre les formes compatibles (trois individus) ou non (quatre individus) avec le versement contrôlé des liquides. Les traitements de surface sont connus pour la moitié de l'effectif : deux vases présentent des surfaces entièrement lissées, un récipient a été laissé brut de fabrication et une poterie présente une surface interne sans travail de surfaçage tandis que l'extérieur est marqué par un rugosage total de la panse. À noter que les premières poteries sont associées à des ouvertures de type « L≈ » tandis que les formes des deux dernières sont qualifiées de « L- ».

Ces éléments tendent à laisser penser que plusieurs morphofonctions pourraient être attribuées à ces céramiques. L'appartenance à la « Présentation/Consommation », bien que ne pouvant être écartée avec certitude, semble peu probable puisqu'aucun qualificatif caractéristique (*i.e.* « FO », « I » ou « N ») n'est lié à la vaisselle de « PsCo11 », malgré plusieurs critères communs avec le standard PsCo-C-1. En effet, les gammes de volume, de Do, d'épaisseur de la base et d'évasement sont identiques. Toutefois, l'étude des données brutes révèlent des différences non négligeables. Si les mesures des Do se valent (environ 21 cm), les capacités des vases de « PsCo11 » sont inférieures à celles de PsCo-C-1, soit une différence d'un peu plus d'un litre. L'accès de « PsCo11 » est aisé, la valeur Do/Dmax se rapprochant de la gamme « D », caractéristique du standard. Cependant, la comparaison des rapports d'accessibilité révèle que les ouvertures sont beaucoup plus resserrées pour « PsCo-C-1 » (0,76) que pour la moyenne des vases de « PsCo11 » (0,88). De même, si la gamme d'évasement est identique, le standard est défini par un profil plus évasé que les vases du corpus étudié. Les différences dans les traitements de surface ainsi que dans les types d'ouverture appuient également l'hypothèse d'une migration des céramiques de « PsCo11 » vers une ou plusieurs autres morphofonctions. Ainsi, des affinités avec le « Stockage »

peuvent être avancées, plus particulièrement avec le standard STK-3. Elles concernent l'évasement (0,91 pour STK-3), les parois et bases épaisses (0,8 cm), l'accès aisé (0,81) ainsi que le Do moyen (21 cm). Les qualificatifs CC « L- », « C » et « S » sont également communs à « PsCo11 » et STK-3. Toutefois, aucune domination ne transparaît, les qualificatifs « L≈ » et « L- » semblant constituer une variation du corpus « PsCo11 ». Il en est de même pour les traitements de surface. Enfin, les volumes sont beaucoup plus imposants pour STK-3, soit un peu plus de 2 l comparé à la moyenne de « PsCo11 ». Dès lors, seul un rapprochement avec le standard « PpCu-A-2 » peut être proposé (tabl.416). Les qualificatifs CC étant des variations au sein de « PsCo11 », la correspondance avec le standard est parfaite. De plus, des concordances se retrouvent également au niveau des CAF. Les critères d'épaisseur, parois et base, sont quasi-équivalents. Les gammes d'accessibilité sont identiques et la différence entre les rapports est très faible (0,09). Cette dernière s'explique par un écart de 4,5 cm entre la taille moyenne des Do, valeur minime d'un point de vue fonctionnel. Bien que la gamme de volumes soit identique, le standard peut recevoir un demi litre de plus que les vases de « PsCo11 ». Cette variation de quantité de contenu ne peut engendrer une modification significative des possibilités fonctionnelles de ces objets. La logique voudrait que les vases ne soient pas remplis au maximum afin d'éviter des débordements du contenu pendant les diverses manipulations (mélanges et/ou prélèvements des préparations ; déplacements de la vaisselle…).De plus, l'étude des diverses capacités moyennes des autres standards révèle que la contenance de PpCu-A-2 demeure la plus proche de celle de « PsCo11 »[37]. Le dernier critère divergent est l'évasement : « E » pour PpCu-A-2 et « PE » pour le corpus « PsCo11 ». Les rapports moyens, respectivement 1,19 et 0,86, ne permettent pas de considérer les gammes comme analogues. Face à ces divers éléments, les vases du corpus « PsCo11 » peuvent être considérés comme une variante du standard définitif PpCu-A-2.

II.A.4.2.5. : Conclusion : synthèse des standards.

Cette étude est basée sur l'adaptabilité des céramiques aux contraintes utilitaires des activités culinaires, du stockage des denrées à leur consommation. Des types fictifs, idéalement adaptés aux contraintes fonctionnelles de chaque morphofonction, ont pu être définis à partir de six CAF compilés par la méthode de la notation (I.B.1.3). Ces vases théoriques constituent la table de contingence (cf. I.B.1.4.). Cette dernière a permis de répartir 659 individus au profil « Pur » du corpus total « G »[38] entre les différents types des morphofonctions de la table. Ce classement donne donc une image idéale et théorique, qui doit être soumise à la réalité archéologique (cf. II.A.4.4.). Par ailleurs, d'autres critères, les CC, ont été étudiés *via* la méthode des ratios (cf. I.C.2.) afin de vérifier si des qualificatifs propres à chaque morphofonction pouvaient être définis. Les résultats ont été concluants (cf. II.A.3.2.2.4.) puisque les qualificatifs CC et CAF de chaque morphofonction convergent vers les mêmes implications fonctionnelles. La complémentarité de ces critères offre alors une analyse morphofonctionnelle plus fine. Afin de relier les qualificatifs CAF et CC, la méthode

[37] À titre d'exemples, les volumes moyens des standards sont d'environ 8,9 l (STK-3), 7,3 l (PsCo-D-2) et 8,9 l (PsCo-D-1)

[38] Pour rappel, la notion de profil est liée à la méthode de la notation (cf. I.B.2.2.2.). Après confrontation avec les types idéaux fictifs de la table de contingence initiale, lorsqu'une céramique présente un score maximum unique pour un seul et unique type morphofonctionnelle, l'attribution « morphofonction + type » est validée. Ce type de céramique présente donc un profil pur.

des ratios par croisements de critères (cf. I.C.3. et I.C.4.) a donc été appliquée. Elle a montré qu'à chaque morphofonction correspondait une hiérarchisation spécifique des CAF, confirmant l'existence de groupes de céramiques aux caractéristiques communes, propres à chaque morphofonction : les standards définitifs et leurs éventuelles variantes (tabl.417).

Trois standards sont rattachés au « Stockage ».

Le premier, « STK-1 » est caractérisé par une très petite contenance, un petit Do ainsi qu'une base plate. L'analyse a montré que les autres critères CAF et CC, *i.e.* « accessibilité », « Ep. Parois », « Ep Base », « évasement » et « Type d'ouverture », n'avaient que peu d'importance au vu des formats réduits de ces vases. De plus, ce phénomène est accentué par les caractéristiques de la variante. En effet, cette dernière révèle que toutes les gammes d'épaisseur, paroi et base, peuvent être rattachées à STK-1. Il en est de même pour les types d'ouvertures. Les faibles dimensions impliquent que les critères d'accessibilité et d'évasement traduisent plutôt la forme générale de ces vases qu'un lien avec la manipulation du contenu. Les surfaces de cette vaisselle sont soit lissées (en accord avec la constante de la production), soit laissées brutes de façonnage.

Le standard « STK-2 » est caractérisé par un très grand volume, un grand Do offrant un accès aisé au contenu. Il est épais et son profil est peu évasé. La forme de l'ouverture est incompatible avec le versement de liquide et l'assise est plate. Enfin, une recherche de porosité est typique du standard, les surfaces étant soit rugosées soit laissées brutes. La variante de STK-2 ne diffère du standard que par une capacité moins importante, *i.e.* la gamme inférieure « G ».

Le standard « STK-3 » présente également un grand volume, une épaisseur générale moyenne à épaisse, un faible évasement, une ouverture de forme rentrante, une assise plate ainsi que des surfaces poreuses. Le Do moyen, couplé à un accès difficile, traduit une céramique de forme fermée dont la partie supérieure est plus resserrée que pour STK-2.

Trois grands ensembles sont liés à la « Préparation/Cuisson ».

Le premier, « PpCu-A », comporte deux standards : « PpCu-A-1 » et « PpCu-A-2 ». Deux sous-standards se dégagent de PpCu-A-1 : « PpCu-A-1-1 » et « PpCu-A-1-2 ». Ils sont caractérisés par un volume et un Do moyen ainsi qu'un accès au contenu aisé à facile. Une certaine épaisseur est recherchée puisque les gammes « Mo » et « Ep » sont considérées comme analogues. Leur profil est moyennement évasé et ils sont pourvus d'une base plate. Les parties supérieures des vases présentent des formes rentrantes ou droites. La distinction entre PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2 relève du travail de surfaçage. Les surfaces du premier sont laissées brutes de fabrication ou rugosées tandis que le lissage total est typique du second. À noter que PpCu-A-1-1 présente une variante. Elle se distingue principalement du standard par un profil très évasé. PpCu-A-2 présente de nombreuses caractéristiques communes avec les standards précédents : le Do moyen, l'accès aisé, un profil évasé épais. Les types d'ouverture et d'assise sont identiques ainsi que les traitements de surface. De par le faible effectif, les qualificatifs « S » et « FA » ont été considérés comme des variations des critères « Traitements de surface – fonction / contenu » du standard. Enfin, le faible évasement de la variante de PpCu-A-2, permet de la distinguer du standard, moyennement évasé.

Le deuxième ensemble, « PpCu-B », se compose de deux standards « PpCu-B-1 » et « PpCu-B-2 ». À l'exception du critère « volume », grand (PpCu-B-1) ou moyen (PpCu-B-2), leurs caractéristiques sont identiques ou analogues : un Do moyen, un accès aisé à facile, une

épaisseur globale moyenne à épaisse, un évasement moyen, une ouverture divergente sur l'extérieur, une base plate ainsi qu'une surface externe plus étanche que l'intérieur.

Le dernier ensemble, « PpCu-C » concerne les poteries particulières, caractérisées par une absence volontaire de fond : les vases-filtres. Une fois encore, le critère « volume » permet de distinguer deux standards : « PpCu-C-1 », capacité moyenne, et « PpCu-C-2 », grande contenance.

La vaisselle de « Présentation/Consommation » se révèle plus diversifiée puisque 11 standards ont été définis. Ils se répartissent entre cinq groupes : « PsCo-A » à « PsCo-E ».

Le premier ensemble, « PsCo-A », comporte trois standards « PsCo-A-1 », « PsCo-A-2 » et « PsCo-A-3 ». Tous présentent les mêmes caractéristiques CAF : un petit volume, un Do moyen, un accès très facile au contenu, des parois minces, une assise moyenne à épaisse ainsi qu'un profil très évasé. Les ouvertures présentent une forme droite, voire rentrante. Les bases de PsCo-A-1 et PsCo-A-3 sont plates contrairement à celles de PsCo-A-2 qui peuvent prendre plusieurs formes : annulaires, ombiliquées, piédestal... Ces standards diffèrent également par leur traitement de surface. Les travaux permettant une meilleure étanchéité des céramiques sont typiques de PsCo-A-1. Les surfaces de PsCo-A-2 sont entièrement lissées tandis que PsCo-A-3 est brut de fabrication. À noter qu'une variante de ce dernier standard a pu être mise en évidence : la gamme d'accessibilité est aisée et l'évasement est moyen.

L'ensemble PsCo-B n'est représenté que par un seul standard. À l'exception des assises de faible épaisseur, tous les qualificatifs CAF sont identiques à ceux des standards PsCo-A. La faible épaisseur générale de cette vaisselle limite ses possibilités fonctionnelles. Ce fait implique que les différents qualificatifs CC ne peuvent être considérés que comme des variations des critères d'un même standard et non comme des qualificatifs propres à des standards différents (cf. II.A.4.2.4.1.).

L'ensemble PsCo-C rassemble les standards de grand volume à ouverture moyenne resserrée, comme le prouve l'accès difficile. Leur épaisseur est importante : moyenne pour les parois et épaisse pour les assises. Le profil est peu évasé et les ouvertures sont dites adaptées au versement de liquide, grâce à leur forme divergente. La distinction entre les standards « PsCo-C-1 » et « PsCo-C-2 » relève donc des types de base et des traitements de surface. PsCo-C-1 présente une assise plate et des traitements de surface imperméabilisants tandis que PsCo-C-2 est caractérisé par les assises de types « N » et un lissage total des surfaces.

L'ensemble PsCo-D est composé de trois standards. Le premier, « PsCo-D-1 » est défini par un grand volume associé à un grand Do, offrant un accès très facile au contenu. Ses parois et sa base sont épaisses et le profil est peu évasé. Concernant les qualificatifs CC, l'ouverture est divergente, l'assise est plate et les traitements de surface offrent une bonne imperméabilisation. Le deuxième, « PsCo-D-2 », diffère principalement du standard précédent par un profil très évasé et des ouvertures plutôt droites. Les bases peuvent prendre indifféremment diverses formes tandis que les surfaces sont soient lissées, soit graphitées. Le dernier standard, « PsCo-D-3 » semble correspondre à une version plus réduite du standard PsCo-D-2, comme le prouvent sa capacité moyenne, son Do moyen, l'accès très facile au contenu, les gammes d'épaisseur des parois et base, l'évasement et le type d'ouverture. PsCo-D-3 se distingue toutefois de PsCo-D-2 par l'absence de base plate et un graphitage systématique des surfaces.

Enfin, le dernier ensemble, « PsCo-E », correspond au particularisme des couvercles, de petit (« PsCo-E-1 ») ou grand (« PsCo-E-2 ») format.

Ces ensembles réels ont ensuite été confrontés aux types fictifs idéaux de la table de contingence initiale : la répartition morphofonctionnelle affinée des standards autorisant alors soit un maintien du groupe/standard dans la morphofonction, soit sa migration vers une autre morphofonction répondant mieux à l'usage attendu en raison de ses caractéristiques (tabl.418).

Le standard STK-1 correspond à la fusion des types Stk1 à Stk3 de la table de contingence initiale tandis que sa variante implique la fusion des types PsCo1 et PsCo2 et donc leur migration vers le « Stockage ».

Le standard STK-2 concorde avec la fusion des types Stk4 et Stk5 de la table. Sa variante coïncide à la fusion de PsCo12 et PsCo13, entraînant également une migration. Ces types connaissent par ailleurs une modification quant à une de leur caractéristique. Si à l'origine, les types sont des vases très évasés, le standard présente un profil peu évasé.

Le standard STK-3 est lui aussi issu d'une migration d'un type initialement attribué à la « Présentation/Consommation » vers le « Stockage » : PsCo9. Ce dernier connaît un ajustement de qualificatif du critère « évasement » : « PE » au lieu de « TE ».

Les standards de la « Préparation/Cuisson » cadrent pour la plupart au regroupement des types PpCu1 et PpCu2 : PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2. Il en est de même pour PpCu-C-1, avec toutefois la suppression du critère « Ep. Base », ces vases-filtres étant volontairement dépourvus de fond. PpCu-C-2 appartient également à cette catégorie de céramique et équivaut au type PpCu4, une fois le critère d'épaisseur de base écarté.

Deux standards, PpCu-A-2 et PpCu-B-1, ne se rapportent à aucun type particulier et semblent plutôt constituer un mélange de caractéristiques des différents types de la table. Le fait que la variante de PpCu-A-2 corresponde au type PsCo11 est remarquable. À noter que le qualificatif originel du critère « évasement », « TE », de PsCo11 change en « PE ».

Les variantes des standards PpCu-A-1-1 et PpCu-B-2 sont issues respectivement des migrations des types PsCo8 et PsCo7.

Enfin, un type de la table, PpCu3, n'a pu être mis spécifiquement en relation avec un standard, il est donc susceptible d'être supprimé. La suite de l'analyse, notamment la prise en compte des céramiques au profil non pur, permettra de trancher.

Les standards de « PsCo-A » coïncident tous avec la fusion des types PsCo5 et PsCo6. Seule la variante de PsCo-A-3 ne se rapporte à aucun type de la table initiale.

Une correspondance exacte existe entre le standard PsCo-B et le type PsCo4.

Les standards de l'ensemble « PsCo-C », sont tous associés au type PsCo9, avec une nouvelle gamme d'évasement : « PE ».

Plusieurs parallèles entre le standard PsCo-D-1 et les types PsCo12 et PsCo13 autorisent la fusion de ces derniers. Toutefois, deux caractéristiques doivent être revues : un accès non plus aisé mais facile au contenu ainsi qu'un profil peu évasé. La combinaison des types PsCo14 et PsCo15 concorde avec le standard PsCo-D-2 tandis qu'une correspondance exacte entre PsCo-D-3 et PsCo7 a pu être relevée.

Une fois le critère « Ep. Base » écarté, les couvercles concordent avec la fusion des types PsCo5 et PsCo6 (PsCo-E-1) et des types PsCo14 et PsCo15 (PsCo-E-2).

Enfin, deux types n'ont pu être reliés aux standards : PsCo3 et PsCo10. À noter qu'aucune céramique n'a été classée dans un de ces types par le MORCAL.

L'étude des céramiques au profil pur a permis de souligner la complémentarité des critères CAF et CC, appuyant ainsi l'idée qu'une céramique aurait bien été créée pour répondre à un besoin. En effet, les standards définis montrent que les critères morphométriques, technologiques et, dans une moindre mesure, esthétiques convergent vers une adaptabilité des objets aux contraintes utilitaires des diverses activités culinaires. De plus, cette relation d'interdépendance entre les critères d'analyse fonctionnelle a offert une révision de la table de contingence initiale, offrant ainsi la possibilité de porter un nouveau regard sur les résultats du MORCAL relatifs aux céramiques au profil non pur, *i.e.* les quasi-pures (« QP ») et les atypiques (« A »).

II.A.4.3. : Les céramiques « Quasi-Pures » et « Atypiques ».

II.A.4.3.1 : Les céramiques « QP ». (cf. Pl. 32 à 41)

Pour rappel, une céramique au profil « quasi-pur » présente un score morphofonctionnel maximum identique sur plusieurs types de la table de contingence initiale, pour une seule et unique morphofonction. Ce type de profil signifie, en théorie, que l'attribution morphofonctionnelle proposée par le MORCAL est valide mais qu'il existe un doute sur le type (cf. I.B.2.2.2.). Ce classement des vases selon leur lien avec les types morphofonctionnels de la table est appelé la répartition horizontale. Les résultats étant détaillés en II.A.1.2.1. (cf. tabl.57), ils ne sont pas repris ici.

Les récipients au profil QP représentent 24,6% du corpus global « G ». Les 243 individus concernés se répartissent comme suit : quatre vases pour le « Stockage », 28 poteries pour la « Préparation/Cuisson » et 211 céramiques pour la « Présentation/Consommation ».

L'analyse des céramiques au profil « Pur » a montré que les types de la table de contingence initiale ne correspondaient pas à la réalité archéologique des standards, aboutissant à une critique de cette dernière. Les différentes incidences des standards sur les types de la table, *i.e.* migration, fusion ou suppression de types, offrent une nouvelle lecture des résultats relatifs aux céramiques QP.

Le « Stockage ».

Tous les scores morphofonctionnels sont supérieurs ou égaux à 40. Aucun vase n'est un phénomène[39]. Les résultats indiquent que l'incertitude porte d'une part sur les types Stk2 et Stk3 (trois individus) et d'autre part sur les types Stk1 et Stk3 (un individu). Or, le standard STK-1 correspond à la fusion de ces trois types, supprimant *de facto* le statut de céramique « quasi-pur » pour ces vases. Si les qualificatifs CAF concordent avec le standard, leurs qualificatifs CC tendent plutôt vers un rattachement à sa variante. En effet, les surfaces sont lissées (deux individus) ou laissées brutes de fabrication (trois individus) et les types ouvertures se répartissent équitablement entre les modalités « L+ » et « L≈ ». Enfin, tous présentent une assise plate.

[39] Pour rappel, une céramique « phénomène » possède un score morphofonctionnel inférieur à 40 tandis que son score intrinsèque est supérieur à cette valeur. La répartition verticale situe donc le vase dans la zone d'incertitude, nommée « zone phénomène ». Ce fait implique que le lien avec la morphofonction culinaire est théoriquement peu probable. (cf. I.B.2.2.1.).

La « Préparation/Cuisson ».

Parmi les 28 individus, un vase présente un score morphofonctionnel de 35, valeur inférieure à son score intrinsèque de 55. Ce phénomène est donc écarté de l'étude. L'effectif restant est caractérisé par une hésitation de classement par le MORCAL entre les types PpCu1 et PpCu2 de la table. La révélation des standards a permis de fusionner ces derniers. Si le statut de céramique QP peut être éliminé, ce regroupement peut être rattaché à différents standards : PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2, PpCu-B-2 et PpCu-C-1. Ainsi, seule l'analyse des qualificatifs par comparaison permet de relier cette vaisselle au standard correspondant : neuf poteries correspondent au standard PpCu-B-2 et 18 sont en accord avec le standard PpCu-A-1-2.

La « Présentation/Consommation ».

Malgré les 45 céramiques « phénomènes » écartées, le corpus reste important (166 individus) et révèle plusieurs cas d'incertitudes (tabl.419). Ces résultats sont en accord avec l'analyse des céramiques au profil pur. En effet, la critique de la table de contingence initiale a montré que plusieurs types pouvaient être attribués à différentes morphofonctions, entraînant des migrations. Ainsi, chaque cas de figure sera étudié individuellement. À une exception près, tous les vases présentent un fond, aucun ne peut donc être rattaché aux standards de l'ensemble « PsCo-E », correspondant au particularisme des couvercles.

Cas n°1 : « PsCo2-PsCo3 ».

Ce cas est particulier puisqu'il ne concerne que le vase BN-n°119. De plus, aucun autre récipient au profil QP n'est rattaché au type PsCo3. Ce dernier n'apparaissait déjà pas dans l'étude des céramiques au profil pur. La critique de la table de contingence initiale a montré que les types PsCo1 et PsCo2 pouvaient être fusionnés et migrer vers le « Stockage en tant que variante du standard STK-1. PsCo3 ne diffère des deux autres types que par une épaisseur générale plus importante. Or, les très petites capacités de ces récipients impliquent que l'épaisseur n'a que peu d'influence sur la capacité de la vaisselle à supporter son chargement. Dès lors, PsCo3 peut être fusionné avec PsCo1 et PsCo2. Si le niveau de conservation n'est pas suffisant pour déterminer le type d'assise de BN-n°119, ses autres caractéristiques sont en accord avec le standard STK-1 et sa variante : un très petit volume, un petit Do, une paroi relativement épaisse (0,8 cm), un profil très évasé, une ouverture rentrante et des surfaces entièrement lissées.

Cas n°2 : « PsCo4-PsCo5 ».

Dans la table, ces types ne diffèrent que par leur gamme d'épaisseur : mince pour PsCo4 contre moyenne pour PsCo5. La critique de la table de contingence initiale a montré que PsCo4 correspondait au standard PsCo-B tandis que PsCo5 est lié aux standards de l'ensemble « PsCo-A ». Or, ces standards diffèrent principalement par l'épaisseur de leur assise. Les données brutes révèlent que les 14 céramiques concernées présentent toutes une paroi mince, en accord avec les standards. Cette homogénéité ne se retrouve pas au niveau des gammes d'épaisseur des bases. Elles sont soit minces (sept individus) soit moyennes (sept individus). Les vases peuvent donc être rattachés aux standards selon ce critère, le classement entre les sous-standards de PsCo-A dépendant des qualificatifs CC.

Cas n°3 : « PsCo4-PsCo5-PsCo6 ».

La critique de la table de contingence initiale a montré que les standards de l'ensemble « PsCo-A » correspondaient à la fusion des types PsCo5 et PsCo6. Dès lors, le même raisonnement que pour le cas précédent peut être appliqué. Les données brutes révèlent que l'épaisseur de la base n'est connue que pour cinq individus. Leur gamme « Mi » permet de rattacher ces céramiques au standard PsCo-B. Ce que confirme la faible épaisseur des parois (≈0,6 cm). Le niveau de conservation étant insuffisant pour le reste de l'effectif, l'attention est portée sur les autres critères. Ces huit vases présentent tous des parois épaisses (≈1,3 cm).Une recherche de solidité ayant été associée aux standards PsCo-A, cette différence d'épaisseur tend à privilégié un classement vers cet ensemble plutôt que vers PsCo-B. Les surfaces de cette vaisselle sont également entièrement polies (« FO »), parfois agrémentées d'un graphitage (« I ») des parties supérieures et les ouvertures sont majoritairement de type « L≈ ». Ces éléments les rapprochent des standards PsCo-A-1 (critères « traitements de surface – fonction et contenu ») et PsCo-A-2 (plus épais).

Cas n°4 : « PsCo4-PsCo6 ».

Un seul vase est concerné : BR-n°18. Il constitue le seul cas de couvercle des céramiques QP. Tous ces caractères CAF et CC sont en accord avec le standard PsCo-E-1.

Cas n°5 : « PsCo5-PsCo6 ».

Une fois encore, la critique de la table de contingence initiale a montré que les standards PsCo-A coïncidaient avec la fusion de ces types. Le profil QP de ces vases n'est donc plus valide. Les données brutes révèlent qu'aucun ne possède un niveau de conservation suffisant pour déterminer l'épaisseur et le type de base. Les critères relatifs aux traitements de surface montrent que ces récipients sont principalement lissés (16 individus) et graphités (11 individus). Le polissage total des surfaces est également bien représenté (10 individus). Ainsi, plus de la moitié de l'effectif a fait l'objet d'un travail de surfaçage tandis que les surfaces laissées brutes de fabrication sont les moins représentées avec huit individus. Les types d'ouverture se répartissent entres deux modalités : « L+ » (38 individus) et « L≈ » (24 individus). Dès lors, « L+ » peut être considéré comme une variante des standards PsCo-A-1 et PsCo-A-2.

Cas n°6 : « PsCo7-PsCo8 ».

L'application de la méthode des ratios sur les corpus de ces types a permis de révéler que trois standards pouvaient en être dégagés (cf. II.A.4.2.4.3.). Le type PsCo8 est associé à la variante du standard PpCu-A-1-1 ; alors que deux standards se cachent derrière le corpus PsCo7, chacun appartenant à une morphofonction différente : PsCo-D-3 et la variante de PpCu-B-2. Les qualificatifs CAF et surtout CC de ces derniers étant connus, le statut de céramique QP peut être écarté pour ce cas de figure puisque les 71 individus concernés ont tous pu être rattachés aux standards par comparaison directe des qualificatifs. Ainsi, 32 poteries sont liées au standard PsCo-D-3, 11 vases correspondant à la variante de PpCu-B-2 et 28 récipients sont rattachés à la variante du standard PpCu-A-1-1.

Cas n°7 : « PsCo9-PsCo10-PsCo14 ».

Ce cas n'est représenté que par une seule céramique : BR-n°301. Ce fait est d'autant plus particulier que c'est le seul vase associé au type PsCo10. La suppression de ce dernier a été évoquée lors de la révélation des standards puisqu'aucune poterie au profil pur n'y est

rattachée. La jatte BR-n°301 présente un grand volume, des parois de moyenne épaisseur ainsi qu'un profil très évasé. Ces caractéristiques sont communes aux trois types de la table. L'incertitude d'attribution peut alors être liée à un accès très facile, comme PsCo14, couplé à un Do moyen, spécificité des types PsCo9 et PsCo10. Dans ces conditions, l'implication de PsCo10 dans ce cas de figure peut être révisée et le type écarté. Cependant, la base mince (0,5 cm) ne trouve aucune correspondance ni avec les standard de grande capacité, ni avec les types, relativisant le statut de QP pour cette céramique. Les scores vont également en ce sens puisque le score morphofonctionnel est de 40 contre 60 pour le score intrinsèque. Ce vase se situe donc à la limite de la zone des phénomènes sur la courbe de répartition. Ces divers éléments appuient le particularisme de ce vase qui ne représente que 0,1% du corpus « G ». Ce cas de figure peut donc être écarté de la présente analyse.

Cas n°8 : « PsCo9-PsCo11 ».

Le statut de céramique QP concerne deux individus aux caractéristiques identiques : un grand volume, un Do moyen, un accès difficile (comme PsCo9), des parois épaisses (comme PsCo11), une base également épaisse ainsi qu'un profil peu évasé. La critique de la table de contingence initiale a révélé que le type PsCo9 pouvait être rattaché à plusieurs standards : STK-3, PsCo-C-1 et PsCo-C-2, tandis que PsCo11 correspond à la variante du standard PpCu-A-2. Leurs qualificatifs CAF étant identiques, seuls les qualificatifs CC permettent de distinguer ces standards. Les céramiques de ce cas présentent une assise plate, une ouverture de type « L≈ » et des surfaces entièrement lissées. Ces caractéristiques concordent avec la variante du standard PpCu-A-2 puisque STK-3 est caractérisé par une ouverture « L- » et des surfaces poreuses, tandis que les standards de PsCo-C sont dotés d'ouvertures de type « L+ ».

Bilan.

Cette étude, grâce à la critique de la table de contingence initiale, a permis d'éliminer du corpus « G » les céramiques au profil QP, à une exception près (cas n°7). En effet, 165 vases ont pu être rattachés aux standards précédemment définis grâce aux céramiques au profil P. Les phénomènes n'ont pas été pris en compte, leur lien avec le domaine culinaire étant, en théorie, peu probable (cf. I.B.2.2.1. et II.A.4.3.3.).

II.A.4.3.2. : Les céramiques « A ». (cf. Pl. 42 à 44)

Pour rappel, lorsqu'une céramique présente un score maximum identique dans plusieurs morphofonctions distinctes, son profil est dit « atypique » (« A »). Ce type de profil a été attribué, par le MORCAL, à 87 vases du corpus « G », soit 8,8%. Le doute concernant l'attribution morphofonctionnelle suit un schéma précis : soit entre le « Stockage » et la « Présentation/Consommation » (19 individus dont deux phénomènes), soit entre la « Préparation/Cuisson » et la « Présentation/Consommation » (68 individus dont 13 phénomènes).

Comme pour les céramiques au profil QP, la révélation des standards et la critique de la table de contingence initiale, *i.e.* migration, fusion ou suppression de types, offre une nouvelle lecture des résultats relatifs aux céramiques A. Le cas des phénomènes étant particulier, ils seront abordés *infra* (cf. II.A.4.3.3.).

La première répartition s'intéresse aux vases étant rattachés à la fois au « Stockage » et à la « Présentation/Consommation » (tabl.420). Les résultats montrent que seuls les types Stk1 à Stk3 et PsCo1 à PsCo3 sont concernés. Ces derniers ne diffèrent que par le critère « évasement » dans la table : « PE » pour les types Stk et « TE » pour les types PsCo. Il apparaît que les 17 céramiques de cet ensemble présentent toutes un évasement moyen. Ce critère est donc le seul caractère en désaccord avec les qualificatifs des types de la table, expliquant les profils atypiques obtenus. Or, la critique de la table de contingence a révélé que ces types étaient tous rattachés au standard STK-1 et sa variante. L'étude des qualificatifs CC de ce groupe montre qu'ils sont en accord avec la variante du standard. En effet, les types d'ouverture sont majoritairement identiques à celle-ci : 11 « L+ » et six « L≈ » contre deux « L- ». De même, les surfaces sont majoritairement laissées brutes de fabrication (10 individus) alors que seulement quatre récipients ont été entièrement lissés. Dès lors, ces céramiques sont affiliées à la variante du standard et donc le statut d'atypique inefficient. Au vue des faibles dimensions de ces objets, le critère « évasement » traduit plutôt ici leur forme rectiligne. Le qualificatif « E » constitue alors une variation du critère, la création d'une seconde variante de STK-1 semblant superflue.

La seconde répartition est donc associée aux céramiques étant classées à la fois en « Préparation/Cuisson » et en « Présentation/Consommation » (tabl.421).

Comme exposé s*upra* (cf. II.A.1.2.1.), la majorité des cas de profils atypiques est liée aux types PpCu1 et PpCu2 *vs* PsCo7 et PsCo8. La critique de la table de contingence initiale a permis d'associer la fusion des types PpCu1 et PpCu2 aux standards PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2. De même, plusieurs standards de la « Préparation/Cuisson » sont issus de types de la « Présentation/Consommation » : PsCo8 constitue la variante du standard PpCu-A-1-1 tandis que deux standards, appartenant à deux morphofonctions distinctes, ont pu être dégagés du corpus « PsCo7 » : PsCo-D-3 et PpCu-B-2 (variante). Les qualificatifs propres à chacun de ces standards étant connus, une nouvelle répartition de ces 32 céramiques peut être proposée. Ainsi, trois vases sont affiliés au standard PpCu-A-1-1, 13 poteries à PpCu-A-1-2, cinq récipients à PpCu-B-2 et 11 individus à PsCo-D-3. Enfin, un petit ensemble de dix objets n'a pu être rattaché à un standard spécifique.

Une autre attribution morphofonctionnelle sujette au doute implique le type PpCu3. Or, aucune correspondance avec un standard précis n'a pu être établie, impliquant sa suppression de la table de contingence initiale. Les effectifs de chaque cas de figure sont faibles : de un à trois individus.

La céramique BR-n°280 est affiliée soit à PpCu3, soit à PsCo10, c'est-à-dire à deux types ayant été supprimés de la table de contingence initiale. La prise en compte de ses diverses caractéristiques, tendent à la rattacher soit au standard PpCu-B-1soit à PsCo-D-1. Les traitements de surface étant inconnus, le choix demeure délicat.

Une incertitude concerne les céramiques des types PpCu3 et PsCo11. Ce dernier est associé à la variante du standard PpCu-A-2, invalidant le profil atypique.

Quatre poteries sont affiliées soit à PpCu3, soit à PsCo12 ou PsCo13. Les standards STK-2 (variante) et PsCo-D-1 concordent avec la fusion des types PsCo12 et PsCo13. Toutefois, l'étude des qualificatifs CC ne permet pas d'orienter le classement vers l'une ou l'autre de ces morphofonctions. En effet, les traitements de surface sont inconnus pour la moitié de l'effectif, un vase est entièrement lissé et un autre présente un rugosage de la paroi externe. Les ouvertures se répartissent équitablement entre les modalités « L+ » et « L- »

tandis que le niveau de conservation des assises est insuffisant pour renseigner les critères « Ep. Base » et « Type de base ». Une fois encore, l'attribution morphofonctionnelle semble délicate. Toutefois, si le type PpCu3 a été supprimé de la table de contingence initiale, la confrontation des standards de la « Préparation/Cuisson » avec les types de la table a révélé que les standards de grande capacité (PpCu-A-2 et PpCu-B-1) correspondaient à un mélange de caractéristiques propres aux types PpCu3 et PpCu4 (cf. II.A.4.2.3.2.), hors cas particulier des vases-filtres. La comparaison des divers qualificatifs des quatre céramiques concernées avec les standards de la « Préparation/Cuisson » peut être proposée. La correspondance avec le standard PpCu-A-2 apparaît comme la plus satisfaisante. Ce fait tend à être confirmé par le cas de la céramique BN-n°355 puisque le MORCAL hésite entre les types PpCu4 et PsCo13. Un dernier élément en faveur de ce classement en PpCu-A-2 des céramiques associées aux divers types PpCu3, PpCu4, PsCo11, PsCo12 et PsCo13 existe. Il concerne la céramique BR-n°307, pour laquelle le doute porte à la fois sur les types PpCu3, PpCu4 *vs* PsCo11. À noter qu'une céramique, BN-n°208, est dotée d'anses, élément caractéristique de la « Préparation/Cuisson » (cf. II.A.3.2.1.2.).

Le dernier cas concerne huit vases classées soit en PpCu4, soit en PsCo14. Deux critères, « évasement » et « Ep. parois », permettent de distinguer ces types dans la table : « E » et « Ep » pour PpCu4 et « TE » et « Mo » pour PsCo14. Or, les huit céramiques analysées présentent toutes un évasement moyen et des parois de moyenne épaisseur, expliquant le profil atypique. Toutes sont dotées d'assises plates, éliminant le rapprochement avec les standards des vases-filtres et des couvercles. PsCo14 est lié au standard PsCo-D-2, toutefois, ce dernier est caractérisé par un profil très évasé. Les qualificatifs CC ne permettent pas d'orienter l'attribution fonctionnelle. Ce groupe de vase présente donc plus d'affinités avec le type de la « Préparation/Cuisson ». Leurs caractéristiques peuvent donc être comparées à celles des standards, soulignant un rapprochement avec PpCu-A-2.

Ainsi, sur les 55 céramiques au profil atypique « Préparation/Cuisson *vs* Présentation/Consommation », 44 ont pu être distribuées entre les standards de ces deux morphofonctions.

Cette étude a donc permis de lever l'incertitude d'attribution morphofonctionnelle de 61 céramiques sur les 72 individus au profil atypique définis par le MORCAL. Si la confrontation des caractéristiques des 11 vases restant n'a pas permis de les rattacher précisément à un standard, leur analyse révèle qu'ils pourraient être liés à la « Présentation/Consommation » (tabl.422). En effet, plusieurs récipients présentent des qualificatifs spécifiques à cette morphofonction :

- « FO » : les jattes BR-n°245, BR-n°470 et BN-n°109.
- « N » : la jatte BN-n°342.
- Base « Mi » : le vase BN-n°88 et la jatte BN-n°342.

Les jattes BR-n°245, BR-n°470 et BN-n°109 peuvent être apparentées au standard PsCo-D-3 puisque leurs caractéristiques ne diffèrent du standard que par leur gamme d'accès : « A » et non « F ». Toutefois, les valeurs chiffrées du rapport Do/Dmax sont proches de la borne limite entre les deux gammes : respectivement 0,93 ; 0,96 et 1,06. Les qualificatifs sont donc analogues. Les trois jattes BR-n°440, BN-n°422 et BN-n°417 présentent les mêmes qualificatifs CAF que les trois poteries précédentes et les valeurs chiffrées sont proches. Concernant les CC, les données sont plus ténues : le type d'ouverture est identique aux céramiques précédentes et deux d'entre elles sont entièrement lissées. Ces éléments tendent à

considérer les six jattes comme formant un ensemble cohérent, *i.e.* une variante de PsCo-D-3, le traitement de surface constituant alors une variation de critère.

Les deux pots BR-n°521 et BN-n°48 présentent des caractéristiques similaires, tant au niveau des gammes de critères que leurs valeurs chiffrées. À l'exception du volume, plus petit, tous les autres qualificatifs renseignés sont en accord avec les standards PsCo-C. La capacité étant moyenne, un standard PsCo-C-3 pourrait être proposé. Cependant, le faible effectif concerné tend à les considérer comme des cas exceptionnels, rendant la création d'un nouveau standard superflue. De plus, les faibles scores morphofonctionnels (40) appuient ce constat, ce qui pourrait les rapprocher des « phénomènes ».

Enfin, trois poteries sont considérées comme des cas particuliers. Le premier, le vase moyen BN-n°88, associe un grand volume (environ 8,8 l) à une base et des parois minces (0,5 et 0,6 cm), seul cas référencé sur la totalité du corpus total « G ». Le faible score morphofonctionnel (40) suggère que le lien avec les activités culinaires est faible, voire inexistant. Bien que la masse totale du vase, une fois chargé, dépende de la nature du contenu, la logique voudrait que ce dernier soit de faible densité afin de diminuer les pressions du chargement sur les parois et permettre ainsi au récipient de conserver son intégrité lors de l'utilisation. Le pot haut BR-n°480 constitue également une originalité. Son profil est très peu évasé comme l'indique son rapport Do/H de 0,68. Sa hauteur est de 21,3 cm et ses parois sont très épaisses (0,8 cm) tout comme sa base (1,3 cm). Il présente deux perforations suivant un alignement vertical : en haut de panse pour la première et en bas de panse pour la seconde. L'absence de fractures et l'espacement important (un peu plus de 10 cm) entre les perforations élimine l'hypothèse de trous de réparation. L'épaisseur importante du vase suggère qu'il est théoriquement à même de supporter les stress thermiques et mécaniques. Dans ces conditions, les perforations peuvent avoir servi de support à la mise en place d'un système de préhension, permettant de manipuler le vase sans que l'utilisateur soit en contact direct avec les parois. L'ouverture resserrée de 14 cm, légèrement évasée sur l'extérieur peut suggérer un lien avec le versement de liquide, bien que les surfaces, brutes de fabrication, suggèrent une porosité plus importante. L'hypothèse d'un « vase-pichet » peut tout de même être proposée. Le dernier particularisme concerne la jatte basse BN-n°342. Ses parois et sa base ombiliquée sont minces (0,6 et 0,5 cm) tandis que son volume de 4,5 l le rapproche de la gamme « G ». Elle est la seule céramique de cette forme à présenter cette association de qualificatifs sur la totalité du corpus « G ». Tout comme pour le vase BN-n°88, ces caractéristiques semblent en contradiction avec les contraintes fonctionnelles culinaires. Une utilisation dans un autre domaine peut être suggérée par son score morphofonctionnelle de 40, la plaçant à la limite de la zone des phénomènes sur la courbe de répartition verticale.

II.A.4.3.3. : Un point sur les céramiques dites « phénomènes ». (Cf. Pl.45 à 51)

Jusqu'à présent, les diverses analyses se sont concentrées sur les céramiques présentant un score morphofonctionnel compris dans l'intervalle [40 – 60]. La méthode de la notation implique que ce dernier situe ces vases dans la zone de validité de la courbe de répartition verticale, confirmant leur classification morphofonctionnelle théorique dans le domaine culinaire (cf. I.B.2.2.1.). Les étapes analytiques antérieures ont montré que ces répartitions étaient valables puisque les critères CAF et CC des standards peuvent être considérés comme des réponses morphométriques et techniques aux contraintes inhérentes aux morphofonctions (cf. I.B.1.2.). Cependant, malgré un corpus constitué à partir de mobilier

issu de contextes domestiques, limiter l'utilisation de ces objets au seul système alimentaire apparait réducteur. Si la plupart des vases du corpus total « G » ont pu être rattachés aux standards des morphofonctions, 97 individus (9,8% de « G ») n'ont pas été intégrés à ces études puisqu'ils répondent à la définition de « phénomène ». La probabilité que ces vases soient liés à la cuisine est théoriquement très faible, voire nulle puisque leur score morphofonctionnel (« Scm ») est inférieur à 40 tandis que leur score intrinsèque (« Sci ») est supérieur au précédent, soit 55 dans le cas présent (fig.218 et tabl.423). Toutefois, ce statut a été attribué par le MORCAL, avant la définition des standards et donc la révision de la table de contingence. Il convient alors de vérifier si cette qualification de phénomène peut être conservée ou si un rattachement de ces vases aux standards est possible.

Seules trois céramiques phénomènes, au profil pur, ont été référencées : BR-n°171 (Sci = 55), BR-n°30 (Sci = 60) et BN-n°412 (Sci = 55). Elles sont affiliées aux types Stk4 et Stk5 du « Stockage » par le MORCAL avec des scores morphofonctionnels de 30 ou 35. La fusion de ces types correspond au standard STK-2. Or, aucune correspondance entre les vases et ce dernier n'a pu être mise en évidence.

Les poteries BR-n°171 et BR-n°30, de très grand volume, présentent un accès difficile (0,52) couplé à un Do moyen (≈ 16,4 cm) contre un accès aisé (0,91) et un grand Do (≈31 cm) pour le standard. Si leur profil est peu évasé, les valeurs des rapports (≈ 0,6) indiquent que celui du standard se rapproche de la gamme « E » (≈ 1,09 pour STK-2 tot). Les parois sont épaisses pour BR-n°171 (1 cm), comme le standard, contrairement à BR-n°30 dont les parois et la base sont minces (≈0,5 cm). Cette faible épaisseur semble en contradiction avec la capacité élevée du vase (≈13 l). Si son rôle était de contenir, la logique voudrait que le chargement soit de faible densité afin que le vase soit assez solide pour supporter la masse entreposée. Les caractères CC de ces deux vases diffèrent également de ceux du standard, où leur statut de domination est typique. Aucune ouverture de BR-n°171 et BR-n°30 n'est de type « L -» et toutes deux ont fait l'objet d'un graphitage important : toute la surface externe pour la première et la totalité des surfaces pour la seconde. De plus, l'assise de cette dernière est annulaire. Ces caractéristiques, *i.e.* « I » et « N », sont typiques de la « Présentation/Consommation ». Toutefois, ces vases ne trouvent pas non plus de correspondance avec les standards de Ps/Co. Compte tenu des caractères CAF, les comparaisons se font avec les standards PsCo-C. L'importante épaisseur de ces standards écarte la BR-n°30. Quant à la BR-n°171, au-delà d'une capacité deux fois supérieure à la moyenne des standards, les rapports d'accessibilité et d'évasement sont bien inférieurs à ceux de PsCo-C. En conséquence, ces vases sont uniques et ne peuvent être rattachés à un quelconque standard et constituent donc bien un particularisme par rapport aux standards culinaires.

Le vase BN-n°412 présente quelques points communs avec le standard STK-2 : très grande capacité (≈22 l), grand Do (41,8 cm), un accès facile à la limite de la gamme « A » (1,03) et des parois relativement épaisses (0,8 cm). L'évasement, de 1,75, implique un profil évasé voire très évasé. Une fois encore, les qualificatifs CC sont en désaccord avec ceux de domination de STK-2 puisque l'ouverture est de type « L≈ » et les surfaces sont entièrement lissées. Le niveau de conservation de la base n'est pas suffisant pour renseigner ses critères d'épaisseur et de forme, limitant les comparaisons. Toutefois, tous les très grands volumes avoisinant la capacité de BN-n°412 du corpus « G » (*i.e.* [22 l – 28 l]) correspondent au

standard STK-2. Le statut de céramique phénomène ne peut être ni validé, ni écarté de par le manque de données.

Cinq vases phénomènes, de scores Scm = 35 contre Sci = 55, sont affiliés à la « Préparation/Cuisson » : BR-n°257, BR-n°259, BN-n°39, BR-n°484 et BR-n°185. Tous ont été classés dans les types PpCu1 et/ou PpCu2 de la table de contingence initiale. Or, les standards PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2 sont issus de la fusion de ces types et vont donc servir de base à l'analyse de ces poteries.

Les céramiques BR-n°257 et BR-n°259 présentent des caractéristiques communes : une capacité moyenne, un Do moyen, un accès aisé, des parois minces, un profil peu évasé, voire évasé et des ouvertures divergentes sur l'extérieur. Les surfaces de BR-n°257 sont entièrement lissées tandis que celles de BR-n°259 sont dites adaptées à l'activité de cuisson puisque la surface externe est entièrement lissée, donc moins poreuse que l'intérieur qui n'a subi aucun travail de surfaçage. Enfin, leur profil n'est pas assez complet pour permettre de renseigner les critères de forme et d'épaisseur des assises. Toutes ces caractéristiques tendent à privilégier un rattachement vers le standard PpCu-B-2, toutefois, la finesse des parois (≈ 0,5 cm) est en désaccord avec ce classement. Seuls les standards de PsCo-A et PsCo-B présentent cette gamme d'épaisseur. Or, ils sont liés à des petits volumes et à un profil très évasé. Quant aux standards de volume moyen de la « Présentation/Consommation, ils sont tous associés à des parois de moyenne épaisseur. Aucun de ces récipients ne peut être rattaché aux standards.
Deux poteries forment un groupe relativement homogène : BN-n°39 et BR-n°484. Leur volume moyen (≈ 4,8 l) se rapproche de la gamme supérieure. Leur grand Do (≈28 cm) offre un accès facile au contenu ; de même que leur rapport d'évasement (1,92) révèle un profil presque très évasé, facilitant la manipulation du contenu. Si le niveau de conservation est insuffisant pour renseigner les critères relatifs aux bases, les parois sont épaisses (1,1 cm). La forme des ouvertures est soit bien adaptée, soit compatible avec le versement de liquides. Ce fait est en accord avec la particularité morphologique du vase BN-n°39. Celle-ci se présente sous la forme d'une encoche au niveau de la lèvre, pouvant s'apparenter à un système de guidage des fluides lors du basculement du récipient pour le vider. Ce type de particularité morphologique est anecdotique au sein du corpus global « G », soit 0,2% (deux individus). Seul le traitement de surface de BR-n°484 est connu et correspond à la constante de la production qu'est le lissage. En moyenne, les volumes des standards PpCu-B-2 (et sa variante) et PpCu-A-1-2 sont d'environ de 2,3 à 2,6 l ; valeurs bien inférieures à celles des phénomènes. Un même constat peut être fait concernant les Do : de 20 à 21 cm pour les standards contre 28 cm pour les phénomènes. Une confrontation avec les standards de grands volumes de PpCu a donc été réalisée. En moyenne, les volumes de PpCu-A-2 et sa variante sont d'environ 7 l, valeur significativement supérieure aux céramiques phénomènes. De même, leur évasement n'est pas assimilable à celui de ces standards. D'une manière générale, il n'existe aucune correspondance avec les autres standards des morphofonctions, de par l'association de qualificatifs des phénomènes, *i.e.* volume « M/G » / Do « G » / accès « F » / parois « Ep » et évasement « E/TE ».

La dernière céramique « phénomène » affiliée à la « Préparation/Cuisson » est la BR-n°185. Ses caractéristiques sont : un volume moyen (≈3,8 l), un Do moyen (15,6 cm), un accès difficile (0,67), des parois épaisses (≈1,8 cm), un profil moyennement évasé (1,03), une ouverture divergente sur l'extérieur ainsi que des surfaces brutes de fabrication. Ce vase est également doté d'anses. Si peu de récipients présentent cette particularité morphologique (3%

du corpus « G »), ce type d'adjonction est spécifique à la « Préparation/Cuisson ». Toutefois, aucun standard n'est caractérisé par un rapport d'accessibilité aussi faible, qu'importe la morphofonction. En effet, aucun standard de « Pp/Cu » ne présente cette gamme. L'accès « D » est en moyenne de 0,81 pour STK-3, les parois sont moins épaisses (≈0,8 cm) et les volumes associés sont plus imposants (≈7,9 l). Seuls les standards PsCo-C présentent un accès similaire à BR-n°185 (0,7) mais l'évasement est beaucoup plus faible (≈0,66) et les capacités plus importantes (≈6,4 l).

Ainsi, le statut de phénomène semble se confirmer pour ces vases. Si deux groupes de deux céramiques ont pu être définis, le faible effectif concerné semble indiquer que, soit ces objets n'appartiennent pas à la batterie de cuisine puisqu'aucune correspondance avec les standards n'a pu être établie ; soit ce mobilier occupe une place marginale dans les activités culinaires pouvant traduire l'utilisation de vases à l'origine non dévolus à la cuisine.

La « Présentation/Consommation » est la morphofonction où se retrouve le plus grand nombre de phénomènes, soit 74 individus. L'analyse de leurs qualificatifs a révélé que plusieurs céramiques aux caractéristiques communes pouvaient être regroupées, formant des ensembles homogènes. À ces derniers s'ajoutent également quelques cas isolés qui seront analysés indépendamment.

Toutes les céramiques présentant des caractéristiques communes, *i.e.* les groupes, ont été classées en PsCo4, PsCo5 et/ou PsCo6 par le MORCAL : 22 individus présentent un profil pur (« P ») tandis que les profils quasi-purs (« QP ») touchent 35 vases. La critique de la table de contingence initiale a révélé que la fusion des types PsCo5 et PsCo6 correspondait aux standards PsCo-A alors que le type PsCo4 concordait avec le standard PsCo-B. De plus, la différence entre les standards PsCo-A et PsCo-B relève de l'épaisseur des assises, respectivement « Mo » et « Mi ». Ces éléments ont permis de modifier le statut de cinq poteries, passant d'un profil « QP » à un profil « P », facilitant les comparaisons.

Le premier groupe, « Gr1 », comporte 29 individus et est caractérisé par : un petit volume (≈ 0,92 l), un Do moyen (≈ 13,6 cm), un accès aisé limite facile (≈ 0,96), des parois épaisses (≈ 1 cm) ainsi qu'un évasement moyen (≈1,39). Les ouvertures se répartissent principalement entre deux modalités : « L+ » (14 individus) et « L≈ » (13 individus). Les bases ne sont conservées que pour six vases. Elles sont épaisses (≈1,4 cm) et majoritairement plates (quatre individus) mais deux d'entre elles sont annulaires. Les traitements de surface sont connus pour près des 2/3 de l'effectif. Sept individus sont entièrement lissés et sept céramiques sont graphitées. Ces éléments tendent à rapprocher cet ensemble des standards PsCo-A, et plus particulièrement PsCo-A-1 et PsCo-A-2. L'évasement, l'épaisseur des parois et le type d'ouverture suggèrent que ces vases pourraient constituer une variante des standards, au même titre que la variante de PsCo-A-3, ses qualificatifs CAF étant similaires à ceux des récipients de « Gr1 ».

Le deuxième ensemble, « Gr2 », n'est composé que de cinq céramiques. Leurs caractéristiques sont : un petit volume (≈ 0,276 l), voire très petit, un petit Do (≈9,2 cm), un accès aisé limite facile (≈ 0,96), une assise plate et des parois relativement épaisses (respectivement ≈0,8 et 0,7 cm) ainsi qu'un évasement moyen (≈1,19). Les ouvertures sont de type « L≈ ». Les travaux de surfaces sont variés : un vase est entièrement lissé, un autre individu a fait l'objet d'un polissage total tandis que deux récipients ont été laissées bruts de fabrication. Aucun standard de PsCo ne présente cette association de qualificatifs. Un

éventuel rapprochement avec le « Stockage » pourrait être proposé, notamment avec STK-1. Toutefois, les volumes du standard sont beaucoup plus faibles (≈ 0,048 l) que ceux enregistrés pour « Gr2 ». Ces vases pourraient alors être considérés comme une variante de STK-1. Toutefois, aucun élément ne permet d'affirmer ou d'infirmer ce statut. Ainsi, au vu du faible effectif, cet ensemble est considéré comme un groupe particulier, n'appartenant pas à la batterie de cuisine. Un argument en faveur de ce choix peut tout de même être proposé. Il concerne les scores de la céramique BR-n°295. Son Scm, de 20, est le plus bas enregistré sur tout le corpus tandis que son Sci est de 60, soit le score maximal pouvant être attribué à une poterie.

Le troisième groupe, « Gr3 », est constitué de six individus. Ils sont définis par un petit volume (≈ 0,971 l), un Do moyen (≈11,9 cm), un accès aisé (≈ 0,9), des parois relativement épaisses (≈ 0,7 cm) ainsi qu'un évasement limite moyen (≈0,94). Les ouvertures sont majoritairement rentrantes (4/6). Les assises ne sont pas assez conservées pour permettre de renseigner les critères d'épaisseur et de forme. Concernant le travail de surfaçage, seul un vase est graphité tandis que la moitié de l'effectif a été laissée brut de fabrication. Ces éléments plaident en faveur d'un rapprochement avec la variante du standard PsCo-A-3.

L'ensemble « Gr4 » comprend 13 individus. Leur volume est moyen (≈ 1,02 l), comme le Do (≈14,2 cm), l'accès est aisé limite facile (≈0,94), les parois sont minces (≈0,5 cm) et le profil moyennement évasé (≈1,41). Les ouvertures sont principalement divergentes sur l'extérieur (huit individus). Seuls deux vases présentent un niveau de conservation suffisant pour renseigner les critères relatifs à la base. Si l'une est plate et l'autre annulaire, elles sont toutes les deux minces (≈0,5 cm). Les traitements de surface sont connus pour un peu plus de la moitié de l'effectif. Si une variabilité se dégage (lissage, lissage et graphitage, polissage, polissage et graphitage…), elle fait intervenir des qualificatifs typiques de la « Présentation/Consommation », *i.e.* « FO » et « I ». De plus, la gamme d'épaisseur des assises est spécifique au standard PsCo-B. « Gr4 » et PsCo-B ne diffèrent que par les critères d'évasement et de type d'ouverture :

- Gr4 : évasement « E », ouverture « L+ »
- PsCo-B : évasement « TE », ouverture « L≈ »

Un lien entre ces critères ressort : les vases moins évasés présentent une ouverture plus adaptée au versement des liquides que les récipients plus évasés. Tous ces éléments plaident en faveur d'un « Gr4 » en tant que variante de PsCo-B.

Les deux derniers ensembles ne comportent que trois individus chacun.

Le premier, « Gr-a », présente les mêmes qualificatifs CAF que « Gr4 ». Toutefois, si la gamme de volume est identique, les valeurs chiffrées révèlent une différence significative entre les deux puisque la capacité des vases de Gr-a est d'environ 0,39 l. Bien qu'un rattachement au standard PsCo-B puisse être proposé, le trop faible effectif concerné tend à considérer ce petit groupe comme marginal et ne peut donc être considérer comme une variante du standard.

Le dernier, « Gr-b », est caractérisé par un petit volume (≈1,13 l), un petit Do (≈10,4 cm), un accès difficile (0,74) des parois minces (≈0,5 cm) ainsi qu'un très faible évasement (≈0,73). Aucun standard ne présente cette association de qualificatifs. Le lien avec la batterie de cuisine est donc inexistant. De plus, ce groupe ne représente que 0,3% du corpus total « G ».Il apparaît alors que ces récipients forment un ensemble particulier, confirmant leur statut de phénomène.

Suite à cette étude, 15 céramiques ne trouvent aucune correspondance entre elles, ni avec les standards, ni avec les groupes particuliers mis en évidence *supra*. Elles sont donc des cas particuliers. Parmi elles, 11 individus sont issus des types PsCo4, PsCo5 et/ou PsCo6 et quatre sont liées aux types PsCo7, PsCo8 et PsCo9.

Les 11 premières poteries sont toutes caractérisées par un petit volume, les valeurs chiffrées s'échelonnant de 0,17 l à 1,3 l (fig.219). Si la gamme est identique (« P »), l'intervalle est large d'un point de vue fonctionnel, impliquant des utilisations différentes. Une certaine homogénéité ressort des mesures des Do puisqu'en moyenne ils mesurent 10,2 cm (gamme = « P » ou « M » de par l'opération de repositionnement). Cependant, les autres critères révèlent une grande variabilité. Les accès sont soit aisés (≈0,97) soit difficiles (≈0,78). Toutes les gammes d'épaisseur de parois sont représentées : « Mi » (≈0,5 cm), « Mo » (≈0,8 cm) et « Ep » (≈1,5 cm) ; de même que pour le critère « évasement » : « PE » (≈0,78), « E » (≈1,23) et « TE » (≈1,94).

Parmi ces 11 vases, des qualificatifs typiques de la « Préparation/Consommation » touchent quatre individus :

- La céramique BR-n°250 (Scm = 25, Sci = 55) a fait l'objet d'un graphitage : allant de la lèvre jusqu'à la mi-panse pour la surface externe tandis que l'intérieur n'est graphité qu'au niveau de la lèvre et du col. L'accès difficile (0,83), couplé à des parois très épaisses (1,6 cm) ne trouve aucune correspondance avec les standards de la « Présentation/Consommation ».
- Le vase BR-n°73 (Scm = 30, Sci = 60) est doté de parois et d'une assise annulaire minces (0,4 cm), caractères spécifiques au standard PsCo-B. Toutefois, son rapport d'accessibilité de 0,67 ainsi que son ouverture rentrante sont en désaccord avec les qualificatifs du standard.
- La poterie BN-n°86 (Scm = 30, Sci = 60) présente également des parois minces et une base plate de faible épaisseur (respectivement 0,5 cm et 0,4 cm.) ; caractères assimilables à PsCo-B. Toutefois, comme pour BR-n°73, l'accès est difficile (0,81) et l'ouverture de type « L- » sont incompatibles avec le standard.
- Le dernier récipient, BR-n°385, est lui aussi doté d'une assise mince (0,5 cm). Si tous ses autres qualificatifs sont communs à PsCo-B, il ne peut être rattaché au standard puisque la capacité moyenne de ce dernier est d'environ 0,76 l contre 0,17 l pour BR-n°385.

Ainsi, malgré des qualificatifs typiques de la morphofonction, ces céramiques ne peuvent être rattachées à la « Présentation/Consommation », ni à la batterie de cuisine.

Quatre autres individus présentent un accès difficile : BN-n°354 (Scm = 25, Sci = 55), BR-n°209 (Scm = 25, Sci = 55), BR-n°199 (Scm = 25, Sci = 55) et BR-n°349 (Scm = 35, Sci = 60). Toutefois, ils ne constituent pas un groupe homogène. En effet, leur capacité volumique s'échelonne de 0,4 l à 1,3 l. De même, les gammes d'épaisseur des parois diffèrent, soit respectivement « Mo » (0,8 cm), « Ep » (1,6 cm), « Mi » (0,5 cm) et « Mo » (0,8 cm). À l'exception de la BR-n°199, peu évasée (0,80), les trois autres céramiques présentent un évasement moyen (1,03). Seules l'épaisseur et la forme de la base de la BR-n°349 sont connues : plate et épaisse (1 cm). Aucun standard de la « Présentation/Consommation » n'est caractérisé à la fois par un petit volume et un accès difficile. De même, l'accès « D » du standard STK-3 est associé à un grand volume. Ces vases constituent donc bien des phénomènes.

La BR-n°328 (Scm = 25, Sci = 55) est peu évasée (0,76), son ouverture est de type « L≈ » et ses parois ont été laissées brutes de façonnage. Aucun standard, qu'importe la morphofonction, ne présente l'association « petit volume – faible évasement » ; confirmant le statut de phénomène.

Les deux derniers récipients de petit volume sont : BR-n°165 (Scm = 35, Sci = 55) et BR-n°167 (Scm = 35, Sci = 55). Les parois de la première céramique sont de moyenne épaisseur (0,6 cm), son profil est très évasé (2), l'ouverture est de type « L≈ » et ses surfaces sont entièrement lissées. La seconde poterie présente des parois épaisses (1,3 cm), un profil très évasé (1,88) ainsi qu'une ouverture de type « L+ ». Enfin, les traitements de surface ne sont pas renseignés et leur base n'est pas suffisamment conservée pour définir les critères de forme et d'épaisseur. Un rapprochement avec les standards PsCo-A pourrait être avancé, les qualificatifs étant similaires. Cependant, le manque de données ne permet pas de valider ce classement avec certitude. Dans ces conditions, ces objets conservent leur statut de phénomène.

Les quatre dernières céramiques phénomènes classées en « Présentation/Consommation » concernent des vases affiliés à des types ayant subi des migrations suite à la critique de la table de contingence initiale.

La BR-n°7 (Scm = 30, Sci = 60) est rattachée au type PsCo8. Or, ce dernier correspond à la variante du standard PpCu-A-1-1. Si les critères « volume », « Do », « accessibilité », « évasement » et « type de base » sont en accord avec le standard, les critères d'épaisseur (parois et base), « type d'ouverture » et « traitements de surface – fonction et contenu » diffèrent :

- BR-n°7 : « Ep. parois » = « Ep » (1 cm), « Ep. base » = « Ep » (1,4 cm), « type d'ouverture » = « L+ » et « traitements de surface » = « FA ».
- PpCu-A-1-1 : « Ep. parois » = « Mo », « Ep. base » = « Mo », « type d'ouverture » = « L- » et « traitements de surface » = « S ».

Les traitements de surface de ce vase répondant à la constante de la production, des comparaisons avec les autres standards ont été réalisées sans qu'aucune correspondance ou rapprochement n'ait pu être mis en avant, confirmant le particularisme de ce récipient.

La céramique BR-n°56 (Scm = 30, Sci = 60) a été classée en PsCo9, type ayant en partie migré vers la morphofonction « Stockage » sous l'appellation STK-3. Si les critères « volume », « Do », « accessibilité », « évasement » et « type de base » sont en accord avec ce standard, des différences significatives ne permettent pas de lier cet objet à ce standard. En effet, les parois sont minces (0,5 cm) et l'assise est de moyenne épaisseur (0,6 cm), soit des gammes inférieures à STK-3. De plus, son ouverture « L+ » ainsi que ses traitements de surface (type « Cu ») sont en désaccord avec la domination des qualificatifs « L- » et « S » du standard. Ce vase est également doté d'anses, adjonction spécifique à la « Préparation/Cuisson ». Or, aucun standard de cette morphofonction n'est caractérisé par la gamme d'accès « D ». Seuls les standards PsCo-C présentent l'association « grand volume – Do moyen – accès difficile ». Toutefois, ces derniers sont plus épais et leur profil est plus évasé. Cette poterie constitue bien un particularisme.

La BN-n°452 (Scm = 35, Sci = 55) est une céramique au profil QP d'après le MORCAL. Le doute quant à son classement concerne les types PsCo7 et PsCo8. Cette indécision est due à l'absence de donnée relative à l'épaisseur de la base, cette dernière n'étant pas suffisamment conservée. La critique de la table de contingence permet de cibler

les standards servant de base aux comparaisons : PpCu-A-1-1 variante, PpCu-B-2 et PsCo-D-3. La distinction entre ces derniers tient compte des qualificatifs CC. Or, ni la base, ni les traitements de surface ne sont renseignés pour cet individu. Aucun de ces standards n'est caractérisé par un grand Do comme la BN-n°452 (32 cm). De plus, l'évasement de ce vase (3,89) est plus important que pour les standards : PpCu-A-1-1 variante (1,11), PpCu-B-2 (1,55) et PsCo-D-3 (2,14). Le statut de phénomène n'est donc pas remis en question.

Un profil « QP » a également été attribué au pot BR-n°308 (Scm = 35, Sci = 55) puisque le doute concerne les types PsCo9 et PsCo11. La confrontation des standards avec la table de contingence initiale relie ces types respectivement aux standards PsCo-C/STK-3 (PsCo9) et la variante de PpCu-A-2 (PsCo11). Si un manque de données est associé aux critères « Ep. base », « type de base » et « traitements de surface », ce vase présente deux particularités morphologiques : des anses, typiques de la « Préparation/Cuisson », et une perforation au niveau du col, spécificité de la « Présentation/Consommation ». Le standard STK-3 peut donc être écarté des comparaisons. L'accès difficile (0,70) ne trouve pas de correspondance avec le standard PpCu-A-2. Les divers qualificatifs CAF de BR-n°308 concordent avec ceux des standards PsCo-C. Toutefois, la forme de l'ouverture diffère : « L+ » pour le pot et « L≈ » pour les standards. Malgré le manque de données, le particularisme de cette céramique ne peut être remis en question de par la présence des anses et de la perforation.

Les derniers cas de céramiques phénomènes enregistrés sont liés à des récipients au profil « atypique » et se répartissent comme suit :

- deux vases pour le profil « STK/PsCo ».
- 13 récipients pour le profil « PpCu/PsCo ».

Le premier profil « A » concerne les poteries BN-n°12 et BN-n°258 (Scm = 35, Sci = 55). Elles sont caractérisées par un très petit volume (≈ 0,07 l), un petit Do (≈6,3 cm), un accès aisé (≈0,90), des parois minces (≈0,5 cm), un profil moyennement évasé (≈1,50) ainsi qu'une ouverture de type « L≈ », les autres critères n'étant pas renseignés. La critique de la table de contingence a révélé que la fusion des types Stk1 à StK3 et PsCo1 à PsCo3 coïncidait avec le standard STK-1. Ce dernier est le seul à présenter cette gamme de volume. Les faibles contenances, liées à des objets de petites dimensions, impliquent que les contraintes physiques sont moindres, limitant le rôle fonctionnel des autres critères. Ces derniers sont donc sujets à plus de variabilité puisqu'ils n'influent peu ou pas les possibilités fonctionnelles de ces vases. Ainsi, malgré un manque de données, ces vases peuvent être rattachés au standard STK-1.

L'étude du second profil « A » a révélé deux cas de figure : une incertitude de classement entre les types PpCu1, PpCu2, PsCo7 et PsCo8 d'une part (12 individus) et un doute entre les types PpCu3, PpCu4, PsCo12 et PsCo13 d'autre part (un individu).

Le premier cas met en avant l'existence d'un ensemble homogène, appelé « Gr-5 ». Il comporte cinq individus dont les Scm sont égaux à 35 ou 30 tandis que les Sci sont de 55 à 60 : BR-n°89, BR-n°219, BR-n°136, BR-n°218 et BR-n°11. Cette vaisselle est caractérisée par un volume moyen (≈3,1 l), un Do moyen limite grand (≈24 cm), un accès aisé (≈0,94) ainsi qu'un profil très évasé (≈2,44). Si les 3/5 de l'effectif présente des parois minces (≈0,5 cm), celles de BR-n°219 et de BR-n°136 sont épaisses (≈1,8 cm). Les assises annulaires de BR-n°89 et BR-n°218 présentent un niveau de conservation suffisant pour évaluer leur épaisseur, soit environ 0,4 cm (« Mi »). Si la base n'est pas entière pour BR-n°219 et que celle de BR-n°136 est trop érodée pour en connaitre l'épaisseur, le niveau de conservation est

suffisant pour en déterminer la forme annulaire. Les 4/5 de l'effectif présentent une ouverture de type « L+ » et sont graphités. Ainsi, les céramiques de Gr-5 présentent toutes des qualificatifs CC typiques de la « Présentation/Consommation » : base « N » et « Mi » ainsi que des traitements de surface de type « I » et « FO ». Les diverses comparaisons (qualificatifs, gammes et valeurs chiffrées) avec les standards de la morphofonction permettent de les rapprocher de PsCo-D-3, seul standard à présenter l'association de qualificatifs « N », « I » et « FO ».

Deux autres vases présentent des caractères typiques de la « Présentation/Consommation » : BR-n°109 et BR-n°157 (Scm = 30, Sci = 60). Leur surface externe est graphitée (« I ») tandis que l'intérieur a été soit poli, soit lissé. Ils sont également caractérisés par un volume moyen (≈2,8 l), un Do moyen (≈14,2 cm) un accès difficile (≈0,72), un profil peu évasé (≈0,71), des ouvertures divergentes sur l'extérieur ainsi que des bases plates. Ils ne diffèrent que par leur épaisseur générale : épaisse (≈1,7 cm) pour BR-n°109 et moyenne limite mince (≈0,6 cm) pour BR-n°157. Seul le standard PsCo-C-1 présente un accès difficile couplé à un profil peu évasé et une assise plate pour cette morphofonction. Toutefois, un rapprochement ne peut être avancé puisque les volumes du standard sont en moyenne plus de deux fois supérieurs à ces vases, soit ≈6,5 l. Deux autres arguments contre le classement de ces vases en PsCo-C-1 concernent la trop faible épaisseur de BR-n°157 et la présence d'anses sur BR-n°109. Ces céramiques conservent donc leur statut de phénomène.

Deux vases pourraient avoir un lien avec le standard PpCu-B-2 ou sa variante : BN-n°164 (Scm = 25, Sci = 55) et BR-n°29 (Scm = 30, Sci = 60). Toutefois, l'ouverture « L- » du premier récipient est en contradiction avec le standard, de même que les surfaces poreuses du second individu. Un rapprochement de ces poteries, et de la BN-n°84 (Scm = 20, Sci = 60), avec le standard PpCu-A-1-1 et sa variante aurait également pu être réalisé mais une fois encore, le travail de surfaçage est en contradiction avec les qualificatifs du standard, de même que les parois minces de BN-n°84. Ces vases constituent donc bien des particularismes.

Les céramiques BN-n°453 et BN-n°259 (Scm = 30, Sci = 60) ont leur six CAF en commun : un volume moyen (≈3,9 l), un Do moyen (≈18 cm), un accès difficile (≈0,85), des parois et un base plate épaisse (≈1,3 cm) ainsi qu'un profil peu évasé (≈0,81). Ils diffèrent par leur type d'ouverture, respectivement « L- » et « L+ ». Ces qualificatifs sont similaires à ceux des standards PsCo-C-1 et STK-3, toutefois, aucun rapprochement ne peut être fait avec certitude puisque les traitements de surface ne sont pas renseignés.

Le second cas concerne la céramique BR-n°96. La critique de la table de contingence permet d'orienter les comparaisons vers les standards PsCo-D-1 et la variante de STK-2 (types PsCo12 et PsCo13). Les points communs sont : le grand volume (7,5 l), le grand Do (28,9 cm) et un accès plutôt aisé au contenu (0,97). La faible épaisseur des parois (0,5 cm) est en contradiction avec les standards épais, de même que l'évasement : « E » (1,73) pour BR-n°96 contre « PE » pour les standards. Ce vase conserve donc son statut de phénomène.

Cette étude a montré que le statut de céramique phénomène était justifié dans la grande majorité des cas, confirmant ainsi que tous ces objets ne sont pas adaptés aux fonctions culinaires et à leurs contraintes.

Ce constat renforce alors la légitimité des standards révélés précédemment. Une nouvelle répartition des 989 individus du corpus global « G » peut donc être proposée :

- Les céramiques pouvant être rattachées à la batterie de cuisine, *i.e.* entre les différents standards. : 934 individus, soit environ 94% de « G ».
- La vaisselle n'ayant que peu ou pas de lien avec la batterie de cuisine : 55 individus (*i.e.* 40 phénomènes, six profils A, un profil QP et huit vases particuliers[40]), soit environ 6% de « G ».

La révélation des standards tient compte de l'aspect qualitatif du corpus puisqu'elle a permis de montrer l'existence de groupes de vases plus ou moins bien adaptés à certaines fonctions culinaires (*e.g.* cuisson, stockage) mais également la présence de récipients dont les caractéristiques ne sont liées à aucune utilisation particulière, traduisant leur possible plurifonctionnalité. Il convient désormais d'étudier les répartitions entre les différents standards (*i.e.* l'aspect quantitatif) afin d'évaluer le niveau de spécialisation de la production. Cette analyse permettra alors de proposer la batterie de cuisine finale de notre étude.

II.A.4.4. : La batterie de cuisine.

Les étapes analytiques précédentes ont permis de mettre en évidence les standards de la batterie de cuisine, grâce à l'étude des céramiques au profil pur. La critique de la table de contingence initiale a autorisé la révision des statuts des vases initialement classés en profils quasi-purs (QP) et atypiques (A) par le MORCAL. Dès lors, l'intégration des poteries QP et A aux corpus morphofonctionnels (*i.e.* les corpus « E ») peut entraîner la mise en évidence de variantes/variations des standards initiaux. Afin de les détecter, si elles existent, toutes les céramiques (hors phénomènes) sont comparées aux standards. Ce classement permet d'évaluer la proportion de chaque standard et ses éventuelles variantes au sein de la batterie de cuisine. Cependant, tous les critères CC n'ont pas pu être renseignés pour chacun des individus, alors que certains standards ne se distinguent que par ce type de critère (par exemple les CC relatifs aux traitements de surface), ce qui est un obstacle au rapprochement « céramique-standard ». Ce déficit d'informations nécessite une méthode particulière de classement afin de rattacher cette vaisselle à son standard dans la morphofonction. Elle se base, par corpus « E », sur le regroupement d'individus aux caractères communs qui sont ensuite comparés en vue d'opérer d'éventuelles fusions.

Ce principe « du particulier au général » permet de composer la batterie de cuisine définitive. Ce travail de rattachement des céramiques aux standards se déroule en plusieurs étapes.

- 1 : Toutes les céramiques sont réparties au sein des trois corpus morphofonctionnels « E » : « STK », « Pp/Cu » et « Ps/Co ». Ce classement tient compte des résultats antérieurs, notamment la critique de la table de contingence initiale et l'étude des profils QP et A.

[40] Ces vases ont été classés en « Préparation/Cuisson » par le MORCAL, avec des Scm élevés (de 50 à 60). Si les qualificatifs CAF correspondent bien aux types PpCu1 et PpCu2, les qualificatifs CC diffèrent. Toutes présentent des assises de type « N » : pieds annulaires, piédestaux ou encore fond ombiliqué. Quatre individus sont des jattes : BR-n°247, BR-n°401, BR-n°519 et BR-n°97 ; deux vases sont des pots : BN-n°113 et BR-n°350 ; enfin, le vase BN-n°58 est un pot particulier ressemblant à une urne funéraire, tout comme le vase particulier BN-n°60 dont la forme s'apparente à une jatte à piédestal.

- 2 : Pour chaque corpus « E », des tris sont réalisés pour repérer les groupes de céramiques ayant une correspondance parfaite (CAF et CC) avec les standards. Ces ensembles sont nommés les « groupes de référence ». Ainsi, à chaque standard correspond un groupe de référence.
- 3 : Les moyennes des CAF de chaque groupe de référence sont calculées. À ces moyennes s'ajoutent celles des critères de hauteur (H) et diamètres minimum (Dmin) des vases.
- 4 : Les vases extérieurs aux groupes de référence sont ensuite triés afin de rassembler les groupes de céramiques aux caractéristiques communes (CAF et CC), nommés « groupes d'analyse ». Les moyennes de leurs CAF, hauteur et Dmin peuvent ensuite être calculés.
- 5 : L'étape suivante est basée sur les comparaisons des résultats des différents groupes d'analyse avec ceux des groupes de référence. Si des correspondances entre les groupes de références et les groupes d'analyses ressortent, ces derniers sont fusionnés.
- 6 : Suite à ce travail, trois cas de figure peuvent être attribués aux groupes d'analyse restants :
    - Cas-a : Le groupe correspond à un standard à l'exception d'un critère. Dans ce cas, l'ensemble est considéré comme une variante du standard.
    - Cas-b : Malgré de nombreux points communs, le manque d'information du groupe ne permet de le rattacher à un standard précis, aboutissant à sa qualification en tant que « groupe général ». Par exemple, les standards PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2 ne se distinguent que par le traitement de surface, respectivement « S » et « FA ». Le groupe d'analyse « Gr-x » présente les mêmes caractéristiques CAF et CC que ces standards, à l'exception des traitements de surface inconnus. Ainsi, « Gr-x » est associé au groupe général « PpCu-A-1 ».
    - Cas-c : Le rapprochement avec les standards est impossible et l'effectif demeure très faible, le groupe pourrait alors correspondre à un particularisme.

Ces étapes permettent de définir les modules des standards.

II.A.4.4.1. : Les modules des standards.

Un module de standard est le modèle de vase caractéristique du dit standard. Il est défini par ses caractères spécifiques constants. Ces derniers comportent les mesures de référence des objets, notamment par la description des caractéristiques CAF (gammes et moyennes chiffrées) auxquelles s'ajoutent les critères dimensionnels non intégrés jusqu'à présent (Dmin, H) et les critères céramologiques « classiques » (*i.e.* le type de forme « haute/moyenne/basse »et les moyennes des rapports H/D associées ainsi que la distinction entre forme « ouverte/fermée »). Du fait de l'existence de standards présentant les mêmes qualificatifs et les intervalles de leurs gammes pouvant être large, la prise en compte des moyennes chiffrées des critères dimensionnels dans la définition des modules permettra ou non de dégager des spécificités propres aux morphofonctions en affinant l'analyse.

Après définition des modules, leurs caractéristiques, par morphofonction, seront résumées dans un tableau récapitulatif dans lequel les données relatives aux CAF auront été ordonnancées selon leur hiérarchisation initiale (cf. II.A.4.2.1.). Cette dernière permettant

d'évaluer la pertinence et l'influence d'un critère au sein d'un corpus « E », les comparaisons entre morphofonctions seront facilitées.

Une fois les modules définis, il conviendra d'effectuer une relecture des critères CC afin d'évaluer leur pertinence et ainsi de finaliser l'interprétation fonctionnelle.

II.A.4.4.1.1. : Les standards du « Stockage ».

STK-1.

En termes de gammes, le standard STK-1 est caractérisé par de très petits volumes, des petits Do, un accès aisé au contenu, des parois de moyenne épaisseur, une base épaisse et un profil faiblement évasé. La variante ne diffère principalement de ce dernier que par un profil très évasé et une épaisseur générale plus faible.

L'analyse des données a permis de constituer deux groupes de référence : « STK-1 » et « STK-1 variante ». Les données chiffrées confirment leur distinction puisque seuls les rapports d'évasement présentent une divergence significative (respectivement 1,35 et 2,84). Les autres critères affichent des écarts minimes : 24 ml pour le volume, 1 à 2 mm pour les critères d'épaisseur, ≈ 2,5 cm pour le Do et une différence de 0,01 pour le rapport d'accessibilité. Les hauteurs des vases sont similaires (3,7 et 3,1 cm), de même que les Dmin (3,6 et 4,3 cm). Un groupe d'analyse ressort des données. Ce dernier, nommé « STK-1 a », diffère des deux autres par une ouverture plus resserrée, comme le prouve le rapport d'accessibilité de 0,77. De même, sa capacité (82 ml) est environ deux fois supérieure à celle du standard (tabl.424).

Quoiqu'il en soit, de par leurs très faibles dimensions, les dissemblances soulevées pour ces groupes ne peuvent être synonymes de possibilités fonctionnelles différentes. *A contrario*, elles soulignent une distinction typologique « classique ». En effet, les vases de « STK-1 a » sont de forme haute fermée, tandis que le standard et sa variante présentent une forme ouverte. L'effectif du standard se répartit quasi équitablement entre formes hautes (H/Do = 0,9) et moyenne (H/Do = 0,6 : limite haute) tandis que sa variante est préférentiellement basse (H/Do = 0,33) (tabl.425).

Enfin, sur les 39 individus de l'ensemble, 30 poteries sont affiliées au standard, six à la variante et trois au groupe « STK-1 a ». Dans ces conditions, la distinction des trois groupes au sein de STK-1 apparaît comme superflue, leurs possibilités fonctionnelles étant équivalentes (fig.220).

Ainsi, le module du standard « STK-1 » est un vase haut (H/Do ≈ 0,91), voire moyen (H/D ≈ 0,58), ouvert, caractérisé par un volume d'environ 50 ml, un Do avoisinant les 5,5 cm, une épaisseur moyenne de 0,8 cm et un Dmin d'approximativement 4 cm, tout comme la hauteur. Enfin, les rapports d'accessibilité et d'évasement sont en moyenne respectivement de 0,98 et 1,58.

STK-2.

En termes de gammes, le standard STK-2 se définit par un très grand volume, un grand Do, un accès aisé au contenu, une épaisseur générale importante et un profil peu évasé. La variante se distingue par des grands volumes et une gamme d'accessibilité supérieure.

En plus des deux groupes de référence « STK-2 » et « STK-2 variante », l'analyse des données chiffrées fait ressortir trois groupes d'analyse : « STK-2-a », « STK-2-b » et « STK-2-c ».

L'étude des valeurs chiffrées montre qu'en moyenne le standard est caractérisé par un volume de près de 18,5 l, un Do de 30 cm, un rapport d'accessibilité de 0,89, une épaisseur générale d'environ 1,2 cm et un évasement de 0,94. Les Dmin avoisinent les 20 cm tandis que la hauteur est en moyenne de 32,5 cm. Ces valeurs sont quasi identiques à celles du groupe d'analyse « STK-a ». Quelques différences minimes sont à noter. Ces poteries sont un peu moins hautes (≈26 cm), les assises sont un peu plus épaisses (≈1,7 cm) et le rapport d'accessibilité est légèrement plus élevé (0,95), en accord avec un Do légèrement plus important (≈36,5 cm). La seule différence significative concerne l'évasement de 1,45, impliquant un profil plus évasé (gamme « E »). Toutefois, ces chiffres n'impliquent pas de différences fonctionnelles puisqu'ils offrent un accès et une manipulation du contenu similaire (tabl.426), justifiant la fusion des groupes. De plus, en termes d'effectifs (fig.221), 12 individus appartiennent au groupe STK-2 tandis que cinq vases composent « STK-2-a ».

Le groupe de référence « STK-2 variante » présente une capacité moyenne avoisinant les 12 l, un Do de près de 30 cm, un Dmin d'environ 15 cm et une hauteur proche des 30 cm. Les parois et les assises sont importantes avec en moyenne 0,9 cm d'épaisseur. Le rapport d'accessibilité de 0,94 est bien supérieur à celui du standard. À noter que le rapport d'évasement (1,05) se situe à la limite entre les gammes « PE » et « E », impliquant que le profil de la variante de STK-2 est légèrement plus évasé que le standard. Les moyennes du groupe d'analyse « STK-2-b » se rapprochent des valeurs de STK-2 variante pour les critères « volume », « épaisseur des parois » et « Dmin ». Les assises sont légèrement plus épaisses (1,5 cm), de même que la hauteur (34,5 cm) et les Do sont moins larges d'environ 8 cm. L'accessibilité et l'évasement révèlent des différences plus importantes puisqu'ils sont en moyenne respectivement de 0,77 et 0,63. Ces chiffres suggèrent des vases à l'ouverture plus resserrée et un profil moins évasé. Cependant, la taille des Do et la faible différence de hauteur n'engendre pas de distinctions fonctionnelles entre les deux groupes de céramiques (tabl.426). 13 récipients constituent le groupe « STK-2 variante » tandis que « STK-2-b » n'est représenté que par un seul individu (fig.222). Les deux ensembles peuvent donc être fusionnés.

Si les possibilités fonctionnelles sont similaires entre les groupes d'analyse et les groupes de référence, autorisant leur fusion, les résultats suggèrent tout de même que STK-2-a et STK-2-b peuvent être considérés respectivement comme des variations de « STK-2 » et « STK-2 variante », même si elles sont négligeables au sein du corpus « STK » total (soit six vases sur 79).

À deux exceptions près, tous les récipients de ces groupes sont de forme haute fermée, malgré des rapports H/Do s'échelonnant de 0,82 à 1,59 (tabl.427).

Trois poteries ont été réunies au sein du groupe d'analyse « STK-2-c ». Toutefois, la comparaison des valeurs des critères ne permet pas de le considérer comme un groupe homogène. Le volume très important (≈33,6 l) de la céramique BN-n°376 est unique au sein de l'ensemble « STK-2 total ». De même, le profil très évasé (2,08) du vase BN-n°375 fait figure d'exception au sein du corpus. Enfin, le pot ovoïde BN-n°85 est le seul individu présentant des valeurs à cheval entre les moyennes du standard et de sa variante. Si ces poteries sont de forme fermée, le rapport H/Do (≈0,51) révèle qu'elles présentent une forme

moyenne. Ces trois individus sont donc des particularismes et sont écartés de la composition de la batterie.

Toutefois, la différence de capacité entre le standard et sa variante (plus de 6 l) ne peut être négligée à ce stade de l'étude, ce que confirment les effectifs finaux après intégration des variations aux groupes de références correspondant (17 individus pour « STK-2 » et 14 vases pour la variante).

Ainsi, les modules des standards sont :

- « STK-2 » : vase haut (H/Do≈1,02) fermé, d'environ 18,5 l de capacité. Son Do approche les 32 cm, son Dmin est d'environ 19 cm pour une hauteur avoisinant les 31 cm. Les parois mesurent en moyenne 1,1cm tandis que l'assise est un peu plus épaisse, soit 1,5 cm. Enfin, les rapports d'accessibilité et d'évasement sont compris respectivement entre [0,89 -0,95] et entre [0,94 – 1,45].
- « STK-2 variation » : récipient haut (H/Do≈1,01) fermé. Son volume est d'environ 12 l. Son Do mesure en moyenne 29 cm, son Dmin 15 cm et sa hauteur 28,6 cm. Ses parois et sa base sont importantes, avec respectivement 0,9 et 1 cm d'épaisseur. L'accès est en moyenne de 0,92 et le rapport d'évasement est d'environ 1,02.

STK-3.

En termes de gammes, le standard STK-3 est composé d'un grand volume, d'un Do moyen, d'un accès difficile, des parois de moyenne épaisseur tandis que l'assise est épaisse. Enfin, le profil est peu évasé.

Les tris font apparaître deux groupes de vases : le groupe de référence « STK-3 » et le groupe d'analyse STK-3-a ». Les vases affiliés à STK-3 ont une capacité d'environ 7,8 l. Les dimensions sont en moyenne de 21 cm pour le Do, 14,7 cm pour le Dmin et environ 23 cm pour la hauteur. L'épaisseur générale est de 0,8 cm. Les rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 0,81 et de 0,91. Les dimensions du groupe d'analyse sont proches : environ 20,5 cm pour le Do, 14 cm pour le Dmin, 24,3 cm de hauteur, une épaisseur globale d'1,2 cm. L'accès est légèrement plus important (0,9) tandis que le profil est un peu moins évasé (0,81). La différence la plus notable concerne le volume puisqu'il est d'environ 5,4 l (tabl.428).

Les céramiques sont toutes de forme haute fermée et les rapports H/Do sont proches : 1,11 (STK-3) et 1,19 (STK-3-a) (tabl.429).

La répartition montre que le groupe de référence est composé de quatre individus tandis que le groupe d'analyse ne comporte que deux vases. À l'exception du volume, les moyennes chiffrées des divers critères des deux groupes concordent, impliquant des capacités fonctionnelles identiques. Face à l'effectif restreint de ces derniers, la différence de capacité a été jugée négligeable, autorisant la fusion des groupes.

Ainsi, le module du standard STK-3 est une poterie de forme haute (H/D ≈ 1,14) fermée. Son volume moyen est d'environ 7 l. Ses caractéristiques dimensionnelles sont : un Do de 20,5 cm, un Dmin de 14,5 cm et une hauteur de 23,5 cm. Les parois mesurent en moyenne 0,9 cm et la base 1 cm. L'accès moyen est de 0,84 et l'évasement est de 0,89.

Bilan.

Le corpus « STK » est composé de 79 individus. À l'exception de trois vases particuliers, tous ont pu être rattachés aux standards définis *supra* (cf. II.A.4.2.2.) : 30 individus correspondent au standard STK-1, 17 céramiques concordent avec le standard STK-2 et 14 vases coïncident avec sa variante. Enfin, le standard STK-3 est représenté par six récipients (fig.222 et 223). Ce classement du mobilier a permis de définir les modules des standards, résumés dans le tableau 430. Une certaine constance ressort des critères d'épaisseurs, qu'importe le standard, bien que les vases de STK-2 soient légèrement plus épais. Ce fait peut être lié à la contenance plus importante de ce standard. Au-delà des différences de volumes, une certaine régularité ressort des mesures de la hauteur et des Dmin des vases de volumes importants (STK-2, sa variante et STK-3). Il en est de même concernant les critères de formes. *A contrario*, la vaisselle de très petite capacité (STK-1) se distingue nettement des grands récipients, tant par les critères dimensionnels, fonctionnels que céramologiques.

II.A.4.4.1.2. : Les standards de la « Préparation/Cuisson ».

PpCu-A : Sous groupe PpCu-A-1.

Le sous groupe PpCu-A-1 est composé de deux standards principaux : PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2. Ils se distinguent par leur traitement de surface : le premier est caractérisé par des surfaces rugosées ou laissées brutes de fabrication (« S ») tandis que le second est défini par un lissage total (« FA »). Tous deux présentent un volume moyen, un Do moyen, un accès aisé à facile au contenu, une épaisseur générale moyenne à épaisse ainsi qu'un évasement moyen. Une variante de PpCu-A-1-1 a pu être mise en avant. Elle se distingue principalement du standard par un profil très évasé.

Le corpus morphofonctionnel « Pp/Cu » total comporte 368 céramiques. Après un premier tri, 49 récipients trouvent une concordance parfaite avec les standards de ce sous-groupe et se répartissent comme suit : 20 individus pour PpCu-A-1-1, deux vases pour sa variante et 27 poteries pour PpCu-A-1-2.

Une fois ces ensembles isolés, un deuxième tri a permis d'associer 245 vases au sous-groupe PpCu-A-1, répartis en 17 groupes d'analyses. Les diverses phases de comparaisons et de regroupements ont abouti à un classement de ce mobilier, révélant plusieurs cas de figure (fig.224) :

- Rattachement aux standards initiaux : 55% de l'ensemble, soit 133 individus : 40 vases pour PpCu-A-1-1, 33 récipients pour la variante de PpCu-A-1-1 et 60 poteries pour PpCu-A-1-2.
- Mise en évidence d'une variante du standard PpCu-A-1-2 : 41 céramiques (17%).
- Impossibilité de rattachement à un standard précis : 71 vases (28%) puisque le traitement de surface de ces objets n'ayant pu être renseigné. Ils se répartissent en deux groupes. Le premier, PpCu-A-1 (60 individus) est caractérisé par un évasement moyen, tandis que le second, PpCu-A-1-variante (11 individus) présente un profil très évasé.

Suite à cette analyse, les modules de ces vases peuvent être exposés (tabl.431). Une certaine homogénéité se dégage des résultats. Les volumes de chaque standard avoisinent les

2,4 à 2,5 l, les Dmin sont compris entre environ 10,5 cm et 11,5 cm et l'épaisseur générale est de 0,8 à 0,9 cm. Si les valeurs des autres critères sont proches, une distinction entre les standards moyennement évasé et leur variante très évasée ressort, suivant un schéma précis :

- Les standards sont caractérisés par un accès compris entre 0,96 et 0,98 et un évasement allant de 1,24 à 1,4 1. Les hauteurs sont comprises entre 14 cm et 15 cm tandis que les Do avoisinent les 18,5/19,5 cm.
- Les variantes présentent un accès plus facile au contenu avec des rapports Do/Dmax compris entre 1 et 1,03. Le profil très évasé se traduit par un rapport d'évasement compris entre 2,19 et 2,33. Les vases sont plus bas que les standards puisque les hauteurs avoisinent les 10 cm en moyenne. Enfin, les Do sont plus imposants avec des valeurs s'échelonnant de 22,8 cm à 23,7 cm.

L'analyse des critères formels (tabl.432) souligne également la dichotomie entre les standards et leurs variantes. Les premiers se répartissent quasi équitablement entre formes ouvertes et fermées tandis que les secondes sont caractérisées par des formes ouvertes. La prise en compte du rapport H/Do révèle que les standards ont une forme haute (H/Do ≈ 0,91) ou moyenne (H/Do ≈ 0,60). Les variantes sont plutôt des formes moyennes et leur rapport H/Do moyen est plus faible que pour les formes moyennes des standards (H/Do ≈ 0,47).

L'homogénéité des résultats entre d'une part les standards PpCu-A-1, PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2, et d'autre part leurs variantes respectives, permet de proposer deux modules de vase :

- Le module de standard PpCu-A-1 est un vase haut (H/Do ≈ 0,92) ou moyen (H/Do ≈ 0,60). Si les formes ouvertes et fermées se répartissent quasi-équitablement, un schéma ressort en couplant les deux critères :
    - Formes hautes fermées : 56% ; formes hautes ouvertes 44%.
    - Formes moyennes fermées à hauteur : 32% ; formes moyennes ouvertes 68%.

  Les critères dimensionnels de ce module sont : un volume d'environ 2,5 l, un Do de 19 cm, un Dmin de près de 11 cm et une hauteur moyenne de 14,5 cm. L'épaisseur des parois et de la base sont similaire, respectivement 0,8 cm et 0,9 cm. Enfin l'accessibilité est en moyenne de 0,97 tandis que le rapport d'évasement est de 1,38.
- Le module de variante de PpCu-A-1 est un vase ouvert moyen, avec un rapport H/D moyen de 0,45. Les critères dimensionnels sont proches des valeurs moyennes du module du standard : 2,5 l pour le volume, 23,4 cm pour le Do, 11,3 cm pour le Dmin et 10,5 cm pour la hauteur. Les mesures d'épaisseur sont identiques que pour le standard. L'accès moyen est de 1,02 tandis que l'évasement est de 2,25.

PpCu-A : Sous groupe PpCu-A-2.

Le sous-groupe PpCu-A-2 est composé du standard PpCu-A-2. Il se définit par un grand volume, couplé à un Do moyen, un accès aisé au contenu, des parois de moyenne épaisseur et une base plus importante ainsi qu'un profil moyennement évasé. Une variante a pu être mise en évidence. Elle se distingue du standard par une épaisseur générale plus importante et un profil peu évasé.

La première phase de tri des données du corpus « Pp/Cu » total a permis de dégager deux groupes de référence : « PpCu-A-2 » (10 individus) et « PpCu-A-2 variante » (un vase). Un total de 59 céramiques, réparties en 15 groupes d'analyses, ont pu être rattachées au sous-

groupe PpCu-A-2. Les comparaisons intergroupes ont abouti à un classement de ces 70 vases selon deux cas de figure (fig.225) :

- Rattachement aux standards initiaux : 67 individus, dont 56 concordant avec PpCu-A-2 et 11 correspondant à la variante.
- Mise en évidence d'une nouvelle variante au standard : trois récipients.

Ainsi, le standard initial « PpCu-A-2 variante » devient « PpCu-A-2-variante1 » tandis que la nouvelle variante du standard est appelée « PpCu-A-2-variante2 ». Le principal critère divergent est l'évasement : « PE » pour la variante 1 contre « TE » pour la variante 2.

Ces trois modules peuvent désormais être décrits (tabl.433 et 434). Si les épaisseurs (≈0,9/1,1 cm) apparaissent comme une constante de l'ensemble, tout comme les Dmin (≈13/14 cm), les autres critères dimensionnels appuient la distinction de ces trois types de récipients :

- « PpCu-A-2 » : vase haut fermé[41] (H/Do≈0,92), de capacité avoisinant les 6 l. Le Do moyen est de 25 cm et sa hauteur est d'environ 20,5 cm. Les rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 0,98 et de 1,24.
- « PpCu-A-2-variante1 » : vase haut fermé (H/Do≈1,17), de capacité d'environ 5,5 l. Le Do est proche des 20 cm, pour une hauteur d'environ 23,5 cm. L'accès est aisé avec un rapport moyen de 0,89. Le profil peu évasé se traduit par un rapport de 0,86.
- « PpCu-A-2-variante2 » : vase bas ouvert (H/Do≈0,31), en accord avec un grand Do de près de 30 cm couplé à une faible hauteur d'environ 9 cm. Les rapports d'accessibilité et d'évasement sont en accord avec les critères formels avec des valeurs moyennes respectivement égales à 0,99 et 3,35. Enfin, son volume moyen est de 4,2 l.

Si les effectifs tendent à limiter l'importance des variantes au sein de l'ensemble PpCu-A-2, les différences soulignées impliquent un accès et une manipulation du contenu des vases très dissemblant. A ce stade de l'étude, bien qu'anecdotiques, elles conservent leur place au sein de la batterie de cuisine ; leur existence pouvant être liée à une fonction particulière, hypothèse qu'il conviendra de vérifier.

PpCu-B.

Trois standards composent l'ensemble PpCu-B. Le premier, PpCu-B-1, est caractérisé par un grand volume, un Do moyen, un accès aisé au contenu, des parois épaisses, une assise de moyenne épaisseur ainsi qu'un évasement moyen. Le deuxième standard, PpCu-B-2, diffère principalement du précédent par un volume moyen. Enfin, le dernier standard est une variante de PpCu-B-2, son profil très évasé constituant le critère divergent principal entre le standard et sa variante.

La première phase de tri a mis en évidence 17 vases trouvant une correspondance parfaite avec les standards. Ils forment les groupes de référence « PpCu-B-1 » (un individu), « PpCu-B-2 » (sept individus » et « PpCu-B-2-variante » (neuf individus). Dix groupes d'analyse (34 individus) ont pu être rattachés à l'ensemble PpCu-B.

[41] Les critères formels ont été mis en relation. Les résultats montrent que les formes moyennes sont ouvertes tandis que seules sept poteries hautes sont ouvertes, soit environ 1/6 des formes hautes de PpCu-A-2.

Après comparaisons et fusions de groupes, plusieurs cas de figure permettent de proposer une nouvelle distribution de ces objets (fig.226) :

- Rattachement aux standards initiaux : 49 vases, dont 27 concordent avec le standard PpCu-B-2, 20 avec la variante de ce dernier et enfin seulement deux individus peuvent être assimilés à PpCu-B-1.
- Mise en évidence de deux particularismes, nommés « PpCu-B-1-particularisme-a » (un individu : BN-n°388) et « PpCu-B-1-particularisme-b » (un individu : BR-n°306).

Les particularismes présentent des traitements de surface en accord avec l'ensemble PpCu-B, *i.e.* « Cu » et « M », et leur grand volume les rapproche du standard PpCu-B-1. Toutefois, des différences significatives n'ont pas permis de les considérer comme formant un même ensemble.

En effet, le standard est caractérisé par un évasement moyen de 1,10 contre 2,91 pour le particularisme « a ». De même, le grand Do de ce dernier (39 cm) est en désaccord avec l'ouverture moyenne du standard (22 cm). Si les gammes de volume sont identiques, les valeurs chiffrées montrent que la capacité du vase BN-n°388 est de 8,9 l, soit environ 3,5 l de plus que la contenance moyenne de PpCu-B-1. Les critères formels confirment le particularisme « a ». Ce dernier, avec un rapport H/Do de 0,34, est une forme basse ouverte tandis que le standard est de forme haute fermée.

Le particularisme « b » repose principalement sur deux critères : son rapport d'accessibilité (0,79), inférieur à celui du standard (0,97) et son volume (≈9,5 l) beaucoup plus important que la moyenne du standard (5,3 l). Les autres critères dimensionnels sont proches : les Dmin ne diffèrent que de 4 cm et les hauteurs sont identiques, à 1 cm près. Les Do sont également très proches (≈22/25 cm), atténuant l'impact de la gamme d'accès difficile de BR-n°306 sur la manipulation de son contenu. Les critères formels révèlent que tant le standard que le particularisme « b » sont des céramiques hautes fermées. Cependant, le rapport H/Do est plus élevé pour le standard (0,91) que pour BR-n°306 (0,74). Ainsi, le particularisme « b » pourrait être considéré comme une variation du standard PpCu-B-1. Toutefois les effectifs incitent à la prudence et peuvent même laisser suggérer une remise en cause du statut de standard pour PpCu-B-1 (tabl.435 et 436).

Les résultats relatifs au standard PpCu-B-2 et sa variante permettent d'en décrire les modules (tabl.435 et 437) :

- « PpCu-B-2 » : vase moyen (H/Do≈0,60) à haut (H/Do≈0,95) fermé, d'une capacité moyenne de 2,8 l. Son Do est d'environ 19,5 cm, son Dmin avoisine les 11,5 cm et sa hauteur est en moyenne de 15 cm. L'épaisseur générale est en moyenne de 0,8cm. Ses rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 0,94 et 1,39.
- « PpCu-B-2-variante » : vase moyen (H/Do≈0,47) ouvert, de volume d'environ 2,8 l. Son Do mesure près de 24 cm. Le Dmin et la hauteur présentent les mêmes valeurs : 10,6 cm. L'épaisseur générale moyenne est de 0,7 cm. Enfin, l'accès facile se traduit par un rapport moyen de 1,02 tandis que le profil très évasé transparaît du rapport Do/H moyen de 2,28.

PpCu-C.

Les standards PpCu-C correspondent aux vases-filtres, dépourvus de fond. Deux standards ont été mis en avant. Tous deux sont caractérisés par un grand Do, un rapport d'accessibilité qualifié de « facile », des parois épaisses et un profil moyennement évasé. La distinction concerne le volume : moyen pour « PpCu-C-1 » et grand pour « PpCu-C-2 ». Seuls deux individus sont des vases-filtres, un par standard, leurs modules peuvent donc être décrits directement (tabl.438 et 439). L'étude de leurs caractéristiques dimensionnelles révèle une homogénéité : les parois mesurent 1,1 cm, les Do sont proches (28,4 cm et 32,5 cm), tout comme les Dmin (15,9 cm et 20,3 cm) et les hauteurs sont équivalentes (16,3 cm et 17,2 cm). Les rapports d'accessibilité sont égaux (1,00) tandis que l'évasement est similaire (1,75 et 1,89). Les vases sont ouverts et leur rapport H/Do (0,57 et 0,53) implique une forme moyenne. La seule différence relève donc bien du critère « volume » : environ 3,8 l pour PpCu-C-1 et 6,1 l pour PpCu-C-2. Si l'effectif est très faible, le particularisme morphologique, *i.e.* l'absence volontaire de base, implique une utilisation spécifique, qu'il conviendra de définir. Tout comme pour le standard « PpCu-A-2-variante-2 », à ce stade de l'étude, bien qu'anecdotiques, ces objets conservent leur place au sein de la batterie de cuisine.

Bilan.

Le corpus « Pp/Cu » est composé de 368 céramiques dont 68% (soit 251 individus) ont pu être rattachées aux standards définis *supra* (cf. II.A.4.2.3.). Parmi elles, 200 individus appartiennent à l'ensemble PpCu-A, et se répartissent ainsi : 40 vases correspondent au standard PpCu-A-1-1, 33 poteries sont associées à sa variante, 60 céramiques concordent avec le standard PpCu-A-1-2 et 56 récipients ont été classés en PpCu-A-2 et 11 vases ont été associés à sa variante. À deux exceptions près, correspondant aux standards PpCu-C, le reste de l'effectif est rattaché à l'ensemble PpCu-B : deux individus sont liés à PpCu-B-1, 27 poteries coïncident avec PpCu-B-2 tandis que 20 vases sont affiliés à sa variante.

L'analyse a également permis de révéler deux nouveaux standards : « PpCu-A-1-2-variante » (41 individus) et une nouvelle variante au standard « PpCu-A-2 » (trois individus). De plus, deux cas particuliers ont été associés au standard PpCu-B-1 (un individu chacun).

Deux groupes généraux ont été créés afin de palier à un défaut d'information empêchant d'associer 71 récipients à un standard particulier. Les résultats ont tout de même mis en avant leur lien privilégié avec l'ensemble des standards de PpCu-A, une homogénéité des caractéristiques fonctionnelles, dimensionnelles et formelles existant au sein de ce dernier. Ainsi, un groupe de 60 récipients, nommé « PpCu-A-1 », est assimilé aux standards PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2. Les 11 vases restant forment le groupe « PpCu-A-1-variante » de par leurs caractéristiques communes avec les variantes de ces mêmes standards. Les qualificatifs CC n'étant pas pris en compte dans la définition des modules, tous les standards de cet ensemble on été fusionnés (« PpCu-A-1 »), de même que leur variante.

Suite à cette analyse, les modules des divers standards ont pu être définis, les résultats étant résumés dans le tableau 440. Ces derniers mettent en évidence un lien entre les valeurs chiffrées des modules et la chaîne de hiérarchisation initiale des CAF. Cette dernière permet d'évaluer l'importance des CAF au sein de la morphofonction, les plus pertinents se situant en début de chaîne. Ainsi, plus le CAF est adapté à la contrainte fonctionnelle, plus les résultats

sont homogènes, comme le montrent les résultats relatifs aux épaisseurs (début de chaîne, peu de variation) et au volume (fin de chaîne, variations plus nombreuses).

La proportion de chaque standard au sein de la « Préparation/Cuisson » peut donc être exposée (fig.227). Les variantes de PpCu-A-2 pouvant traduire des particularismes, les faibles effectifs ont été regroupés dans le graphique, de même que pour les vases affiliés à PpCu-B-1 et les deux vases de PpCu-C. Une répartition basée sur les grands ensembles, hors cas particuliers, peut également être proposée (fig.228 et 229). Toutes soulignent une prépondérance des standards « PpCu-A » et plus particulièrement « PpCu-A-1 ».

II.A.4.4.1.3. : Les standards de la « Présentation/Consommation ».

PsCo-A.

L'ensemble PsCo-A est composé de trois standards, ne pouvant être différentiés que par leur caractères CC : « PsCo-A-1 », « PsCo-A-2 », « PsCo-A-3 ». Tous sont caractérisés par un petit volume, un Do moyen, un accès facile au contenu, des parois minces, un base de moyenne épaisseur ainsi qu'un profil très évasé. Le standard PsCo-A-3 présente une variante. Elle se distingue du standard par un accès aisé, des parois de moyenne épaisseur, une assise épaisse et un profil moyennement évasé.

Après un premier tri des 487 individus composant le corpus « Ps/Co » total, 69 céramiques ont permis de constituer les groupes de référence. L'effectif pour « PsCo-A-1 » est de 42 tandis que 14 vases correspondent à « PsCo-A-2 ». Un seul vase concorde avec « PsCo-A-3 » alors que 12 poteries sont conformes avec sa variante. Les divers classements ont mis en évidence 12 groupes d'analyse, soit 173 individus, pouvant être affiliés à l'ensemble PsCo-A.

Pour rappel, la chaîne de hiérarchisation initiale des CAF de la « Présentation/Consommation » indique que le « volume » est le critère fonctionnel le plus pertinent pour cette morphofonction. Contrairement aux corpus morphofonctionnels « STK » et « Pp/Cu », les données relatives au critère prédominant présentent des écarts de valeur importants au sein des groupes affiliés à PsCo-A. Ainsi, tous les volumes se situent sur un intervalle compris entre environ 0,2 l et 1,5 l, quel que soit le groupe (tabl.441). Un ordonnancement de ces données, par groupe, a d'abord été réalisé afin de mettre en évidence des sous-groupes de vases en fonction de leur capacité. Les graphiques obtenus montrent que les courbes sont toutes assimilables en tendance à des droites, *i.e.* qu'elles ne présentent aucune rupture franche (cf. annexe D, p.CCXIII). Or, d'un point de vue fonctionnel, cet éventail apparait comme trop large pour répondre aux mêmes utilisations dans le cadre d'activités de présentation et de consommation (liquide ou solide). Si ces groupes de vases de différentes capacités existent, ils n'ont pas été mis en évidence par les critères d'analyses ayant révélé les standards. Ainsi, les données relatives au volume de ces récipients ont été croisées avec d'autres critères, à savoir la hauteur et/ou le Dmin. Les diverses représentations graphiques ont confirmé l'existence de sous-ensembles de vases pour tous les groupes de référence et d'analyse. Plus encore, les ruptures se situent toutes entre environ 0,8 l et 1,1 l. Le groupe d'analyse « PsCo-A-Gr-h » sert ici d'exemple (fig.230 et 231). Nous renvoyons aux annexes pour consulter les divers graphiques de cette étape (cf. annexe D, p.CCXIII).

Suite à ce travail, deux sous-groupes se dégagent de tous les ensembles (hors cas uniques) :

- Sous-groupe « a » : volumes inférieurs à la rupture, gamme « petit ».
- Sous-groupe « b » : volumes supérieurs à la rupture, gamme « grand ».

Ce qui permet de définir six nouveaux groupes de référence : « PsCo-A-1-a », « PsCo-A-1-b », « PsCo-A-2-a », « PsCo-A-2-b », « PsCo-A-3-a », « PsCo-A-3-b ». Deux exceptions sont à noter, puisqu'aucune rupture n'a pu être mise en évidence : « PsCo-A-Gr-d » et « PsCo-A-Gr-g ».

Les moyennes des critères fonctionnels et dimensionnels des nouveaux groupes ont été calculées et comparées, permettant de proposer un nouveau classement du mobilier (fig.232).

Une incidence de ce travail concerne les groupes de référence. Une fusion de « PsCo-A-1-a » et « PsCo-A-2-a » a pu être mise en évidence, de même que pour « PsCo-A-2-b » et « PsCo-A-3-b ». Ces nouveaux ensembles se nomment respectivement « PsCo-A-1 » et « PsCo-A-2 ». Cette nouvelle nomenclature nous a amené à rebaptiser les groupes de référence restant : « PsCo-A-3-a » en « PsCo-A-3 » et « PsCo-A-1-b » en « PsCo-A-4 ». Ces quatre nouvelles catégories constituent donc les standards de l'ensemble « PsCo-A » et vont permettre d'en définir les modules.

Ainsi, la majorité des groupes d'analyse a pu être rattachée aux standards :

- « PsCo-A-1 » : 111 individus.
- « PsCo-A-2 » : 36 individus.
- « PsCo-A-3 » : 7 individus.
- « PsCo-A-4 » : 47 individus.

Les groupes d'analyse « PsCo-A-Gr-g » et « PsCo-A-Gr-d », renommés respectivement « PsCo-A-a » (15 individus) et « PsCo-A-b » (23 individus) ne trouvent aucune correspondance avec les standards. De même, trois vases particuliers n'ont pas pu être associés aux standards : BR-n°299 (PsCo-particularisme 1), BN-n°79 et BN-n°76 (PsCo-particularisme 2). Ces trois récipients représentent 1% de l'ensemble PsCo-A, ils sont donc écartés.

Les différents modules peuvent donc être décrits (tabl.442 et 443) :

- « PsCo-A-1 » : vase moyen (H/Do≈0,54) à haut (H/Do≈0,85), préférentiellement ouvert, d'une capacité moyenne de 0,667 l. Ses dimensions sont en moyenne de 13,5 cm pour le Do, environ 7,5 cm pour le Dmin et 8,5 cm de hauteur. Les parois mesurent 0,8 cm tandis que la base est de 0,9 cm. Les rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 1,01 et 1,67.
- « PsCo-A-2 » : vase haut fermé (H/Do≈0,90) ou moyen ouvert (H/Do≈0,58), dont le volume moyen avoisine les 1,2 l. Le Do mesure près de 16 cm, pour une hauteur d'environ 11 cm. Le Dmin est de 9 cm. Les épaisseurs des parois et de la base sont proches, soit respectivement 0,8 cm et 0,9 cm. L'accès est de 0,98 tandis que l'évasement est d'1,47.
- « PsCo-A-3 » : vase haut fermé (H/Do≈1,05) d'environ 0,5 l de contenance. Les Do et les hauteurs présentent des valeurs moyennes équivalentes, entre 10 cm et 11 cm, tandis que le Dmin est d'environ 6,5 cm. Les parois, 0,7 cm, sont légèrement moins

épaisses que la base de 0,9 cm. Les rapports d'accès et d'évasement sont en moyenne de 0,92 et 0,95.

- « PsCo-A-4 » : vase moyen (H/Do≈0,50), indifféremment ouvert ou fermé, de volume moyen d'environ 1,2 l. Son Do avoisine les 17,5 cm, la hauteur et le Dmin mesurent chacun 9 cm. Les épaisseurs sont proches : 0,8 cm pour les parois et 0,9 cm pour l'assise. L'accès est de 0,99 et le profil très évasé se traduit par un rapport moyen de 2,11.

Le groupe « PsCo-A-a » pourrait être considéré comme une variation de « PsCo-A-1 » puisque les moyennes des divers critères sont proches. De plus, les vases sont majoritairement hauts (H/Do≈0,87) et ouvert. À l'exception des volumes, tous les critères dimensionnels sont relativement homogènes. Si « PsCo-A-a » est une variation de standard, les volumes, compris dans l'intervalle [0,269 – 1,401 l], ne permettent pas de la définir.

Le groupe « PsCo-A-b » pourrait être une variation du standard « PsCo-A-4 ». En effet, mis à part le volume, les autres critères dimensionnels sont similaires. Toutefois, les capacités s'échelonnent de 0,240 l à 1,116 l et aucun sous-groupe n'a pu être mis en évidence. De plus, les critères formels montrent que les vases de « PsCo-A-b » sont majoritairement bas (H/Do≈0,34) à moyen (H/Do≈0,53), de forme ouverte ; alors que le standard PsCo-A-4 est principalement de forme moyenne ouverte.

PsCo-B.

Le standard PsCo-B est caractérisé par un petit volume, un Do moyen, un accès facile au contenu, une faible épaisseur générale ainsi qu'un profil très évasé.

Après un premier tri, 119 vases ont pu être rattachés au standard : 70 individus composent le groupe de référence et 49 céramiques forment le groupe d'analyse.

Les critères dimensionnels présentent des valeurs similaires. Il en est de même pour le critère prédominant « volume ». Toutefois, tout comme pour l'ensemble PsCo-A, ce critère comporte des écarts de valeurs importants pouvant influer sur l'utilisation des vases. Les capacités comprises entre 0,157 l et 1,470 l (moyenne = 0,774 l) pour le groupe de référence et entre 0,195 l et 1,495 l (moyenne = 0,876 l) pour le groupe d'analyse.

Les concordances des données entre les groupes ont autorisé leur fusion. Les données ont ensuite étaient ordonnancées afin de mettre en évidence des sous-groupes différenciés par leur volume. Le graphique révèle que le nuage de point suit une droite régressive (fig.233). Les données ont donc été croisées avec le critère « hauteur », faisant apparaître deux groupes distincts (fig.234) :

- « PsCo-B-1 » : volume < 0,8 l (57 individus).
- « PsCo-B-2 » : volume > 0,8 l (62 individus).

Les standards peuvent donc être décrits, révélant deux modules de vase différents (tabl.444 et 445) :

- « PsCo-B-1 » : vase préférentiellement de forme moyenne (H/Do≈0,55) ouverte[42] de capacité moyenne de 0,467 l. Le Do mesure 12,5 cm, le Dmin environ 6,5 cm et la hauteur est de 7 cm. Les épaisseurs des parois et de la base sont très proches : 0,5 et 0,4 cm. Les rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 1,01 et de 1,89.
- « PsCo-B-2 » : vase ouvert préférentiellement de forme moyenne (H/Do≈0,54)[43] de volume moyen de 1,138 l. Son Do est d'environ 17 cm, son Dmin moyen égal 8 cm et sa hauteur avoisine les 9 cm. Son épaisseur générale est de 0,5 cm. Le rapport d'accessibilité est de 1,01. Enfin, le profil très évasé se traduit par un rapport de 2,10.

PsCo-C.

Deux standards composent l'ensemble « PsCo-C » : « PsCo-C-1 » et « PsCo-C-2 ». À l'exception de leurs qualificatifs CC (principalement le traitement de surface), ils présentent les mêmes caractéristiques CAF : un grand volume, un Do moyen, un accès difficile au contenu, des parois de moyenne épaisseur, une assis épaisse et un profil peu évasé.

La première phase de tri a permis de rattacher 12 céramiques à l'ensemble « PsCo-C ». Elles se répartissent uniquement entre les deux groupes de référence « PsCo-C-1 » (huit individus) et « PsCo-C-2 » (quatre individus).

Au sein de « PsCo-C-1 », toutes les données sont homogènes, à l'exception de trois poteries dont seul le critère « volume » présente des écarts significatifs avec la moyenne du standard (soit ≈6,3 l). La capacité du vase BR-n°233 est d'environ 8,3 l tandis que les volumes de BR-n°157 et de BR-n°109 sont respectivement de 2,4 l et de 3,1 l.

L'effectif de « PsCo-C-2 » se répartit entre les vases de volume moyen de 5,2 l et les récipients d'environ 9,2 l ; le reste des critères dimensionnels étant homogène (tabl.446 et 447).

Plus encore, hormis les différences soulignées pour le volume, tous les critères tant dimensionnels que formels de « PsCo-C-1 » et « PsCo-C-2 » sont identiques. Les Do mesurent environ 18 cm, les Dmin sont de 12 cm et les hauteurs sont comprises entre 22 et 24 cm. Les parois et les bases présentent des épaisseurs voisines, respectivement 0,8 cm et 0,9 cm. Les rapports d'accès sont proches, 0,79 et 0,69, tandis que les rapports d'évasement sont de 0,78. Mis à part le vase moyen fermé BR-n°173, tous les vases sont hauts fermés avec un rapport H/Do moyen de 1,33. Ces caractéristiques constituent le module des standards.

Face à l'effectif restreint de chaque groupe, couplé à l'uniformité de l'ensemble des critères, une fusion des standards peut être évoquée puisque le module de standard est identique, les différentes contenances constituant des variations du standard.

[42] Le croisement des critères formels révèle que les vases tant hauts que bas sont également préférentiellement ouverts : bas fermés = deux individus, bas ouverts = six individus ; hauts fermés = cinq individus, hauts ouverts = huit individus.

[43] Le croisement des critères formels souligne encore plus la distinction entre PsCo-B-1 et PsCo-B-2. En effet, les formes basses de PsCo-B-2 sont toutes ouvertes (18 individus), les formes hautes sont préférentiellement fermées (huit individus), tandis que les formes moyennes se répartissent quasi équitablement entre forme ouverte (15 individus) et forme fermée (17 individus).

PsCo-D.

Trois standards composent l'ensemble « PsCo-D ». « PsCo-D-1 » est caractérisé par un grand volume, un grand Do, un accès facile au contenu, une épaisseur générale importante ainsi qu'un profil peu évasé. « PsCo-D-2 » se distingue principalement du standard précédent par une épaisseur générale moindre (gamme « moyenne ») et un profil très évasé. Enfin « PsCo-D-3 » présente un volume et un Do moyen, les autres CAF concordant avec « PsCo-D-2 ».

Un effectif de 106 individus a pu être rattaché à l'ensemble « PsCo-D ». Un seul vase, BN-n°390, trouve une correspondance parfaite avec le standard PsCo-D-1. Il sert donc de référence pour les comparaisons. Le groupe de référence de « PsCo-D-2 » est composé de sept individus. Enfin, 14 céramiques constituent le groupe de référence « PsCo-D-3 ».

Le reste du mobilier a pu être réparti en 18 groupes d'analyses dont l'effectif varie de 1 à 18 vases. Parmi eux, un seul « groupe », composé uniquement de la céramique BR-n°450, coïncide avec « PsCo-D-1 ». Deux groupes ont pu être rattachés à « PsCo-D-2 » et 15 à « PsCo-D-3 ». Ainsi, une répartition des standards peut être proposée (fig.235) : les deux individus associés à « PsCo-D-1 » sont considérés comme anecdotiques et donc écartés, 17 céramiques sont affiliées « PsCo-D-2 » et 87 poteries ont été classées en « PsCo-D-3 ».

Les données dimensionnelles et formelles peuvent être analysées (tabl.448 et 449).

Les résultats relatifs aux critères dimensionnels des récipients de « PsCo-D-2 » ont révélé l'existence de trois sous-groupes se différenciant principalement par leur volume : « PsCo-D-2-a » ≈ 4,8 l (huit individus), « PsCo-D-2-b » ≈ 6,8 l (six individus) et « PsCo-D-2-c » ≈ 9,3 l (trois individus). Les critères formels indiquent que les vases sont majoritairement ouverts. Les rapports H/Do sont équivalents (≈0,45) et indiquent tous une forme moyenne. Face à l'effectif peu élevé les différences relevées sont estimées comme des variations du standard. Le groupe est alors considéré comme suffisamment homogène pour en définir les caractéristiques.

Malgré un effectif beaucoup plus important, les valeurs chiffrées des critères enregistrées pour la vaisselle de « PsCo-D-3 » sont uniformes. En effet, seul le critère « volume » connait quelques variations de l'ordre de 500 ml. Cependant, ces fluctuations n'ont pas d'incidence sur la fonction des vases. Les critères formels indiquent que les céramiques sont majoritairement moyennes (H/Do≈0,47) et ouvertes. La combinaison de ces caractéristiques révèle que les vases bas sont principalement ouverts (24 individus), les récipients hauts sont plutôt fermés (10 individus) tandis que les poteries moyennes ont plutôt tendance à être ouvertes (29 individus). Au final, les formes majoritaires au sein de « PsCo-D-3 » sont les céramiques moyennes et basses ouvertes (respectivement 29 et 24 individus).

Ainsi, les modules des standards sont :

- « PsCo-D-2 » : vase moyen ouvert (H/Do≈0,45) présentant un volume moyen de 6,3 l, malgré quelques possibles variations. Ses dimensions sont : environ 31,5 cm de Do, 15 cm de Dmin et 14 cm de hauteur. Les parois et la base sont de moyenne épaisseur avec respectivement environ 0,8 cm et 0,7 cm. Le rapport d'accessibilité est de 1,01 et l'évasement moyen est de 2,26.

- « PsCo-D-3 » : vase bas (H/Do≈0,37) à moyen (H/Do≈0,47) ouvert de contenance moyenne de 2,1 l. Il présente un Do d'environ 21,5 cm, un Dmin de près de 10 cm et une hauteur avoisinant également les 10cm. L'épaisseur moyenne des parois et de la base sont proches avec respectivement 0,7 cm et 0,6 cm. Enfin, les rapports d'accès et d'évasement sont de 1,00 et de 2,25.

PsCo-E.

Les standards de l'ensemble « PsCo-E » correspondent à un type de vase particulier : les couvercles. Les effectifs étant faibles, les modules de standard de ces formes basses ouvertes peuvent être décrits directement.

- Le standard « PsCo-E-1 » correspond aux sept couvercles de petit format : les parois sont moyennes à épaisses (≈0,8 cm), le volume est petit (≈0,525 l) et l'ouverture très évasée est moyenne (Do≈17 cm, accessibilité = 1,00 et évasement ≈ 3,55). La hauteur moyenne est de 6 cm et l'élément de préhension présente un diamètre d'environ 3,5 cm.
- Le standard « PsCo-E-2 » n'est représenté que par un seul individu : BR-n°405. Il est caractérisé par un grand volume (6,1 l), une ouverture large (37,5 cm), des parois épaisses (1,3 cm) et une hauteur de 10,6 cm. L'absence d'élément de préhension couplé à un Dmin de 21 cm indique que ce vase peut aussi bien servir de contenant. Enfin, ses rapports d'accessibilité et d'évasement sont respectivement de 1,00 et 3,53.

Bilan.

Le corpus « Ps/Co » est composé de 487 céramiques dont seulement 126 ont pu être rattachées aux standards tels qu'ils avaient été définis en II.A.4.2.4. Elles appartiennent à « PsCo-C-1 » (huit individus), « PsCo-C-2 » (quatre individus), « PsCo-D-1 » (deux individus), « PsCo-D-2 » (17 individus), « PsCo-D-3 » (87 individus), « PsCo-E-1 » (sept individus) et « PsCo-E-2 » (un individu).

L'existence des standards « PsCo-A » et « PsCo-B » ne peut être remise en question puisque 361 vases ont trouvé une correspondance avec ses derniers. L'analyse des données chiffrées a permis d'affiner ces standards en mettant en évidence l'existence de deux sous-catégories de volume au sein de la gamme « petit » : les « petits » et les « grands ». Ce fait a permis de redéfinir les standards initiaux (tabl.450). Ainsi, 201 individus sont liés aux standards « PsCo-A » : 111 céramiques appartiennent à « PsCo-A-1 », 36 poteries pour « PsCo-A-2 », sept vases pour « PsCo-A-3 », 47 récipients pour « PsCo-A-4 ». L'effectif de « PsCo-B » se répartit entre les standards « PsCo-B-1 (57 individus) et « PsCo-B-2 » (62 individus). À noter que deux groupes de l'ensemble « PsCo-A » n'ont pas trouvé de correspondance avec les standards : « PsCo-A-a » (15 individus) et « PsCo-A-b » (23 individus). De même, trois cas particuliers ont été mis en évidence pour cet ensemble. Enfin, face à l'effectif réduit de « PsCo-D-1 » (deux individus), ce standard a été considéré comme anecdotique.

Cette étude a permis de définir les modules de tous ces standards, résumés dans le tableau 451. Une certaine homogénéité ressort entre les petits volumes « P » (hormis PsCo-A-3), de même qu'entre les grands volumes « P », *i.e.* des standards issus des ensembles « PsCo-A » et « PsCo-B ». Les résultats des ensembles « PsCo-C » et « PsCo-D » semblent indiquer

qu'ils sont composés d'un seul type de vase dont les standards seraient des variantes (une de grande contenance et une de plus petit format).

Les répartitions entre les standards (fig.236 et 237) montrent une prépondérance des standards « PsCo-A » (plus particulièrement « PsCo-A-1 »). Les standards « PsCo-B » et « PsCo-D » sont également bien représentés. Si «PsCo-B-1 » et « PsCo-B-2 » se retrouvent dans des proportions similaires, « PsCo-D-3 » domine largement cet ensemble.

II.A.4.4.2. : CC et batterie de cuisine : relecture des statuts.

L'étude des céramiques au profil « Pur », par la méthode des ratios, a permis d'attribuer un statut aux divers qualificatifs des CC, propre à chaque morphofonction. Ce travail a abouti à la révélation des standards, entrainant une révision du classement initial de l'ensemble des poteries du corpus « G ». Les effectifs de chaque corpus morphofonctionnel ont donc augmenté. La typologie fonctionnelle, établie sur la base des standards, a ensuite pu être affinée par l'analyse des critères CAF chiffrés et céramologiques, conduisant à la définition des modules de standards des morphofonctions. Ainsi, il convient de vérifier l'influence de ces phases analytiques sur les statuts des qualificatifs des CC précédemment établis. Les proportions de chaque qualificatif de chaque CC ont donc été calculées pour chaque standard de chacune des morphofonctions. Cependant, tous les critères n'ont pas pu être renseignés pour toutes les céramiques, engendrant un déséquilibre des informations à disposition. Afin de faciliter les comparaisons, les pourcentages ont été calculés sur la base des seules données connues. Ce choix implique que la part d'inconnus par critère doit être prise en compte lors de la révision du statut des qualificatifs.

CC n°1 : « Type d'ouverture ».

** Le « Stockage ».*

L'étude des céramiques « Pures » du corpus « STK » a permis de définir le statut de qualificatif de domination pour « L- ». Tous les types d'ouverture de l'ensemble des récipients du corpus ont pu être définis (tabl.452). Les résultats montrent une différence entre les standards. En effet, les ouvertures de la vaisselle de STK-1 se répartissent schématiquement entre les deux modalités « L≈ » (2/5 de l'effectif) et « L+ » (plus des 2/5 de l'effectif), tandis que la moitié des céramiques des standards STK-2 et STK-3 présentent des ouvertures de types « L≈ ». Le qualificatif « L- » y est bien représenté puisqu'il concerne près d'1/3 des individus.

** La « Préparation/Cuisson ».*

Initialement, les qualificatifs dominants primaires sont les ouvertures de type « L- » et « L≈ » tandis que le statut de dominant secondaire a été attribué à la modalité « L+ ». Les répartitions obtenues pour les standards sont résumées dans le tableau 453.

Les poteries de l'ensemble « PpCu-A » sont d'abord étudiées. Bien que les proportions varient d'un standard à l'autre, elles restent très proches, autorisant le regroupement des données. Ainsi, les vases de l'ensemble « PpCu-A-1 » présentent principalement des ouvertures de type « L+ » (52%) ou « L≈ » (38%). Cette répartition se retrouve inversée au sein du standard PpCu-A-2 : la moitié des ouvertures est de type « L≈ » et un peu plus d'un

tiers est de type « L+ ». Ces résultats diffèrent de ceux obtenus pour les variantes de PpCu-A-2. En effet, la forme des ouvertures de la première variante est soit bien adaptée au versement des liquides, soit incompatible avec cette pratique alors que la seconde variante est caractérisée par des ouvertures « L+ ». Toutefois, au vue des faibles effectifs de ces dernières, (respectivement 11 et trois individus), les informations de l'ensemble des standards « PpCu-A » peuvent être regroupées : « L+ » = 49% et « L≈ » = 30%. Ces modalités sont donc les qualificatifs dominants de ce groupe.

Seules deux poteries sont rattachées au standard PpCu-B-1. Elles présentent chacune une ouverture différente : « L+ » et « L≈ ». Les lèvres de la vaisselle de PpCu-B-2 sont de type « L≈ » pour les 2/5 de l'effectif. Les types « L+ » et « L- »correspondent respectivement un peu plus des 2/5 et un peu moins d'1/5 de l'effectif. Les formes enregistrées pour la variante de PpCu-B-2 se répartissent presque équitablement entre les qualificatifs « L+ » et « L≈ » (plus ou moins 2/5 de l'effectif). Les résultats du groupe « PpCu-B » apparaissent comme homogènes, autorisant la fusion des données. Ainsi, les modalités « L+ » et « L≈ » sont également les qualificatifs dominants de l'ensemble.

Enfin, la forme des lèvres des deux vases-filtres est de type « L+ » pour l'un et de type « L≈ » pour l'autre.

** La « Présentation/Consommation ».*

L'analyse des céramiques « Pures » a mis en évidence le statut de qualificatif dominant primaire pour les modalités « L+ » et « L≈ », ainsi qu'un statut de qualificatif dominant secondaire pour les formes de type « L- ». Les répartitions obtenues pour les standards sont résumées dans le tableau 454.

Les poteries de l'ensemble « PsCo-A » sont d'abord étudiées. Les types d'ouverture des standards PsCo-A-1, PsCo-A-4, PsCo-A-a et PsCo-A-b suivent des répartitions similaires et les proportions sont proches : les modalités « L+ » et « L≈ » dominent. Les récipients du standard PsCo-A-2 suivent un autre schéma : « L≈ » est majoritaire (2/5 de l'effectif), la modalité « L+ » suit (1/3) tandis que les formes de type « L- » sont assez bien représentées (1/4). Les ouvertures des sept individus du standard PsCo-A-3 sont toutes de type « L- ». Ces deux derniers standards représentent environ 17% de l'ensemble « PsCo-A », autorisant la mise en commun des résultats. Ainsi, « L+ » et « L≈ », sont représentés respectivement à hauteur de 51% et 42%, ils sont donc les qualificatifs dominants du groupe.

Les ouvertures de forme « L+ » sont majoritaires au sein des standards de l'ensemble « PsCo-B » : plus de la moitié de PsCo-B-1 et plus des 3/5 de PsCo-B-2. Si la modalité « L≈ » touche les 2/5 de PsCo-B-1, elle est beaucoup moins bien représentée dans PsCo-B-2 (moins d'1/4). Une fois encore, « L+ » et « L≈ », respectivement 61% et 32% des ouvertures, sont les qualificatifs dominants du groupe.

Sur les huit individus de PsCo-C-1, les ¾ présentent une ouverture de type « L+ » contre ¼ pour la modalité « L≈ ». Les ouvertures des quatre vases de PsCo-C-2 sont toutes de forme « L+ ».

Les modalités « L+ » et « L≈ » sont également majoritaires au sein de l'ensemble « PsCo-D ». L'ouverture de l'unique exemplaire de PsCo-D-1 est e type « L+ ». Les 3/5 de céramiques de PsCo-D-2 sont dotés de lèvres de forme « L≈ » tandis que moins d'1/3 présentent des ouvertures de type « L+ ». La vaisselle de PsCo-D-3 révèle une répartition inverse : 61% des ouvertures sont de forme « L+ » et 36% d'entre elles sont de type « L≈ ».

La mise en commun des résultats montre qu'une fois encore les ouvertures « L+ » et « L≈ », respectivement 56% et 39%, sont les qualificatifs dominants du groupe.

Enfin, les couvercles de l'ensemble « PsCo-E » présentent, pour près des 3/5, des zones d'ouverture de type « L- ».

** Comparaisons.*

À l'exception du « Stockage », une certaine homogénéité des types d'ouvertures ressort des différents standards de « Pp/Cu » et « Ps/Co » (tabl.455).

Les résultats montrent que la domination du qualificatif « L- » pour le « Stockage » n'est pas synonyme d'une systématisation de ce type d'ouverture pour toute la vaisselle. Cependant, la comparaison entre les morphofonctions montre que cette forme se retrouve dans de plus fortes proportions au sein du « Stockage », et plus précisément pour STK-2 et STK-3, soit environ 1/3 des effectifs. De plus, ce type de forme ne touche que 13% des vases de « Pp/Cu » et leur présence est encore plus faible au sein de « Ps/Co », soit 7% du corpus. Ainsi, les ouvertures « L- » sont bien préférentiellement liées au « Stockage ».

Les ouvertures de type « L≈ » sont représentées dans des proportions équivalentes, qu'importe la morphofonction : environ les 2/5 de « STK », 40% de « Pp/Cu » et 39% de « Ps/Co ». Ces pourcentages similaires se retrouvent également à l'échelle des ensembles de standards de chaque morphofonction. À noter tout de même que l'ensemble « PsCo-B » présente le plus faible taux d'ouvertures de cette forme, soit 32%. De même, les chiffres les plus élevés se retrouvent au sein de l'ensemble « PsCo-C » et des standards STK-2 et STK-3, soit la moitié des effectifs.

Les formes « L+ » touchent préférentiellement la vaisselle de « Ps/Co » (54%) et plus particulièrement l'ensemble « PsCo-B », où elles concernent plus des 3/5 de l'effectif. Ces ouvertures sont également majoritaires dans le corpus « Pp/Cu » (48%). Près de la moitié des récipients du standard STK-1 présente ce type d'ouverture alors qu'elles sont peu représentées parmi la vaisselle de STK-2 et STK-3 (moins d'1/5 des effectifs).

Ces résultats ne sont pas en contradiction avec les statuts initiaux des qualificatifs, ils permettent néanmoins de les temporiser. Ainsi, les ouvertures « L- » sont bien typiques du « Stockage » mais ne constituent pas l'unique modalité. De plus, cette forme est rattachée à deux standards précis et non à l'ensemble du corpus, impliquant des fonctionnements différents, en lien avec la taille des vases. En effet, ce type d'ouverture concerne des récipients de grande à très grande capacité, et dont la manipulation est moins aisée. Le statut de dominant primaire est confirmé pour le qualificatif « L≈ », et ce qu'importe la morphofonction. Les ouvertures de type « L+ » dominent bien la « Présentation/Consommation », confirmant leur statut de dominant primaire. Les ouvertures des vases de « Présentation/Consommation sont donc bien « L+ » et « L≈ », par contre, le statut initial de dominant secondaire de la modalité « L- » n'est plus valide.

Les résultats de « Ps/Co » et de « Pp/Cu » sont proches puisque les modalités « L+ » et « L≈ » sont aussi les qualificatifs dominants de la « Préparation/Cuisson ». Une différence avec les statuts initiaux existe donc, impliquant la disparition du statut de dominant secondaire.

Cette analyse révèle donc que le lien entre le type d'ouverture et les fonctions des vases, bien qu'existant, est beaucoup moins fort que ne le laissait sous-entendre l'étude des céramiques au profil « Pur ».

CC n°2 : « Type de base ».

Ce critère n'a pas pu être renseigné pour 1/3 du corpus « STK », 36% de « Ps/Co » et 51% pour « Pp/Cu ». De plus, les standards des ensembles « PpCu-C » et « PsCo-E » sont caractérisés par une absence volontaire de fond (*i.e.* « A »). Ces particularismes étant propres aux morphofonctions de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation », ils ne sont pas pris en compte dans les résultats *infra*.

** Le « Stockage ».*

Le qualificatif « C » est initialement celui de domination du corpus. L'étude par standard permet de nuancer ce résultat propre aux céramiques au profil « Pur » (tabl.456). En effet, si toutes les assises connues des standards STK-2 et STK-3 sont bien plates, la vaisselle de STK-1 comporte huit individus à base « N ». Parmi celles-ci, quatre sont légèrement surélevées, trois présentent une forme arrondie et une est de type annulaire. Les formes peu surélevées et plates ont été considérées comme analogues, ramenant à quatre le nombre d'assises de type « N » Malgré ces quelques exceptions, plus des 4/5 du corpus renseigné total sont dotés de bases plates, confirmant ainsi la domination du qualificatif « C ».

** La « Préparation/Cuisson ».*

L'étude des céramiques « Pures » a permis d'attribuer au qualificatif « C » le statut de qualificatif de domination.

Avant d'étudier les répartitions des types de base par standard, un point sur les données à disposition est nécessaire. Si la forme de 49% des assises du corpus total est renseignée, les proportions d'inconnues varient d'un ensemble à l'autre : 53% pour le groupe « PpCu-A-1 », 1/3 des vases de « PpCu-A-2 », la totalité de PpCu-B-1 et près des 2/3 de « PpCu-B-2 ». Le fait que les taux les plus élevés d'inconnus concernent les standards de l'ensemble « PpCu-B », *i.e.* ceux théoriquement très bien adaptés à l'activité de cuisson, est remarquable. Les répartitions des données à disposition peuvent désormais être analysées, par standards. Elles sont résumées dans le tableau 457.

Les assises de l'ensemble « PpCu-A-1 » sont de forme plate pour 91% des céramiques. Si 9% des bases on été classées en « N », il apparait que la majorité sont de forme légèrement surélevée. Les épaisseurs étant importantes, « C » et « N » peuvent être considérées comme analogues. Le fait que ces bases surélevées se retrouvent préférentiellement dans les variantes des standards de l'ensemble est remarquable. À noter tout de même, l'existence d'une exception : la base arrondie de BN-n°148.

En dehors d'une céramique à base surélevée, toutes les assises conservées de l'ensemble « PpCu-A-2 »sont plates.

Mis à part la céramique BN-n°284, dotée d'un fond ombiliqué, toutes les bases connues de l'ensemble « PpCu-B » sont plates.

Malgré les rares cas d'assises de type « N » inventoriés pour ce corpus et le fort pourcentage d'inconnus, les résultats obtenus tendent à confirmer que le qualificatif « C » relève bien de la domination.

** La « Présentation/Consommation ».*

L'étude des céramiques « Pures » a permis d'attribuer les statuts de qualificatif dominant primaire à la modalité « N » et de qualificatif dominant secondaire pour « C ». Les répartitions obtenues pour les standards sont résumées dans le tableau 458.

Les assises des céramiques appartenant à l'ensemble « PsCo-A » permettent de classer les standards en deux groupes :

- ✓ Le premier englobe les standards PsCo-A-2 et PsCo-A-3 et est caractérisé par des bases plates.
- ✓ Le second rassemble les standards PsCo-A-1, PsCo-A-4 et PsCo-A-b où une bonne proportion de bases de types « N » a pu être enregistrée. Si cette modalité ne concerne que 14% de PsCo-A-1 et ¼ des céramiques de PsCo-A-4, la totalité des bases de PsCo-A-b appartiennent à cette catégorie.

Enfin, le niveau de conservation des vases de PsCo-A-a n'est pas suffisant pour renseigner ce critère. Ainsi, « C » apparaît comme le qualificatif dominant primaire de l'ensemble « PsCo-A » (70% du corpus renseigné) et « N » comme le qualificatif dominant secondaire (30%).

La tendance s'inverse pour l'ensemble « PsCo-B ». En effet, les ¾ des assises des poteries du standard PsCo-B-1 sont de type « N » tandis que cette modalité concerne les 3/5 de PsCo-B-2.

Malgré les faibles effectifs, les types de base permettent de différencier les standards de l'ensemble « PsCo-C » : elles sont toutes plates pour PsCo-C-1 tandis que les ¾ de PsCo-C-2 sont de type « N ».

Au sein de l'ensemble « PsCo-D », l'unique exemplaire de PsCo-D-1 présente une base plate. Cette modalité est majoritaire pour PsCo-D-2 puisqu'un peu moins des 2/3 de l'effectif est concerné. Le tiers restant est caractérisé par des assises de type « N ». Enfin, la vaisselle de PsCo-D-3 est dotée de base « N » à hauteur de 77% du corpus renseigné, les autres assises étant plates.

Ces résultats montrent que plusieurs cas de figure existent :

- ✓ « N » est le qualificatif dominant (standards PsCo-A-b, PsCo-C-2 et PsCo-D-3).
- ✓ « N » est le qualificatif dominant primaire et « C » le qualificatif dominant secondaire (standards PsCo-B-1 et PsCo-B-2).
- ✓ « C » est le qualificatif dominant (standards PsCo-A-2, PsCo-A-3, PsCo-C-1 et PsCo-D-1).
- ✓ « C » est le qualificatif dominant primaire est « N » est le qualificatif dominant secondaire (standards PsCo-A-1, PsCo-A-4 et PsCo-D-2).

Ainsi, l'importance des qualificatifs « C » et « N » est considérée comme équivalente, leur statut est donc identique au sein du corpus total : qualificatifs dominants. La mise en commun de la totalité des données renseignées confirme ce fait puisque les bases de type « C » représentent 50% du corpus renseigné et 47% pour les assises de type « N ».

** Comparaisons.*

La confrontation des statuts des qualificatifs, initiaux et réévalués, ne fait pas apparaître de différence fondamentale, malgré un effectif plus important. Ainsi, la domination de « C » pour le « Stockage » et la « Préparation/Cuisson » ne peut être remise en question, les quelques assises de types « N » étant marginales. *A contrario*, ces dernières sont effectivement typiques de la « Présentation/Consommation ». Si leur existence semble liée à

des standards particuliers de la morphofonction, les proportions d'inconnues ne permettent pas de le confirmer avec certitude (à l'exception de PsCo-A-b où la totalité des bases est de type « N », soit seulement 4,7% de « Ps/Co-total »). Ainsi, « C » et « N » sont jugés comme équivalent, la distinction entre les statuts de dominant primaire ou secondaire ne pouvant s'appliquer à l'ensemble du corpus « Ps/Co ».

CC n°3 : « Traitements de surfaces », Sous-critères « fonction » et « contenu ».

En plus d'une disparité des informations disponibles existant entre les différents standards, une autre contrainte propre à ce CC est à prendre en compte. En effet, les renseignements relatifs à ce critère peuvent apporter des informations à la fois sur l'adaptabilité fonctionnelle des vases (sous-critère « fonction ») mais également sur leur niveau d'imperméabilisation (sous-critère « contenu »). Ainsi, les mêmes données alimentent deux grilles de lecture différentes. Bien que des liens privilégiés entre certains des qualificatifs de ces sous-critères aient pu être établis, ils ne correspondent pas à une règle systématique. Par exemple, les traitements de surfaces dits bien adaptés à la cuisson, « Cu », présentent une relation de très bonne qualité avec le troisième niveau d'imperméabilisation, « M » (cf. II.A.4.1.3.5.). Or, est qualifiée de « Cu » une surface externe plus imperméabilisée que l'intérieur du vase, tandis que « M » correspond à une surface plus étanche que l'autre, qu'importe sa localisation. Une autre difficulté concerne la différence de potentiel informatif entre les associations, selon le niveau de lecture. Par exemple, une céramique aux surfaces entièrement lissées n'offre pas d'information sur la fonction probable de l'objet (qualificatif = « X »), tandis que ce travail de surfaçage correspond au deuxième niveau d'imperméabilisation, « FA ». Ainsi, si dans un groupe de vases, l'effectif se répartit équitablement entre surfaces laissées brutes de façonnage (qualificatif « S ») et surfaces lissées (qualificatif « FA »), les résultats seront[44] :

- ✓ « S » = 100% pour le sous-critère « fonction ».
- ✓ « S » = 50% et « FA » = 50% pour le sous-critère « contenu ».

Afin de mieux appréhender les statuts des divers qualificatifs, une analyse tenant compte de la complémentarité des sous-critères apparait donc comme nécessaire.

** Le « Stockage ».*

L'analyse des céramiques au profil « Pur » a abouti à l'attribution du statut de qualificatif de domination à la modalité « S ». Logiquement, ce statut vaut pour les deux sous-critères, le qualificatif étant exclusif.

Les nouvelles répartitions obtenues pour chacun des standards sont résumées dans le tableau 459.

Les proportions d'associations de traitements de surface porteuses d'informations diffèrent. Pour le sous-critère « fonction », elles concernent un peu moins de la moitié de STK-1, environ ¼ de STK-2 et un peu plus des 4/5 de STK-3. Elles sont plus nombreuses pour le sous-critère « contenu » : plus des 4/5 de STK-1 et la moitié de STK-2. Enfin, le taux reste inchangé pour STK-3.

[44] Pour rappel, les parts d'inconnues et d'associations non porteuses d'informations sont regroupées sous la même appellation, *i.e.* « X ». Leur proportion variant d'un standard à l'autre, ces données sont écartées des résultats afin de faciliter les comparaisons, d'où les résultats de cet exemple fictif.

Le potentiel informatif étant évalué, l'analyse s'intéresse d'abord au sous-critère « fonction ». Les résultats montrent que les associations en accord avec une activité de conservation, *i.e.* « S », dominent largement, qu'importe le standard. En effet, à trois exceptions près, elles concernent la totalité des combinaisons indicatrices d'une fonction. Ces chiffres tendent à confirmer la domination du qualificatif « S ».

Toutefois, les différences de proportions de « X » relevées entre les deux sous-critères tendent à relativiser ce statut. L'étude des niveaux d'imperméabilisation révèle que le lissage des deux surfaces touche une part non négligeable des céramiques de STK-1 et STK-2. Ainsi, les surfaces de la vaisselle de STK-1 se répartissent entre les modalités « S » (environ ½) et « FA » (environ les 2/5). Le lissage est plus représenté au sein de STK-2 (près de la moitié) tandis que les surfaces poreuses ne concernent qu'1/3 de l'effectif. *A contrario*, le fait que le taux de « X » soit identique pour STK-3, qu'importe le niveau de lecture, tendrait à confirmer la domination de « S » pour ce standard.

La confrontation des deux niveaux de lecture de ce CC a montré que la domination de « S » était relative. En effet, les modalités « S » et « FA » sont les qualificatifs dominants des standards STK-1 et STK-2 tandis que « S » est le seul qualificatif dominant de STK-3, le statut de domination ne pouvant être confirmé à ce stade de l'analyse,

** La « Préparation/Cuisson ».*

Les statuts initiaux des qualificatifs du sous-critère « fonction » sont : qualificatifs dominants pour « S » et « Cu » et qualificatif dominé pour « I ». Concernant le sous-critère « contenu », « S » est qualifié de dominant primaire tandis que « FA » et « M » sont dits dominants secondaires.

Les nouvelles répartitions obtenues pour chacun des standards sont résumées dans le tableau 460.

Au sein de l'ensemble « PpCu-A », les standards PpCu-A-1 et sa variante regroupent des céramiques dont les traitements de surface n'ont pas pu être renseignés. Quant aux standards PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2, ils sont caractérisés respectivement par des surfaces laissées brutes de fabrication ou lissées. Il en est de même pour leur variante respective. Les travaux de surface des céramiques de PpCu-A-2 offrent une indication sur le niveau d'étanchéité pour les 3/5 de l'effectif contre un peu moins d'1/5 pour les associations indicatrices d'une fonction. Celles-ci sont toutes liées à « S », alors que le lissage des parois concerne une majorité du corpus. Le même phénomène s'observe pour la variante n°1. Ainsi, « FA » semble être le qualificatif dominant primaire et « S » le dominant secondaire. Le traitement de surface n'est connu que pour une seule céramique de la variante n°2 de PpCu-A-2 : « S ». Une certaine homogénéité se dégage de cet ensemble, autorisant alors le regroupement des résultats. Avec 80% de « X », les seules combinaisons indicatrices d'une fonction placent « S » en position de dominance. L'étude du niveau d'étanchéité (hors les 41% de « X ») permet de temporiser ce statut puisque 66% des céramiques de l'ensemble « PpCu-A » sont lissées contre 34% de vases aux surfaces poreuses. Ainsi, « FA » est bien le qualificatif dominant primaire et « S » le dominant secondaire.

Les standards de l'ensemble « PpCu-B » sont caractérisés par des surfaces de type « Cu », impliquant *de facto* une domination de ce qualificatif pour ce groupe. La prise en compte du sous-critère « contenu » permet de préciser les traitements mis en œuvre afin de rendre ces vases bien adaptés à l'activité de cuisson. Les deux exemplaires de PpCu-B-1

présentent une association de type : surface externe lissée/surface interne laissée brute de fabrication (« L/B »). Cette combinaison n'est pas rattachable aux différents niveaux d'imperméabilisation, l'influence du lissage sur l'étanchéité des vases faisant débat (Cf. I.A.2.2.4.). Près des 2/3 des vases du standard PpCu-B-2 présentent la combinaison de qualificatif « Cu » et « M » et 1/3 de l'effectif est caractérisé par l'association « L/B ». La variante de PpCu-B-2 est dominée par les qualificatifs « Cu » et « M ». Si « Cu » est bien le qualificatif de domination de ce groupe, « M » y tient le rôle de qualificatif dominant.

Enfin, les traitements de surface des deux exemplaires de l'ensemble « PpCu-C » sont « M » et « FA ».

** La « Présentation/Consommation ».*

L'analyse des céramiques « Pures » n'a pas permis d'attribuer un statut à tous les qualificatifs des deux sous-critères. Seules les modalités « I » et « FO » ont pu être évaluées comme caractéristiques de la morphofonction.

Les nouvelles répartitions obtenues pour chacun des standards sont résumées dans le tableau 461.

Les standards de l'ensemble « PsCo-A » sont d'abord étudiés. Deux groupes se dégagent, qu'importe le sous-critère.

Le premier rassemble les standards PsCo-A-1, PsCo-A-4 et PsCo-A-b. Il est caractérisé, pour le sous-critère « fonction », par une dominance des traitements de surface de type « I ». Les standards PsCo-A-1 et PsCo-A-b comportent également une bonne part de traitements de surface de type « Cu », soit environ 1/3 des associations porteuses d'informations. L'étude du sous-critère « contenu » révèle que tous les standards de ce groupe comportent une bonne proportion de céramiques bien imperméabilisés puisque le qualificatif « FO » concerne ¼ des associations porteuses d'informations de PsCo-A-1, environ 1/3 de PsCo-A-4 et plus des 4/5 de PsCo-A-b. Le lissage des surfaces reste tout de même la combinaison majoritaire pour PsCo-A-1 (46%) et PsCo-A-4 (2/3). Ainsi, les statuts des qualificatifs de ces standards se définissent comme suit : « FA » est le qualificatif dominant primaire de l'ensemble du CC tandis que « I » et « FO » sont les qualificatifs dominants secondaires. Le standard PsCo-A-b offre une hiérarchisation légèrement différente puisque « I » et « FO » sont les seuls qualificatifs dominant pour l'ensemble du CC.

Le second groupe concerne les standards PsCo-A-2, PsCo-A-3 et PsCo-A-a. Il est caractérisé par une dominance du qualificatif « S », qu'importe le niveau de lecture. Toutefois, la domination est exclue puisque un peu moins d'1/3 des surfaces de PsCo-A-2 sont lissées et que les surfaces de type « Cu » (association de type « L/B ») enregistrées représentent les ¼ des associations du sous-critère « fonction » de PsCo-A-3.

Les associations en lien avec le sous-critère « fonction » représente environ 2/5 des effectifs de l'ensemble des standards de « PsCo-B ». Elles se répartissent équitablement entre les modalités « I » et « Cu » pour PsCo-B-1 tandis que « I » représente les ¾ des combinaisons de PsCo-B-2. La prise en compte des niveaux d'étanchéité montre qu'une part non négligeable des céramiques de cet ensemble est entièrement lissée. Le qualificatif « FA » représente 1/3 des associations de PsCo-B-1 pouvant être rattachées à un niveau d'imperméabilisation, contre la moitié des combinaisons de PsCo-B-2. Le qualificatif typique de la morphofonction, « FO », est également bien représenté avec une proportion de 2/5 pour

PsCo-B-1 et de 1/3 pour PsCo-B-2. Ainsi, pour l'ensemble du CC, les modalités « I », « FO » et « FA » sont les qualificatifs dominants.

Sur les huit individus que compte le standard PsCo-C-1, les traitements de surface ne sont inconnus que pour une poterie. La présence de graphite est attestée sur plus des 4/5 de l'effectif, impliquant une dominance du qualificatif « I ». La prise en compte du niveau d'étanchéité montre que les vases se répartissent entre le quatrième (« FO » = ½) et le troisième (« M » = 2/5) niveau d'imperméabilisation. Quant aux traitements de surface des quatre céramiques de PsCo-C-2, ils n'offrent pas d'indication fonctionnelle puisque les ¾ sont entièrement lissées.

Concernant l'ensemble « PsCo-D », le traitement de surface est inconnu pour l'unique exemplaire de PsCo-D-1. Seul ¼ des associations de PsCo-D-2 offrent une indication fonctionnelle, elles se répartissent équitablement entre les modalités « I » et « S ». Le niveau d'étanchéité des vases permet d'exclure « S » des qualificatifs dominants de ce standard. En effet, les représentativités des modalités « FA » et « FO » sont identiques, soit près des 2/5 des associations significatives. Les traitements de surface de la vaisselle du standard PsCo-D-3 sont majoritairement porteurs d'informations : les 2/3 pour le sous-critère « fonction » et plus des 4/5 pour le sous-critère « contenu ». Les ¾ des combinaisons indicatrices d'une fonction sont de type « I ». Ces dernières sont associées aux niveaux d'étanchéité « FO », majoritaire, et « M ». À noter que les proportions d'associations de type « M » et « FA » sont proches. Ces résultats convergents autorisent la mise en commun des données. Ainsi, « I » et « FO » sont les qualificatifs dominants primaires de l'ensemble du CC et « FA » et « M » en sont les qualificatifs dominants secondaires.

Enfin, les données de l'ensemble « PsCo-E » ne permettent pas d'attribuer un statut aux divers qualificatifs du CC. En effet, seuls deux vases de PsCo-E-1 présentent un graphitage avéré et tous les niveaux d'imperméabilisation y sont représentés de manière égale. Quant aux traitements de surface du seul exemplaire de PsCo-E-2, ils sont inconnus.

** Comparaisons.*

L'analyse de ce critère est dépendante de deux contraintes : le double niveau de lecture des données, *i.e.* les sous-critères « fonction » et « contenu », et leur portée informative. En effet, les traitements de surface indicateurs d'une fonction ne représentent que 2/5 des combinaisons de « STK », environ 1/3 de « Pp/Cu » et un peu plus des 2/5 de « Ps/Co ». Les associations pouvant être rattachées à un niveau d'étanchéité sont plus nombreuses puisqu'elles représentent environ les 3/5 des corpus « STK », « Pp/Cu » et « Ps/Co ». Ainsi, les résultats obtenus permettent de dégager des grandes tendances au sein de chaque morphofonction (tabl.462).

La comparaison des données indicatrices d'une fonction mettent en avant la prépondérance du qualificatif « S » au sein du « Stockage », environ 90% des associations significatives. Ce taux est beaucoup plus élevé qu'au sein des autres morphofonction puisqu'il est de 56% pour « Pp/Cu » et de seulement 23% pour « Ps/Co ». La prise en compte des données relatives au niveau d'imperméabilisation des vases ne modifie pas cette hiérarchisation, bien que les proportions soient plus faibles : 52% pour « STK », 30% pour « Pp/Cu » et 14% pour « Ps/Co ». Ces résultats confirment l'existence d'un lien privilégié entre les surfaces poreuses et le « Stockage ». Toutefois, ils impliquent également que la domination du qualificatif « S » pour cette morphofonction n'est plus valide. En effet, le

qualificatif « FA » concerne 42% des associations poreuses d'informations du sous-critère « contenu ». « S » et « FA » sont donc les qualificatifs dominants du « Stockage ».

Si « S » est bien représenté au sein de la « Préparation/Cuisson », une autre association de traitements de surface indicatrice d'une fonction ressort : « Cu ». En effet, cette modalité concerne 44% des combinaisons significatives de « Pp/Cu » alors qu'elle ne touche que 22% de « Ps/Co ». Quant au corpus « STK », elle y est marginale avec deux individus concernés (soit 7%). Ainsi, le qualificatif « Cu » est bien propre à la « Préparation/Cuisson ». À noter que les qualificatifs de la fonctionnalité dépendent des standards : « S » pour l'ensemble « PpCu-A » et « Cu » pour l'ensemble « PpCu-B ». Ces résultats confirment leurs statuts de qualificatifs dominants de la morphofonction, pour le sous-critère « fonction ». La prise en compte du niveau d'étanchéité des vases permet de temporiser ces statuts. En effet, la modalité « FA » rassemble 59% des associations porteuses d'informations, tous standards confondus. La distinction entre les ensembles « PpCu-A » et « PpCu-B » ressort également au travers de ce sous-critère puisque « FA » est propre aux standards de « PpCu-A », où il représente 66% des associations, tandis que « M » est typique de « PpCu-B ». Toutefois, cet ensemble ne représente qu'environ 14% du corpus « Pp/Cu », ce qui explique que « M » ne touche que 10% des associations significatives du sous-critère « contenu ». Ainsi, « S » et « FA » sont les qualificatifs dominants de la « Préparation/Cuisson » tandis que « Cu » est caractéristique de la morphofonction.

La dernière modalité indicatrice d'une fonction est « I ». Les résultats obtenus confirment non seulement que ce qualificatif est typique de la « Présentation/Consommation » mais également qu'il y est dominant avec 56% des associations de « Ps/Co ». Ce fait est d'autant plus confirmé qu'aucune céramique de « Pp/Cu » n'est associée à cette modalité et que seul un récipient de « STK » présente un aplat de graphite limité. La prise en compte des niveaux d'étanchéité révèle que les vases dits incompatibles avec l'activité de cuisson de « Ps/Co » présentent un lien privilégié avec les deux meilleurs niveaux d''inperméabilisation : « M » et « FO ». Cette dernière modalité est bien typique de « Ps/Co » puisqu'elle concerne moins de 1% des associations de « Pp/Cu » et moins de 2% de « STK » (un individu). Toutefois, les résultats mettent aussi en avant une part importante de céramiques lissées puisque « FA » représente 59% des associations de traitements de surfaces porteuses d'informations de « Ps/Co », contre 36% pour « FO » et seulement 16% pour « M ». Ainsi, les qualificatifs dominants de la « Présentation/Consommation » sont « FA », « FO » et « I ».

Ces résultats ne sont pas contradictoires avec les statuts initiaux, ils permettent toutefois de les préciser. En effet, la récurrence du statut de qualificatif dominant pour « FA », qu'importe le corpus, exclue *de facto* tout statut de domination. Elle confirme que le lissage des surfaces répond bien à une constante de la production car, malgré des proportions différentes, celles-ci sont significatives : 34% pour « Ps/Co », 42% pour « STK » et 59% pour « Pp/Cu ». À ce socle commun, s'ajoutent donc des spécificités propres aux morphofonctions :

- ✓ « STK » : « S » = dominant
- ✓ « Pp/Cu » : « S » = dominant, « Cu » = caractéristique
- ✓ « Ps/Co » : « I » = dominant et caractéristique, « FO » = dominant et caractéristique

Conclusion.

Cette relecture des CC a permis de nuancer et de préciser les statuts initiaux des qualificatifs au sein des morphofonctions. Les comparaisons ont mis en évidence à la fois un socle commun mais également des grandes tendances, caractéristiques des corpus morphofonctionnels. L'analyse a aussi révélé que, malgré des résultats majoritairement homogènes au sein des trois corpus « E », certains qualificatifs pouvaient être préférentiellement associés à des standards spécifiques ou ensemble de standards (tabl.463).

Les résultats obtenus indiquent que la distinction entre qualificatif dominant primaire et qualificatif dominant secondaire peut être abandonnée. De même, la majorité des statuts de qualificatifs de domination n'ont plus cours. Seule la domination des bases « C » de « STK » et « Pp/Cu » reste valide. Toutefois, ce type d'assise représente environ la moitié des bases de « Ps/Co ». Ce fait tend à privilégier l'annulation du statut de domination au profit d'un qualificatif général, partie intégrante du socle commun. Les ouvertures de type « L≈ » semblent également constituer une caractéristique stable de la production, puisqu'elles se retrouvent en position dominante, qu'importe le corpus. Si la définition du lissage des surfaces comme constante de production a déjà été évoquée lors des diverses phases analytiques, elle est également confirmée par cette étude.

Malgré ces caractéristiques générales, des spécificités se dégagent de chaque corpus. Ainsi, les ouvertures « L- » sont typiques du « Stockage » tandis que les formes divergentes (« L+ ») se retrouvent préférentiellement au sein de la « Préparation/Cuisson » et de la « Présentation/Consommation ». L'absence volontaire de base est spécifique aux corpus « Pp/Cu » (vases-filtres) et « Ps/Co » (couvercles) tandis que les assises de type « N » sont typiques de la « Présentation/Consommation ». L'étude des associations de traitements de surface montre que les travaux de type « I » et « FO » sont propres à « Ps/Co ».

Des différences notables entre les standards ont pu être relevées. L'une d'elles concerne la distinction entre les types d'ouvertures des standards du « Stockage » : « L+ » pour « STK-1 » et « L- » pour STK-2 et STK-3. La répartition des bases de type « N » semble dépendante des standards de « Ps/Co » puisqu'elles sont dominantes au sein de PsCo-A-b, « PsCo-B », PsCo-C-2 et PsCo-D-3. Enfin, les associations de traitements de surface permettent de distinguer les ensembles « PpCu-A », caractérisé par les modalités « FA » et « S », et « PpCu-B », défini par des surfaces de type « Cu » et « M ».

Ainsi, cette étude confirme le statut de CC pour ces critères.

II.A.4.4.3. : Les critères à vérifier, « CV ».

II.A.4.4.3.1. : Le type de profil.

Pour rappel, les différents types de profils des céramiques « Pur » ont été décrits en II.A.2.1.2.3. (« STK »), II.A.2.2.2.3. (« Pp/Cu ») et II.A.2.3.2.3. (« Ps/Co »). Plusieurs « modules » initiaux avaient alors pu être définis, reflétant une certaine homogénéité entre les morphofonctions :

- Module « A », commun aux trois morphofonctions : profil rectiligne divergent / ouverture « L≈ » / jonction douce.
- Module « B », commun aux trois morphofonctions : profil rectiligne divergent / ouverture « L+ » / jonction douce.

- Module « C », commun à « Pp/Cu » et « Ps/Co » : profil rectiligne divergent / ouverture « L+ » / jonction continue.

Enfin, deux modules étaient propres à « Ps/Co » :

- Module « D » : profil convexe divergent / ouverture « L≈ » / jonction douce.
- Module « E » : profil convexe divergent / Ouverture « L+ » / jonction douce.

À ces résultats, s'ajoutent les proportions de ces modules au sein de chaque morphofonction. Si ces derniers ont été les plus fréquemment enregistrés dans chaque corpus, les pourcentages associés sont compris entre 9% et 19%. Ces représentativités assez faibles tendaient à exclure le « type de profil » des critères d'analyse fonctionnelle. Toutefois, la révélation des standards a permis d'établir une nouvelle répartition des vases du corpus global « G », augmentant ainsi les effectifs de chaque corpus morphofonctionnel, notamment par le rattachement des récipients classés en « Quasi-Pur » et « Atypique ». Ce fait implique qu'une relecture des résultats précédemment établis est nécessaire afin de mieux apprécier le statut de ce critère.

Le « Stockage ».

L'étude des profils des vases de « Stockage » révèle des différences entre les standards. En effet, une plus grande diversité caractérise le standard STK-1. Près de la moitié des céramiques (18 individus) présente un profil rectiligne divergent tandis que le reste de l'effectif se répartit entre les modalités « convexe divergent » (neuf individus) et « rectiligne vertical » (sept individus). *A contrario*, les profils de la quasi-totalité de la vaisselle de STK-2 (28 individus) et STK-3 (quatre individus) sont rectilignes divergents (fig.238). La prise en compte des types de jonction souligne cette distinction (fig.239). Le standard STK-1 présente majoritairement une jonction continue (3/4 de l'effectif) tandis qu'elle est douce pour STK-2 (plus des 3/5 de l'effectif) et STK-3 (cinq individus).

Ainsi, les céramiques de « Stockage » sont définies par :

- STK-1 : ouverture « L+ » ou « L≈ » / profil rectiligne, voire convexe, divergent ou rectiligne vertical / jonction continue / base « C ».
- STK-2 et STK-3 : ouverture « L- » ou « L≈ » / profil rectiligne divergent / jonction douce / base « C ».

Ces résultats ne diffèrent que légèrement de ceux établis sur la seule base des céramiques « Pures » puisque le module « A » se rapproche des caractères morphologiques de STK-2 et STK-3. Le module « B » peut être rapproché de STK-1, toutefois, l'analyse initiale ne laissait pas transparaître la variabilité des profils de ce standard.

Quoiqu'il en soit, la vaisselle de « Stockage » présente un profil majoritairement rectiligne divergent. La distinction entre les standards n'intervient qu'au niveau de la jonction « panse-zone d'ouverture » des objets, « continue » ou « douce », scindant schématiquement le corpus en deux. Cette différence peut avoir une influence sur le fonctionnement de ces vases. Toutefois, cet élément ne fait qu'appuyer ce que l'étude des autres critères avaient déjà permis de souligner. Par ailleurs, il ne permet pas de distinguer STK-2 et STK-3, comme l'a démontré, par exemple, le critère « accessibilité », synonyme d'une ouverture plus resserrée de STK-3 par rapport à STK-2.

La « Préparation/Cuisson ».

Les céramiques classées en PpCu-A-1, PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et leurs variantes respectives présentent toutes majoritairement un profil rectiligne divergent, soit environ les ¾ des effectifs. Les profils convexes divergents suivent dans des proportions équivalentes, qu'importe le standard, soit environ ¼ des effectifs (fig.240 et 241). Les jonctions « panse-zone d'ouverture » sont majoritairement douces. Elles concernent les ¾ des individus de chacun de ces standards (fig.242 et 243). À noter tout de même que les jonctions des vases classés en PpCu-A-1-1-variante se répartissent presque équitablement entre jonction douce (16 individus) et profil continu (11 individus). Malgré ce fait, les résultats semblent traduire deux ensembles homogènes :

- « PpCu-A-1 » : ouverture « L+ » ou « L≈ » / profil rectiligne divergent (76%) / jonction douce (74%) / base « C ».
- « PpCu-A-1-variante » : ouverture « L+ » / profil rectiligne divergent (71%) / jonction douce (65%) / base « C ».

Les profils des récipients affiliés au standard PpCu-A-2 et sa variante n°1 sont majoritairement rectilignes divergents, soit respectivement les 3/4 et les 4/5 des effectifs. Les profils de la variante n°2 sont également divergents mais la forme est préférentiellement convexe. Cependant, seuls trois individus composent le corpus de ce standard (fig.244). L'étude des types de jonction met en évidence une prépondérance de la jonction douce, qu'importe qu'il s'agisse du standard ou de ses variantes (fig.245). Les résultats relatifs à ce critère CV autoriseraient leur fusion, toutefois, le CAF « évasement » indique que les vases n'offrent pas les mêmes possibilités de manipulation du contenu. Ainsi, en dépit de profils morphologiquement identiques (forme et direction), les capacités fonctionnelles sont différentes.

Les profils de la vaisselle appartenant à l'ensemble « PpCu-B » sont majoritairement divergents, qu'importe le standard (fig.246). Cependant, la forme diffère légèrement. Le profil est principalement rectiligne pour PpCu-B-1 (deux individus) et PpCu-B-2 (21 individus) tandis que les profils des vases rattachés à la variante de PpCu-B-2 présentent indifféremment une forme rectiligne (10 individus) ou convexe (huit individus). L'étude des jonctions ne souligne pas cette distinction puisque la modalité « doux » est majoritaire pour les ¾ des individus, qu'importe le standard (fig.247).

L'étude de ce CV fait ressortir le particularisme des deux vases-filtres de l'ensemble « PpCu-C » puisque leur profil est concave divergent continu.

Ainsi, les poteries de « Préparation/Cuisson » sont définies par (fig.248 et 249) :

- « PpCu-A-1-tot », « PpCu-A-2 », « PpCu-B-1 » et « PpCu-B-2 » : ouverture « L+ » ou « L≈ » / profil rectiligne divergent / jonction douce / base « C ».
- « PpCu-A-1 variante », « PpCu-A-1-2 variante » et « PpCu-A-2 variante n°1 » : ouverture « L+ » / profil rectiligne divergent / jonction douce / base « C ».
- « PpCu-A-1-1 variante » : ouverture « L+ » / profil rectiligne divergent / jonction douce ou continue / base « C ».
- « PpCu-A-2 variante n°2 » : ouverture « L+ » / profil convexe divergent / jonction douce / base « C ».

- « PpCu-B-2 variante » : ouverture « L+ » ou « L≈ » / profil rectiligne ou convexe divergent / jonction douce / base « C ».
- « PpCu-C-tot » : ouverture « L+ » ou « L≈ » / profil concave divergent / jonction continue / base « A ».

Ces résultats se rapprochent de ceux établis sur la seule base des céramiques « Pures ». En effet, les critères morphologiques des quatre standards « PpCu-A-1-tot », « PpCu-A-2 », « PpCu-B-1 » et « PpCu-B-2 », soit 59% du corpus « Pp/Cu », se rapprochent du module « A ». Le module « B » se retrouve à travers les standards « PpCu-A-1 variante », « PpCu-A-1-2 variante » et « PpCu-A-2 variante n°1 », soit 22% du corpus « Pp/Cu ». Le module « C » ne se rencontre qu'en partie dans le standard « PpCu-A-1-1 variante ».

L'intégration des céramiques « Quasi-Pures » et « Atypiques » a donc confirmé la prédominance des profils rectilignes divergents (73% de « Pp/Cu ») à jonction douce (71% de « Pp/Cu ») mais elle a également permis de montrer que les profils convexes divergents occupaient une place non négligeable au sein de la morphofonction, avec 17% du corpus. Si les jonctions vives touchent également 17% du corpus total, et principalement les standards «PpCu-A-2-tot », elles sont majoritairement liées à des profils rectilignes divergents. Il n'existe donc de lien ni entre le type de profil et le type de jonction, ni avec le standard.

La « Présentation/Consommation ».

Les profils des standards PsCo-A-1 se répartissent entre deux modalités : « rectiligne divergent » (60% de l'effectif) et « convexe divergent » (31%). Un classement similaire des profils des vases de PsCo-A-4 : les 3/5 des profils sont rectilignes divergents et un peu moins d'un tiers présentent une forme convexe divergente. Les ¾ de la vaisselle des standards PsCo-A-2 et PsCo-A-3 sont caractérisés par un profil rectiligne divergent (fig.250). Ces résultats montrent qu'il n'existe pas de lien entre les volumes et les standards de cet ensemble. En effet, les profils des « petits » volumes « P » (standards PsCo-A-1 et PsCo-A-3) sont de forme différente, de même que pour les « grands » volumes « P » (standards PsCo-A-2 et PsCo-A-4). À noter que les types de profils des récipients classés en PsCo-A-a se rapprochent des standards PsCo-A-2 et PsCo-A-3 tandis que la vaisselle de PsCo-A-b révèle une répartition des profils inverse à celle des standards PsCo-A-1 et PsCo-A-4. Ce fait est remarquable puisque un lien semble se dégager entre la forme du profil et le traitement de surface :

- PsCo-A-1, PsCo-A-4 et PsCo-A-b : surfaces « I », « FA » et « FO ».
- PsCo-A-2, PsCo-A-3 et PsCo-a : surfaces « S ».

La prise en compte du type de jonction ne fait pas apparaître cette distinction puisque la majorité des vases (environ 3/5 des effectifs) sont caractérisés par une jonction douce, qu'importe le standard de l'ensemble « PsCo-A » (fig.251).

Les profils de l'ensemble « PsCo-B » se répartissent quasi équitablement entre les modalités « rectiligne divergent » (25 individus de PsCo-B-1 et 24 individus de PsCO-B-2) et « convexe divergent » (24 individus de PsCo-B-1 et 29 individus de PsCo-B-2) (fig.252). La prise en compte du type de jonction révèle des différences entre les deux standards de l'ensemble. Bien que les jonctions « panse-zone d'ouverture » soient majoritairement douces les proportions diffèrent : la moitié de l'effectif de PsCo-B-1 contre les ¾ des vases de PsCo-B-2. Une autre différence concerne la part des jonctions vives : elles touchent 12 individus

(1/5) de PsCo-B-2 contre seulement sept récipients pour PsCo-B-1. À noter qu'un quart des céramiques de PsCo-B-1 présente un profil continu (fig.253).

Les répartitions des types de profils des faibles effectifs des standards de l'ensemble « PsCo-C » ne permettent pas de faire ressortir une modalité particulière. La seule constante concerne la direction divergente des profils puisque les formes sont variables :

- PsCo-C-1 : rectiligne divergent = trois individus, concave divergent = deux individus et convexe divergent = deux individus.
- PsCo-C-2 : rectiligne divergent = deux individus, concave divergent = un individu et convexe divergent = un individu.

Enfin, la quasi-totalité des jonctions sont douces (six individus pour PsCo-C-1 et quatre vases pour PsCo-C-2).

La seule poterie classée en PsCo-D-1 présente un profil rectiligne divergent à jonction douce. Ce type de profil caractérise les ¾ des céramiques de PsCo-D-2. Un autre schéma se dégage de la vaisselle de PsCo-D-3. Les profils y sont schématiquement soit convexes divergents (47 individus), soit rectilignes divergents (33 individus). La prise en compte du type de jonction révèle que plus des ¾ de l'effectif présentent une jonction douce.

Le particularisme des couvercles de l'ensemble « PsCo-E » ressort puisque ces vases sont les seuls à présenter un profil continu convergent, majoritairement de forme convexe.

Ainsi, les céramiques de « Présentation/Consommation » sont définies par (fig.254 et 255) :

- « PsCo-A-1 », « PsCo-A-4 », « PsCo-A-b », « PsCo-B-2 » et « PsCo-D-3 » : ouverture « L+» ou « L≈» / profil rectiligne divergent ou convexe divergent / jonction douce / base « C » ou « N ».
- « PsCo-A-2 », « PsCo-A-a » et « PsCo-D-2 » : ouverture « L+» ou « L≈» / profil rectiligne divergent / jonction douce / base « C » voire « N ».
- « PsCo-A-3 » : ouverture « L- » / profil rectiligne divergent / jonction douce / base « C ».
- « PsCo-B-1 » : ouverture « L+» ou « L≈» / profil rectiligne divergent ou convexe divergent / jonction douce ou continue / base « N ».
- « PsCo-C-tot » et « PsCo-D-1 » : ouverture « L+ » / profil divergent / jonction douce / base « C ».
- « PsCo-E-tot » : ouverture « L- » ou « L≈ » / profil convexe convergent / jonction continue / base « A ».

Ces résultats diffèrent quelque peu de l'image offerte par les données propres aux céramiques « Pures ». En effet, l'analyse du corpus « Ps/Co » total révèle que les standards « PsCo-A-1 », « PsCo-A-4 », « PsCo-A-b », « PsCo-B-2 » et « PsCo-D-3 » présentent des profils concordant avec les modules initiaux « A », « B », « D » ou « E ». *A contrario*, une concordance existe entre les modules « A » et « B » et les caractéristiques des vases de « PsCo-A-2 », « PsCo-A-a » et « PsCo-D-2 ». La vaisselle de « PsCo-B-1 » présente également des profils pouvant être rattachés à tous les modules initiaux « A » à « E ». Les données n'ont pas permis de lier les standards de l'ensemble « PsCo-C » avec les modules, de même que le particularisme des couvercles (« PsCo-E »).

Ainsi, à l'exception de la spécificité des couvercles, aucun lien entre les types de profil et les différents standards n'a pu être mis en évidence. Cependant, il semble que les profils convexes divergents se retrouvent en plus forte proportion dans les standards présentant un traitement de surface plus poussé.

Bilan.

Les types de profil des trois morphofonctions peuvent désormais être comparés (fig.256 et 257). D'une manière générale, les diverses analyses ont révélé une certaine homogénéité des résultats. Une dominance des profils rectilignes divergents ressort, qu'importe le corpus morphofonctionnel : un peu plus des 3/5 de « STK », 73% de « Pp/Cu » et 51% de « Ps/Co ». Les profils convexes divergents ressortent également. Leur proportion au sein de « STK » et « Pp/Cu » sont proches, soit environ 1/5 des effectifs alors que ce type de profil est plus représenté dans le corpus « Ps/Co », soit environ 2/5 des effectifs. L'analyse des types de profils de « Ps/Co » laissait suggérer un lien entre la forme des panses et les traitements de surface. Cette relation a donc été étudiée sur l'ensemble des standards (tabl.464). Les résultats tendent à confirmer son existence puisque 12 standards présentent l'association « profil rectiligne divergent – surfaces à forte porosité » contre deux pour les profils convexes divergents. De même, ce type de profil se retrouve préférentiellement associé aux traitements de surface sensés offrir une meilleure étanchéité aux céramiques, *i.e.* « M » et « FO » : 13 standards, soit un peu plus du double que pour les surfaces plus poreuses (*i.e.* « S » et « FA »). Si un lien entre les travaux de surfaçage et les formes des profils existe, cette relation n'est pas univoque puisque des vases présentent à la fois des profils rectilignes et des surfaces théoriquement bien imperméabilisées dans 11 standards.

Les diverses études, par morphofonction, montrent qu'à l'exception des particularismes des vases-filtres et des couvercles, il n'existe pas de relation remarquable entre les standards et la forme de leur profil. À noter tout de même une bonne représentativité des profils rectilignes verticaux au sein du « Stockage » (STK-1) par rapport aux autres morphofonctions, soit environ 1/10 de « STK » contre 1% à 2% pour « Pp/Cu » et « Ps/Co ».

La comparaison des types de jonction met en exergue une domination des jonctions douces, qu'importe le corpus : un peu moins de la moitié de « STK », 71% de « Pp/Cu » et 65% de « PsCo » (fig.258 et 259). Si les répartitions des autres modalités des corpus « Pp/Cu » et « Ps/Co » sont proches, le « STK » révèle que l'effectif total se répartit principalement entre jonctions « douces » (STK-2 et STK-3) et « continues » (STK-1), soit environ 2/5 chacune.

L'étude du CV « type de profil » confirme que ce critère n'est pas un critère d'analyse fonctionnelle. Pour rappel (cf. I.A.2.1.5.), la définition d'un statut de CV pour ce critère était motivé par l'éventuel lien entre les pratiques culinaires, notamment les divers types de cuisson, et l'aspect général des vases (Skibo, 1992, p.24 ; Bats, 1994, p.422 ; Batigne-Vallet, 2005, p.201 ; Gijanto *et al*, 2014, p.266). Si quelques spécificités ont pu être mises en avant, elles sont marginales puisque ces particularismes avaient déjà pu être soulignés par l'étude des autres critères. Ainsi, bien que nous ne préconisions pas l'utilisation de ce critère dans le cadre d'une analyse fonctionnelle, l'étude du type de profil est un bon outil de classification typologique formelle.

II.A.4.4.3.2. : Les décors.

Pour rappel, l'analyse des décors se fait, par corpus, en trois étapes, dont les résultats sont cumulatifs (cf. II.A.1.5.) :

- Étude des motifs ornementaux dits « classiques » : phase a.
- Prise en compte des enductions à localisation préférentielle : phase b.
- Prise en compte des traitements de surface à localisation préférentielle : phase c.

Pour chaque phase analytique, la proportion de vases ornés est enregistrée. Le traitement des données suit un protocole normé :

- Analyse stylistique simplifiée, *i.e.* classement des décors selon leur nature (*e.g.* « cannelure », « impressions », « plage graphitée », « polissage localisé »…).
- Analyse technique simplifiée, *i.e.* classement selon la mise en œuvre des décors : « apport de matière », « perte de matière » et « modification de matière ».
- Evaluation de la « richesse » décorative par la prise en compte du nombre de décors différents par vase en fonction de leur nature, *i.e.* « association des décors ».

Cette méthode est appliquée à toutes les céramiques ornées du corpus en trois temps. Elle s'intéresse d'abord aux surfaces externes des poteries, puis aux surfaces internes. Enfin, un paragraphe est dédié aux récipients présentant à la fois un décor externe et interne.

Les décors des céramiques « Pures » de chaque morphofonction ont déjà fait l'objet d'une étude détaillée en II.A.2.1.2.3. (« STK »), II.A.2.2.2.3. (« Pp/Cu ») et en II.A.2.3.2.3. (« Ps/Co »). La révélation des standards ayant modifié les corpus morphofonctionnels, une relecture de ce critère apparait comme nécessaire. Toutefois, nous ne détaillerons pas ici la totalité des résultats de chaque étape de la méthodologie. Seuls les résultats finaux seront présentés afin de statuer sur le potentiel informatif du CV « décor », les résultats des étapes précédentes étant disponibles en annexe E (cf. p.CCLIX).

II.A.4.4.3.2.1. : Le « Stockage ».

Tous les types de décor (motifs –« A »-, enductions –« G » et traitements de surface – « P », « L » ou « R »-) ayant été enregistrés, la part des céramiques ornées du corpus « STK » peut être évaluée (tabl.465). Ainsi, les vases de « Stockage » se répartissent presque équitablement entre vaisselle décorée (36 individus) et récipients dépourvus d'ornementation (43 individus). Plus des 2/3 des décors sont localisés au niveau des surfaces externes des objets, soit 32 individus. Un seul vase présente uniquement un décor interne, tandis que trois céramiques présentent à la fois un décor externe et interne.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

Le décor externe du corpus total est dominé par les motifs seuls. Ceux-ci sont principalement des cannelures (21 occurrences) et dans une moindre mesure des impressions (10 occurrences). L'ornementation par traitement de surface localisé reste rare puisque seul un polissage externe de la lèvre et du col est attesté. Il ne concerne que quatre vases du corpus total et des motifs complètent le registre décoratif pour trois d'entre eux. Le graphitage reste anecdotique : il n'a pu être enregistré que sur un récipient, couplé à des motifs. La comparaison des registres décoratifs des standards révèle des différences minimes. Si STK-2 et STK-3 présentent majoritairement des surfaces ornées (respectivement les ¾ et les 2/3 des

effectifs), les décors sont presque absents du standard STK-1 (deux individus). (tabl.466, tabl.467 et fig.260). De plus, les techniques décoratives sont plus variées pour STK-2. En effet, les motifs sont majoritairement réalisés par perte et modification de matière (respectivement 20 et 13 occurrences) tandis que les décors de STK-3 sont presque exclusivement réalisés par perte de matière (tabl.468). Enfin, l'étude des associations révèle que les surfaces présentent schématiquement un seul type de décor pour les 2/3 de « STK » et deux décors différents pour 1/3 du corpus (tabl.469).

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Le décor interne est anecdotique sur les vases de « Stockage » : un vase présente une cannelure couplée à un cordon interne (STK-2), deux céramiques sont polies au niveau de la lèvre (STK-2) et un graphitage de la lèvre est attesté pour un récipient (STK-1). De plus, parmi ces quatre individus, trois présentent également un décor externe (cf *infra*). Au vu de l'effectif et des occurrences restreints, toutes les techniques sont également représentées (tabl 470 à 472 et fig.261).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

Seuls trois vases, classés en STK-2 ont leurs deux surfaces ornées. Les motifs se retrouvent sur la surface externe tandis que le décor interne consiste principalement en un polissage de la lèvre. Ce phénomène est anecdotique au sein de la morphofonction (tabl.473 à 476).

II.A.4.4.3.2.2 : La « Préparation/Cuisson ».

Tous les types de décors (motifs –« A »-, enductions –« G » et traitements de surface – « P », « L » ou « R »-) ayant été enregistrés, la part des céramiques ornées du corpus « Pp/Cu » peut être évaluée (tabl.477), et se répartit presque équitablement entre vaisselle ornée (51,4% soit 188 individus) et récipients dépourvus d'ornementation (48,6%, soit 178 individus). Les décors touchent préférentiellement les surfaces externes des objets, soit environ 82% du corpus orné (154 individus). Les vases présentant uniquement un décor interne sont au nombre de neuf, tandis que 25 céramiques présentent à la fois un décor externe et interne.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

Le registre décoratif des surfaces externes est majoritairement composé des seuls motifs (≈86% des décors). Ce fait a pu être constaté pour l'ensemble du corpus mais également pour tous les standards de la morphofonction, à l'exception de PpCu-B-1 et de l'ensemble « PpCu-C » où aucun décor n'est avéré (tabl.478). En termes d'occurrences, les motifs touchent 87,2% des céramiques. Les cannelures sont majoritaires et représentent environ 48% des types de décor de « Pp/Cu ». Les traitements de surface à localisation préférentielle, suivent (12,8%), et plus particulièrement le polissage avec 18 occurrences (7,2% des décors) tandis que l'ornementation par enduction n'est pas attestée pour ce corpus. L'étude, par standard, révèle un schéma similaire ; à noter que les rares cas de rugosage ornemental se retrouvent principalement au sein du standard PpCu-A-1-1 (fig.262 et tabl.479). D'un point de vue technique (tabl.480), les motifs sont majoritairement réalisés par

perte de matière (≈61%). Les réalisations impliquant une modification de matière concernent 25% des décors. Si les proportions varient d'un standard à l'autre, tous présentent cette hiérarchisation des techniques ornementales utilisées, même si deux standards font exception : les variantes de PpCu-A-2. Enfin, l'étude des associations de décors (tabl.481) montre que 67,2% des vases de « Pp/Cu » ne présentent qu'un seul type de décor sur leur surface externe. La vaisselle dotée de deux décors différents concerne un peu plus d'1/4 de l'effectif (47 individus), tandis que les récipients ornés de trois à quatre décors distincts restent anecdotiques (respectivement 11 et un individus).

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Le décor interne reste peu représenté au sein du corpus (moins de 10%). À l'exception des standards PpCu-B-1 et ceux de l'ensemble « PpCu-C », tous les autres comptent au moins un individu à ornementation interne. À noter que neuf de ces céramiques sont affiliées au standard PpCu-B-2-variante. Schématiquement, les surfaces sont ornées soit de motifs seuls (10 individus), soit d'un polissage de la lèvre, voire du col (15 individus). Une fois encore, aucune enduction n'est attestée (tabl.482 et fig.263). En termes d'occurrences, le polissage domine puisqu'il représente près de 48% des décors. Les motifs réalisés au lissoir se démarquent également (29,5%), les autres types d'ornement étant anecdotiques. Ce modèle s'applique tant au corpus total qu'aux standards (tabl.483). Ainsi, les techniques ornementales les plus utilisées sont celles par modification de matière (tabl.484). En termes d'associations, un seul type de décor est attestée pour un peu moins des ¾ des vases à parement interne. Les surfaces présentant deux types de décors distincts représentent environ ¼ de l'effectif. Enfin, un seul récipient est orné de trois types de décors différents (tabl.485).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

L'ornementation des deux surfaces est avérée sur 25 céramiques (≈7% de « Pp/Cu »). Elles appartiennent principalement aux standards PpCu-A-1-2 (six individus), PpCu-A-1-1-variante (cinq individus), PpCu-A-1-2-variante (cinq individus) et PpCu-B-2-variante (quatre individus). Les surfaces externes sont ornées de motifs seuls (11 individus) ou couplés à un polissage de la lèvre (neuf individus) tandis que les surfaces internes sont principalement décorées soit uniquement par des motifs (neuf individus), soit par un polissage délimité (10 individus) (tabl.486). L'étude des occurrences confirme la prédominance du polissage ornemental, qu'importe la surface. Les cannelures constituent le second motif privilégié de l'ornementation externe tandis que le décor au lissoir caractérise les surfaces internes (tabl.487). Ainsi, les techniques mises en œuvre diffèrent d'une surface à l'autre. Les techniques par modification et perte de matière touchent l'extérieur des vases à hauteur respectivement des 3/5 et un peu plus d'1/5 des décors alors que l'ornementation interne est réalisée presque exclusivement par modification de matière, soit plus des 4/5 des décors (tabl.488). L'étude des associations révèle que les surfaces externes servent de support à une plus grande variabilité. Si la plupart ne présentent qu'un type de décor (13 individus), les surfaces externes peuvent comporter jusqu'à quatre décors différents. Les associations enregistrées pour la surface interne ne dépassent pas la combinaison de deux types de décors. Cependant, le décor unique reste majoritaire (18 individus). Quoiqu'il en soit, le modèle décoratif de ces poteries reste la réalisation d'un seul type de décor par surface, soit un peu moins de la moitié de l'effectif (11 individus) (tabl.489).

II.A.4.4.3.2.3. : La « Présentation/Consommation ».

Tous les types de décors (motifs –« A »-, enductions –« G » et traitements de surface – « P », « L » ou « R »-) ayant été enregistrés, la part des céramiques ornées du corpus « Ps/Co » peut être évaluée (tabl.490). Ainsi, plus de 60% de la vaisselle de « Présentation/Consommation » est décorée. L'effectif (295 individus) se répartit presque équitablement entre les récipients à ornementation uniquement externe (142 individus, soit 48,4% du corpus orné) et les poteries présentant un décor sur toutes leurs surfaces (122 individus, soit 41,4% du corpus orné). Enfin, 31 vases à décor exclusivement interne ont été enregistrés.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor externe seul.

Les registres décoratifs externes sont variés, les combinaisons ornementales étant nombreuses (tabl.491). Toutefois, les motifs sont privilégiés (68% du corpus orné), qu'importe le standard. En termes d'occurrences, ils représentent 72,1% des décors. Les enductions à localisation préférentielle touchent 18,5% des vases tandis que les traitements de surface ornementaux sont attestés sur 9,4% des céramiques (fig.264). La prise en compte de la nature des décors révèle que les cannelures constituent le motif majoritaire (37,7% des décors), tous standards confondus. Les cordons et les plages graphitées sont également bien représentés avec respectivement 16,5% et 14,6% des décors. De plus, ceux-ci se retrouvent dans presque tous les standards. Le rugosage et le lissage décoratif sont anecdotiques avec seulement deux et cinq occurrences enregistrées (0,5% et 1,2% des décors). Le polissage délimité est avéré pour 5,6% des décors. Ainsi, avec 23 occurrences, il se rapproche des proportions inventoriées pour les incisions (26 occurrences, soit 6,3% des décors), voire des pourcentages liés aux décors réalisés au lissoir (7,8%) ou aux impressions (8,3%). Si l'intégration du polissage au registre décoratif externe ne peut être remise en cause, sa répartition au sein des standards est moins systématique. En effet, plus de la moitié des occurrences ont été enregistrées dans les standards PsCo-D-3 (sept occurrences) et PsCo-A-4 (cinq occurrences) (tabl.492). D'un point de vue technique, les décors sont majoritairement réalisés par perte de matière (45,5%). Les ornementations par apport de matière suivent (31,1%) puis les réalisations par modification de matière (23,4%). Malgré cette hiérarchisation des techniques employées, elles sont toutes bien représentées au vue des occurrences inventoriées. Si les décors par perte de matière dominent tous les standards, les répartitions des techniques impliquant un apport ou une modification de matière y sont presque équivalentes (tabl.493). Enfin, l'étude des associations de décors (tabl.494) montre que la majorité des céramiques présente un (54,5%) à deux (36%) types de décors différents. À noter que seuls les standards PsCo-C-2 et PsCo-D-3 comportent chacun une poterie ornée de quatre types de décor différents.

Nature des décors, occurrences et associations : Décor interne seul.

Le décor interne est bien représenté au sein de la morphofonction (≈ 30% du corpus). Le registre décoratif est dominé par les plages graphitées et les motifs. Ces deux modalités concernent à elles seules la moitié des vases ornés. À noter qu'à l'exception des standards PsCo-A-a, PsCo-C-2 et PsCo-D-1, tous comptent des céramiques dotées d'un décor interne (tabl.495). La prise en compte des occurrences révèle que le registre décoratif est composé

schématiquement à 75% de motifs et d'enductions (respectivement ≈ 38% et 37%) pour 25% de traitements de surfaces à localisation préférentielle (fig.265). La prise en compte de la nature des décors montre que les graphitages délimités dominent (37,4% des décors). De même, les motifs les plus couramment enregistrés sont ceux réalisés au lissoir (31,1% des décors) tandis que le polissage est le troisième type de décor le plus souvent rencontré (18,9%). L'étude par standard ne modifie pas ce constat. Elle met tout de même en avant une plus grande richesse ornementale de PsCo-D-3 puisque toutes les catégories de décors y sont représentées. Les céramiques des standards de l'ensemble « PsCo-B » sont également support d'une large variété de décors tandis que la vaisselle de PsCo-A-2 et PsCo-A-3 est très peu ornée (tabl.496). Quant aux techniques utilisées (tabl.497), elles suivent la répartition schématique suivante : 60% des décors sont réalisés par modification de matière contre 40% d'ornements par apport de matière ; la décoration par perte de matière étant faible (huit occurrences, soit ≈ 4%). L'étude des associations indique que les surfaces internes sont majoritairement le support d'un seul type de décor (≈78%) bien qu'une part non négligeable du corpus présente deux types de décors différents (≈20%). La richesse ornementale du standard PsCo-D-3 ressort une fois de plus puisqu'il est le seul standard où l'existence de trois types de décor différents est attestée (trois individus) (tabl.498).

Nature des décors, occurrences et associations : Association décor externe/interne.

L'ornementation des deux surfaces est avérée sur 122 céramiques, soit 25% de « Ps/Co » et 41% du corpus orné. Elles se retrouvent dans huit standards sur les quinze que compte la morphofonction (tabl.499). L'étude de leur répartition indique que plus de la moitié de l'effectif est rattachée aux standards PsCo-D-3 (32,8%) et PsCo-A-1 (20,5%). Les surfaces sont toutes deux très décorées malgré une légère plus forte proportion des décors en surface externe (60,1%) qu'à l'intérieur des vases (39,9%). Les registres décoratifs sont également différents (tabl.500) puisque les surfaces externes sont principalement ornées soit par les motifs (≈42%), parfois couplés à un graphitage délimité (≈23%), soit par les seules zones graphitées (≈15%). L'ornementation des surfaces internes suit une répartition différente : les enductions de graphite dominent (≈35%), suivies des motifs (≈23%). Ceux-ci peuvent également être couplés à un graphitage (≈12%) ou à un polissage (≈11%). L'analyse des occurrences selon la nature du décor confirme la différence des deux registres décoratifs (tabl.501). Les cannelures (34,5%) et les enductions de graphite (20,6%) constituent plus de la moitié des décors externes tandis que les plages graphitées (38,6%) et les décors réalisés au lissoir (29,1%) représentent près des 2/3 des ornements internes. De plus, le polissage à localisation préférentielle se retrouve plutôt à l'intérieur des vases (18,4%) qu'à l'extérieur (7,6%). Ainsi, toutes surfaces confondues, quatre types de décors ressortent : les plages graphitées (27,8%), les cannelures (22%), les décors au lissoir (18,7%) et le polissage ornemental (11,9%). D'un point de vue technique (tabl.502), ces résultats se traduisent, pour la surface externe, par une légère dominance des décors obtenus par perte de matière (39,1%) sur ceux réalisées par apport ou modification de matière (respectivement 31,9% et 29%). La technique privilégiée pour la surface interne concerne l'ornementation par modification de matière (55,7%), bien que les décors par apport de matière soient bien représentés (38,6%). L'analyse des associations de décors confirme la plus grande richesse décorative des surfaces externes (tabl.503). En effet, celles-ci sont le support d'un ou deux types de décor différents, respectivement 47,5% et 39,3% de l'effectif. De plus, une proportion non négligeable (12,3%)

des vases présentant trois types de décors distincts. *A contrario*, près des ¾ des céramiques ne présentent qu'un seul type d'ornement sur leur surface interne contre un peu moins d'1/4 pour les récipients à deux décors internes. La prise en compte des deux surfaces montre que deux combinaisons concernent près des 2/3 de l'effectif, les autres étant marginales :

- Surface externe = un type de décor / surface interne = un type de décor (37,7%)
- Surface externe = deux types de décor / surface interne = un type de décor (27,9%)

II.A.4.4.3.2.4. : Bilan.

L'analyse de ce critère a permis de mettre en évidence que plus de la moitié des céramiques présentent une ornementation toutes morphofonction confondues, soit 56% de l'effectif total. De plus, par morphofonction, une certaine homogénéité des résultats ressort de l'étude de chaque standard puisqu'il ne semble pas exister de lien spécifique entre ces derniers et leur décoration. Quelques exceptions permettent toutefois de temporiser ce constat. La première concerne le « Stockage ». En effet, plus des 4/5 des céramiques de STK-1 ne sont pas décorées tandis que la vaisselle de STK-2 et STK-3 présente une forte proportion de vaisselle à surface externe ornée, principalement de cannelures et d'impressions, soit respectivement les 4/5 et les 2/3 des effectifs.

L'ensemble des standards « PpCu-C », *i.e.* les vases-filtres, de la « Préparation/Cuisson » constitue la deuxième exception. Ces objets sont les seuls de la morphofonction où aucun décor n'a pu être attesté. Concernant la vaisselle ornée de ce corpus, le décor de cannelure apparaît comme l'ornementation externe privilégiée (plus ou moins la moitié des décors), qu'importe le standard. Les occurrences des autres types de décors sont proches et ne permettent pas de rattacher un type de motif à un standard particulier. L'homogénéité est encore plus flagrante au niveau de la surface interne des vases. En effet, le polissage, limité de la lèvre et/ou du col, ainsi que les motifs réalisés au lissoir représentent respectivement 48% et près de 30% des décors, qu'importe le standard.

La dernière exception relève de la « Présentation/Consommation ». Si tous les standards comportent des vases ornés, une tripartition du corpus transparaît des registres décoratifs externes :

- Un ensemble richement décoré, principalement de cannelure(s), cordon(s), motifs réalisés au lissoir, plages graphitées et polissage étendu au niveau des parties supérieures des vases : standards PsCo-A-1, PsCo-A-4, PsCo-A-b, PsCo-B-1, PsCo-B-2 et PsCo-D-3.
- Un ensemble moins décoré, où la cannelure constitue presque l'unique motif ornemental, bien qu'elle puisse être parfois associée à des cordons ou des impressions : Standards PsCo-A-2, PsCo-A-3, PsCo-A-a, PsCo-D-1, PsCo-D-2, PsCo-E-1 et PsCo-E-2.
- L'ensemble « PsCo-C », malgré le peu de décors inventoriés, se distingue du groupe précédent puisque les zones graphitées se retrouvent dans les mêmes proportions que les cannelures au sein de PsCo-C-1 tandis que les polissages limités et les cordons ornent les récipients de PsCo-C-2.

Cette répartition des standards, selon leur ornementation externe, ne transparaît pas des registres décoratifs internes. En effet, un unique modèle ornemental se dégage des surfaces internes, qu'importe le standard. Il est défini par un décor mêlant à parts égales graphitages et motifs au lissoir auxquels s'ajoutent des polissages à localisation préférentielle. À noter

toutefois que l'ornementation interne des récipients de PsCo-A-3 ne se limite qu'à un lissage de leur partie supérieure tandis que ni les couvercles (« PsCo-E »), ni l'unique exemplaire de PsCo-D-1 ne sont dotés d'un décor interne.

Une certaine cohérence décorative entre les standards des morphofonctions ayant été mise en évidence, les résultats propres à chacune d'elles peuvent désormais être comparés. Bien que les effectifs du « Stockage » soient plus faibles que dans les autres morphofonctions, tous les résultats ont été transposés en pourcentages afin de faciliter les comparaisons.

Les répartitions entre céramiques ornées et poteries dépourvues de décors sont d'abord analysées (fig.266). La vaisselle des corpus « STK » et « Pp/Cu » se répartit presque équitablement entre récipients ornés et vases non décorés. Toutefois, l'absence de décor est majoritaire pour le « Stockage » (53,9%) tandis qu'une tendance inverse s'observe pour la « Préparation/Cuisson », avec 51,4% d'objets ornés. La présence d'ornementation est plus marquée pour la « Présentation/Consommation puisque plus de 61% du corpus supporte un décor.

La prise en compte de leur localisation (fig.267) révèle des différences plus prononcées entre les morphofonctions. Si l'ornementation externe est majoritaire, qu'importe le corpus, les proportions varient de manière significative : 41% pour « STK », 48,4% pour « Ps/Co » et 81,9% pour « Pp/Cu ». La seule ornementation de la surface interne est anecdotique au sein de « STK » (un individu), de même que l'existence de céramiques présentant un décor sur toutes leurs surfaces (trois individus). Bien que les proportions soient plus élevées, un constat similaire peut être avancé pour « Pp/Cu » puisque ces modalités ne concernent, en tout, que 34 vases. La « Présentation/Consommation » se démarque encore une fois : les céramiques à décor uniquement externe et la vaisselle ornée sur toutes ses surfaces se retrouvent dans des proportions très proches. Si la part des poteries ne présentant qu'un décor interne reste faible au sein de « Ps/Co » (10,5%), cette localisation semble typique de la morphofonction.

La confrontation des registres décoratifs externes de chaque morphofonction en révèle des particularismes, bien que les motifs soient dominants qu'importe le corpus (fig.268). Aucune enduction n'est attestée pour « Pp/Cu » et une seule céramique de « STK » présente un graphitage tandis qu'il est avéré pour environ 18% des céramiques de « Ps/Co ». Ce mode décoratif est donc caractéristique de la « Présentation/Consommation ».

L'étude détaillée des différents types de décor (tabl.504) indique que les cannelures constituent le motif privilégié, qu'importe le corpus : 37,7% pour « Ps/Co », 48,4% pour « Pp/Cu » et 46,7% pour « STK ». Elles peuvent donc être considérées comme une préférence esthétique culturelle, probablement liée à la popularisation de l'usage du tour au Second Âge du Fer qui facilite la création de ce motif. Les proportions des autres types de décors montre que les impressions sont plutôt liées au « Stockage » tandis qu'elles se retrouvent dans des proportions similaires en « Pp/Cu » (7,6%) et « Ps/Co » (8,3%). Un constat similaire concerne d'autres motifs : les cordons (13,2% pour « Pp/Cu » et 16,5% « Ps/Co ») et les décors au lissoir (7,2% pour « Pp/Cu » et 7,8% pour « Ps/Co »). Les enductions (graphite, hématite ou peinture) sont propres à « Ps/Co ». À noter que les polissages à localisation préférentielle et les incisons se retrouvent dans des proportions proches, qu'importe la morphofonction. De même, le fait que les décors rugosés et les stries multiples soient plus représentés au sein de « Pp/Cu » est remarquable.

Si l'analyse des techniques employées ne permet pas d'affiner la caractérisation des particularismes des morphofonctions, elle les confirme, tout en soulignant le socle commun (fig.269). Ainsi, la réalisation d'ornements par perte de matière reste majoritaire, tous corpus confondus. La forte proportion des techniques par modification de matière de « STK » fait écho aux impressions tandis que l'importance des techniques ornementales par apport de matière au sein de « Ps/Co » est rattachée aux enductions.

Enfin, la richesse décorative a pu être évaluée par le nombre d'associations de décors différents recensés sur les surfaces externes des céramiques de chaque morphofonction (fig.270). D'une manière générale, un seul type de décor est privilégié, qu'importe le corpus. Malgré des proportions différentes, cette modalité touche toujours plus de la moitié du corpus orné : 54,5% pour « Ps/Co », 61,1% pour « STK » et 67,2% pour « Pp/Cu ». Les surfaces supports de deux types de décors distincts suivent : 36% pour « Ps/Co », 36,1% pour « STK » et 26,1% pour « Pp/Cu ». Les céramiques ornées de plus de trois types de décors restent anecdotiques, bien qu'elles se retrouvent préférentiellement en « Ps/Co » soit 25 individus, contre 12 pour « Pp/Cu » et un individu en « STK ».

La comparaison des registres décoratifs internes révèle des répartitions propres à chaque corpus morphofonctionnel (fig.271). Parmi les quatre individus du « Stockage » concernés, trois sont ornés d'un polissage délimité et un seul vase présente un graphitage. Ces travaux touchent la lèvre et le col des récipients. Le vase BN-n°136 est particulier puisqu'il est le seul objet du corpus total « G' » à présenter une surface interne irrégulière, les reliefs formant un fin cordon interne en haut de panse, juste sous le col. Quoiqu'il en soit, l'effectif implique que l'absence de décor interne est typique de la morphofonction. Aucune enduction n'a pu être enregistrée sur les 34 individus de la « Préparation/Cuisson » présentant un décor interne. Le polissage limité de la lèvre et du col constitue le mode décoratif privilégié de la morphofonction puisqu'il se retrouve sur près de 60% des céramiques du corpus. De plus, sa représentativité est plus faible au sein des autres morphofonctions, notamment pour « Ps/Co », où il n'est présent que sur 24,5% de l'effectif. Toutefois, au vu du nombre d'individus concernés (18% du corpus orné), il apparaît que l'ornementation de la surface interne n'est pas une spécificité de la « Préparation/Cuisson ». *A contrario*, avec plus de 60% du corpus orné, les céramiques à décor interne sont caractéristiques de la « Présentation/Consommation ». De plus, les registres décoratifs variés se retrouvent dans des proportions similaires : environ 38% de motifs, 37% d'enductions et un peu moins de 25% de travaux de surfaçage. Ces derniers diffèrent des autres morphofonctions : bien qu'ils touchent également la partie haute des vases, ils sont plus étendus, les polissages pouvant aller jusqu'à la mi-panse.

L'étude s'intéresse ensuite au détail des types de décors (tabl.505). Malgré des pourcentages proches, la prise en compte des effectifs permet de relativiser les similitudes de répartition observée, confirmant ainsi les constats précédents. De plus, bien que le décor interne soit lié à la « Présentation/Consommation », un schéma général se dégage, qu'importe la morphofonction : il est principalement composé de motifs réalisés au lissoir et de zones polies voire graphitées (sauf pour « Pp/Cu » où l'absence de graphitage est caractéristique).

Par conséquent, la comparaison des techniques employées retranscrit bien ce modèle puisque l'ornementation des surfaces par modification de matière domine[45] (fig.272). L'importance du graphitage du registre décoratif de « Ps/Co » ressort également.

Enfin, la prise en compte du nombre d'association de décor révèle que les surfaces internes sont majoritairement support d'un seul type d'ornementation (fig.273) : les ¾ de l'effectif de « STK » et de « Pp/Cu » ainsi que près de 78% de « Ps/Co ».

Comme exposé *supra*, les céramiques présentant à la fois un décor externe et interne sont indéniablement liées à la « Présentation/Consommation ». Leur surface externe est majoritairement ornée de cannelures, de motifs réalisés au lissoir et de plages graphitées tandis que l'intérieur est caractérisé par de grandes zones polies et/ou graphitées en partie haute des vases, pouvant être couplées à des motifs réalisés au lissoir. Malgré des points communs, telles la présence presque systématique de cannelures en surface externe et de polissages internes, l'ornementation de la vaisselle de « Ps/Co » est beaucoup plus riche est variée que pour les 28 individus des autres morphofonctions, que se soit en termes de nature du décor, d'ampleur, d'associations ou encore des techniques employées.

En conclusion, la seule présence ou absence de décor n'est pas un critère d'analyse fonctionnelle réellement discriminant. En effet, la majorité des céramiques est ornée, qu'importe sa fonction. Si de grandes tendances communes aux trois morphofonctions ont pu être mises en évidence, certains particularismes peuvent tout de même servir d'indice quant à l'utilisation des vases. La localisation ainsi que la nature du décor offrent la possibilité de préciser la fonction probable de la vaisselle. L'étude a montré que les récipients présentant des zones graphitées, un décor interne ou leurs deux surfaces ornées sont rattachés à la « Présentation/Consommation ». Dès lors, nous proposons d'attribuer le statut de qualificatif « CC » au critère « Décor ».

[45] Au vu du nombre d'occurrences de décors internes enregistrées pour le corpus « STK », la répartition proposée ne traduit que les techniques employées sur les quatre individus du corpus concernés par cette localisation interne des décors. Dès lors, elle ne peut être utilisée pour la comparaison.

II.B. : 2ème et 3ème niveaux d'analyse : fonctions et fonctionnement effectifs des vases par la tracéologie et la chimie organique.

II.B.1. : Confrontation : batterie de cuisine et mentions tracéologiques.

Lors de la phase d'acquisition des données, 119 mentions tracéologiques ont pu être inventoriées pour 104 céramiques du corpus « G », soit 10,5%. Parmi celles-ci, quatre individus sont des phénomènes, non rattachables à la batterie de cuisine, et deux poteries sont des particularismes de la morphofonction « Présentation/Consommation ». Une seule mention tracéologique par vase est associée à la majorité de cet ensemble, soit 92 individus. Les récipients pour lesquels deux traces ont été enregistrées sont au nombre de dix tandis que l'effectif est encore plus faible concernant les objets présentant trois mentions de traces, soit deux céramiques.

L'enregistrement systématique des traces à partir des sources documentaires, à l'origine du corpus « G », a abouti à la constitution d'une base de données. Celle-ci comporte la description, la nomenclature ainsi que l'éventuelle localisation de la trace, telles qu'elles sont exposées dans la source bibliographique. Si aucun système de classification n'est rattaché à ces traces, les informations disponibles ont permis de les intégrer à notre propre modèle de classement (cf. I.A.3.3.2.), lui-même inspiré de celui B. Bonaventure (2011, p.121 à 125).

Le premier niveau de classification correspond à la « catégorie ». Les 119 mentions se répartissent ainsi : 48 correspondent à des « traces en creux », 61 sont des « adhérences » et neuf sont des « colorations » (fig.274). Enfin, aucune « déformation » par « modification de volume » n'a été enregistrée.

Le deuxième niveau s'intéresse au « genre » de la trace. Les « traces en creux » comportent trois « genres » : les « altérations de masse » (40 mentions), les « altérations de surface » (sept signalements) et les « modifications de surface » (10 inventoriés). Les « dépôts », avec 61 mentions, sont les traces les plus nombreuses et constituent la seule sous-catégorie « genre » des « adhérences ».Quant aux « colorations », le seul « genre » de trace est la « modification de surface » (10 mentions) (fig.275).

Le troisième niveau de classement consiste à caractériser la « nature » de la trace. Elle peut être étudiée du point de vue de son origine (*i.e.* le phénomène par lequel la trace se forme) : « mécanique » (43 mentions en tout), « physique » (neuf signalements) ou encore résulter d'un phénomène difficile à appréhender : « chimique, mécanique ou physique » (cinq évocations). La « nature » de la trace peut également être associée à son aspect morphologique : « encroûtement » (19 mentions) ou « pellicule » (42 mentions) (fig.276).

Enfin, le dernier niveau s'intéresse au « type » de trace. Les informations bibliographiques permettent de rattacher les mentions comme suit : trois « abrasions des parties saillantes », 60 « carbonisations », six « coups de feu », trois « tâches oxydées », un « dépôt calcin », trois « desquamations », 37 « perforations », quatre « pertes de matière » et une mention de « stries » (fig.277).

Le catalogue ainsi constitué (tabl.506) confirme les limites évoquées en I.A.3.2., soulignant la nécessité de mettre en place un protocole d'analyse tracéologique normé.

En effet, le manque de langage commun quant à la description des traces ressort de la grande variabilité des termes employés. Les traces de carbonisation sont nommées « caramels de cuisson » (six signalements), « enduit charbonneux craquelés » (une mention), « plaques

charbonneuses » (neuf évocations), « croûte » (une mention), « suie » (42 cas) ou encore « trace de carbonisation » (une mention). Les « desquamations » sont décrites comme des « éclatements » ou de « l'érosion saline ». Les « pertes de matière » sont qualifiées d'« érosions » ou d'« usures ». Ensuite, ces dénominations ne sont pas systématiquement suivies d'une description morphologique précise de la trace, puisque celles-ci ne semblent pas avoir été observées autrement qu'à l'œil nu.

Enfin, la majorité des mentions inventoriées ne tiennent pas compte de l'ampleur des traces sur les céramiques. De même, une disparité des informations concernant leur emplacement domine. En effet, si la localisation « interne » ou « externe » des stigmates est bien renseignée, la ou les partie(s) du vase touchée(s) sont plus rarement précisées. Sur les 119 mentions, hors les 37 perforations dont la position sur la vaisselle a pu être précisée, notamment grâce au dessin céramologique, le positionnement des traces n'est connu qu'à hauteur de 40%.

Malgré ces quelques remarques d'ordre général, les informations tracéologiques disponibles ont été analysées afin de vérifier si des tendances propres aux morphofonctions ressortaient, toute précaution gardée, au vu du catalogue restreint de traces.

La première étape de l'étude s'est intéressée au positionnement des traces, selon leur type.

Les trois abrasions des parties saillantes se situent à l'extérieur des vases. Plus précisément, au niveau de la lèvre de la BR-n°90 (PsCo-B-2) et du bouton de préhension du couvercle BN-n°65 (PsCo-E-1). La dernière concerne l'usure des perforations du col du phénomène BR-n°96.

À l'exception des abrasions des parties saillantes et des perforations[1], la localisation précise de la plupart des autres traces en creux n'est pas connue. Les pertes de matière (usure et érosion) se situent à l'intérieur des récipients concernés, tout comme deux « desquamations ». Enfin, les stries touchent la totalité de la surface externe de la BR-n°337 (PpCu-A-1-1).

Les dépôts de suie se retrouvent majoritairement à l'extérieur de la vaisselle, soit 31 mentions contre neuf pour la surface interne. Si la localisation de surface, externe/interne, est inconnue pour seulement trois de ces pellicules, la position exacte de ces dernières sur les récipients n'est que très rarement renseignée (tabl.507). Malgré le manque d'information, les dépôts externes de suie se retrouvent au niveau de la mi-panse et du bas de panse tandis qu'ils touchent préférentiellement les parties hautes de la surface interne. Toutefois, l'effectif trop faible ne permet pas de généraliser.

Les encroûtements de carbonisation se situent majoritairement au niveau des surfaces externes des vases, soit 15 mentions contre seulement trois pour l'intérieur des céramiques. La localisation des dépôts est mieux renseignée puisqu'elle est connue pour plus de la moitié des carbonisations externes (tabl.508).

Le dépôt calcaire se retrouve à l'intérieur du vase BN-n°25 mais sa position précise y est inconnue.

[1] Comme déjà exposé, la tracéologie des perforations n'est pas assez renseignée pour compléter les résultats déjà évoqués en II.A.3.2.1.2., nous n'y reviendrons donc pas ici.

Enfin, les colorations touchent les surfaces externes, à l'exception du coup de feu interne de la BR-n°286.

La suite de l'étude est basée sur la répartition des mentions tracéologiques selon la morphofonction : dix mentions pour le « Stockage », 55 pour la « Préparation/Cuisson » et 51 pour la « Présentation/Consommation » (tabl.509).

Si les mentions sont moins nombreuses pour le « STK », le fait que la desquamation touche uniquement la totalité de la surface interne de la céramique BN-n°443 (STK-2) est remarquable. En effet, ce type de localisation pour cette trace peut être un indice de contenu particulier (Auxiette *et al*, 2002, p. 321 ; Daire *et al*, 2002, p.183 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.346). Cette tracéologie semble identique à celle du pot BR-n°291 (STK-3), où la « modification de surface » qualifiée de « perte de matière » est décrite comme une « érosion » exclusivement interne. Les deux autres mentions de « desquamations » se retrouvent sur la poterie BR-n°409 (PpCu-B-2) et le récipient BR-n°496 (PsCo-A-1). Or, la localisation est externe (de MP à BP) pour la première céramique et ne peut donc être imputée à un contenu, tandis que la « desquamation » est interne pour le second vase, sans précision de la zone touchée ni de son ampleur, rendant impossible l'interprétation. Si ces éléments convergent vers la fonction de « Stockage », d'autres traces montrent que certains vases de « STK » pourraient avoir servi dans une activité de cuisson : le « coup de feu » externe de la BR-n°430 (STK-2), les traces de « suie » externes de la BN-n°66 (STK-2) ou encore la « plaque charbonneuse » de la BR-n°291 (STK-3). Toutefois, en l'absence de localisation précise, ces seuls éléments, un par poterie, ne sont pas suffisants pour confirmer l'activité de cuisson. Une combinaison de ces indices de cuisson sur un même vase aurait pu appuyer l'hypothèse de cette pratique (Skibo, 1992, p.39 ; Vanmontfort, 2005, p.103), comme pour la céramique BR-n°480 (particularisme de « Ps/Co ») qui présente à la fois un « caramel de cuisson » au fond du pot et des traces de « suie » externes. De même, l'aspect général de la trace peut orienter l'interprétation. Par exemple, le dépôt de « suie » du vase BR-n°397 (PpCu-A-2) est décrit comme formant une bande circulaire en haut de panse interne, supposant l'existence d'un contenu cuit, éventuellement à couvert, comme le suggère la délimitation nette du bandeau de carbonisation. Si la céramique BR-n°435 (STK-2) présente des traces de « suie » sur ses deux surfaces, leur position sur le vase est inconnue et aucune mention n'est faite quant à l'éventuelle présence de ce dépôt au niveau des cassures, élément discriminant pour isoler les traces supposées fonctionnelles de celles résultant de l'enfouissement (Jaffrot, 2008, p.6). Une fois encore, de par le manque d'information et le nombre restreint de mentions, aucune trace des céramiques de « STK » ne permet de confirmer ou d'infirmer leur fonction effective.

Les répartitions des mentions tracéologiques de « Pp/Cu » et « Ps/Co » sont proches. Les traces les plus souvent inventoriées sont les « carbonisations » ainsi que les « perforations ».

À noter que la seule mention de « dépôt calcin » est liée à la céramique BN-n°25 (PpCu-A-2). Des « plaques charbonneuses » situées en haut de panse externe s'ajoutent à cet encroûtement interne. Cette association de traces peut faire penser à des chauffes répétées et prolongées d'eau ayant entraîné la formation d'une couche de calcin (Malrain *et al*, 2002, p.173 ; Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Saurel, 2002, p.253 ; Saurel, 2017, p.336). Toutefois, ce type de dépôt ne se retrouve pas au fond des « vases-bouilloires » (Meunier, 2002, p.90). La

localisation exacte de ce « dépôt calcin » n'est pas connue et ne permet donc pas de confirmer l'hypothèse fonctionnelle. Le pot BR-n°337 (PpCu-A-1-1) est le seul vase pour lequel des « stries aléatoires » ont été enregistrées sur toute la surface externe. Ce type de trace peut être un indice de nettoyage (Skibo, 1992, p.118 et 122 ; Vieugué, 2010, p.101). Cependant, cette interprétation ne peut être proposée que si les groupes de stries présentent des grandes tendances quant à leur orientation, malgré une disposition à première vue aléatoire.

Quoiqu'il en soit, les mentions tracéologiques concernant ces deux types de traces souffrent d'un manque d'information et sont trop peu nombreuses pour valider les hypothèses fonctionnelles évoquées.

Les divers indices d'activité de cuisson sont ensuite étudiés. Leur répartition, quelle que soit la surface, montre qu'ils sont plus variés sur les vases de « Pp/Cu » que pour « Ps/Co », où seuls les dépôts de « suie » ressortent (fig.278). La prise en compte de la seule surface externe tend à confirmer ce constat (fig.279). Les mentions internes sont plus rares. Les traces de « suie » sont les plus nombreuses, quelle que soit la morphofonction (quatre mentions chacune). Une mention de dépôt de « carbonisation » est associée à « Pp/Cu » contre deux encroûtements pour « Ps/Co ». Comme évoqué *supra*, la localisation de la plupart de ces indices n'est pas renseignée, limitant leur portée informative. Toutefois, ces résultats apparaissent comme concordants avec la répartition morphofonctionnelle de la batterie de cuisine. Ils font également apparaître que la vaisselle de « Présentation/Consommation » présente également des indices en lien avec l'activité de cuisson. Ils peuvent indiquer une activité secondaire, tel le réchauffage des plats, ou encore une plurifonctionnalité des vases. Cependant, la prépondérance des traces de « suie » ne permet ni de confirmer ni d'infirmer cette pratique. En effet, la localisation des dépôts dépend de la position du vase par rapport à la source de chaleur (Skibo, 1992, p.39 ; Duplaix-Rata, 2008, p.8 ; Braun, 2010, p.87 ; Vieugué, 2010, p.106). Par exemple, lorsqu'un vase est mis en chauffe, en cas de contact direct avec le feu, la suie ne se dépose pas au niveau des flammes mais au-dessus (Beck *et al*, 2002, p.3 ; Boudreaux, 2010, p.11). En l'absence de données sur la position de ces traces de « suie », les mentions tracéologiques ne permettent pas d'aller plus loin que le constat de tendances.

Cette brève présentation des mentions tracéologiques, issues de la bibliographie, montre bien que le potentiel informatif de l'analyse tracéologique, pour la fonctionnalité, est malheureusement trop souvent sous-exploité et nécessite tant un protocole d'étude normé qu'un vocabulaire commun. Malgré les problèmes soulevés, l'étude de ces mentions montre une certaine convergence entre les traces relevées et notre typologie fonctionnelle.

Les choix opérés pour constituer la batterie de cuisine ne nous ont pas permis de réaliser une analyse tracéologique telle qu'elle est exposée en I.A.3. Cependant, le protocole d'étude a été mis en œuvre dans le cadre de deux études de cas : le souterrain de Bellevue (Plouégat-Moysan, Finistère) et le site de la Jaguère (Rezé, Loire Atlantique). De plus, ces dernières constituent des exemples d'études fonctionnelles à l'échelle d'un site, où les différentes étapes analytiques (forme-fonction, tracéologie et analyses de chimie organique) ont pu être réalisées.

II.B.2. : Complémentarité et adaptabilité des différents niveaux d'analyse : deux exemples.

Cette section est consacrée à la mise en pratique de la méthodologie classique, propre aux études fonctionnelles à l'échelle d'un site (cf. I.A.), et plus particulièrement aux deuxième et troisième niveaux d'analyse, *i.e.* les aspects tracéologiques et les apports de la chimie organique. Deux études de cas sont donc présentées *infra* afin d'appuyer le potentiel informatif de ce protocole, mais également d'en souligner les limites, notamment la nécessité d'une certaine adaptation des approches en fonction des caractéristiques de la collection céramiques (*e.g.* niveau de conservation, potentiel tracéologique…). Pour rappel, la nomenclature des poteries s'inspire ici des normes d'H. Balfet *et al* (1989), les données n'ayant pas été analysées selon les méthodes de la notation et des ratios, plus adaptées à des corpus imposants et à des échelles dépassant le contexte d'un seul site. À noter que ces études ont été conçues, à l'origine, comme des travaux indépendants. Les textes ont donc été retravaillés afin d'être intégrés aux résultats. De ce fait, les données relatives au premier niveau de l'analyse fonctionnelle ont été résumées afin de confronter les hypothèses de fonctions théoriques aux usages effectifs des poteries de chaque corpus.

II.B.2.1. : Le souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère, Bretagne).

II.B.2.1.1. : Introduction : le contexte archéologique.

Le souterrain de Bellevue se situe à 500 mètres au sud du bourg de Plouégat-Moysan (Finistère, Bretagne). Sa découverte fortuite s'est produite lors de travaux de construction d'une maison en décembre 1963. Une fouille a alors été menée dès le mois de janvier 1964 sous la direction de P.R. Giot. Cette opération a permis la mise au jour d'un souterrain composé de cinq salles, creusées dans du granite : quatre chambres (répertoriées de I à IV) sont disposées en enfilade et une cinquième se greffe latéralement à la chambre III. L'accès à cette structure de huit mètres de long se fait par des puits d'accès situés à ses extrémités, c'est-à-dire au niveau des salles I et IV. Les chambres communiquent entre elles par un système de chatières, sorte de passages rétrécis (environ un mètre de hauteur sur 70 à 80 cm de large) dotés d'un seuil (fig.280). Seul le passage entre les chambres III et IV, obstrué par une large pierre plate, présente des dimensions plus importantes (Giot *et al*, 1965, p.7-8). Cette structure correspond donc au type 1.1.1.2 de la classification de ces architectures par S. Bossard (2015).

Une importante quantité de mobilier céramique (environ 60 kg, NR = 3650) a pu être collectée au sein de cet ensemble clos. Ce matériel, qui comprend de nombreux vases entiers ou presque complets, a été découvert principalement sur le niveau d'occupation même des salles du souterrain mais aussi dans le bourrage des puits d'accès. Actuellement, une grande partie de cette collection est conservée au musée Préhistorique de Penmarc'h, Finistère, Bretagne (Giot *et al*, 1968).

Toutes ces conditions ont semblé favorables à la mise en œuvre d'une étude fonctionnelle de ces poteries afin de tenter d'apporter un éclairage à la fois sur leur utilisation, mais également sur la finalité de ce type de structure, encore sujette à diverses hypothèses (cave-cellier, refuge, cachette, lieu cultuel…), bien que leur lien avec un potentiel habitat

voisin soit bien établi (Giot, 1960, p.59 ; Danze, 2001. p.237-240 ; Malrain, 2010, p.66 ; Bossard, 2015, p.181 et 234).

II.B.2.1.2. : Présentation du corpus.

Le corpus de cette étude comprend 37 individus (tabl.510). Parmi ceux-ci, 23 céramiques ont pu être étudiées selon la méthodologie exposée en I.A., bien qu'aucune analyse de physico-chimique n'ait pu être pratiquée. Les 14 autres poteries restantes ont fait l'objet d'une étude documentaire.

Chacun de ces groupes de vases comporte des individus dont le profil est inégalement conservé, autorisant leur répartition entre les « céramiques dites complètes » et les « céramiques au profil non reconstituable ».

La vaisselle étudiée selon le protocole se compose de deux écuelles, trois jattes, un bol, deux gobelets et dix pots (niveaux de conservation C, QC et CI). Une anse, un piédestal, un pot et deux bords de pot, dont un muni d'une anse, viennent compléter l'ensemble (niveau de conservation I).

Les individus de l'étude documentaire sont principalement des pots, soit 13 exemplaires. Un gobelet a également été intégré à cet ensemble.

Les modes d'acquisition des données, les différents niveaux de conservation des vases et donc leur potentiel informatif étant différents, les céramiques ont été traitées séparément avant comparaison et synthèse des informations.

II.B.2.1.3 : Résumé des conclusions du premier niveau d'analyse fonctionnelle.

Cette première étape de l'analyse autorise la formulation d'hypothèses fonctionnelles probables, selon l'adaptabilité des céramiques aux contraintes utilitaires. Toutefois, ces résultats ne représentent qu'un échantillon de la totalité du mobilier mis au jour sur le site. En tenant également compte du mode d'acquisition des données, il conviendra donc de rester prudent quant à la portée des hypothèses proposées.

L'étude a mis en avant un corpus largement dominé par les pots, soit 28 individus. Ils se répartissent entre les pots à anses (trois individus), les pots à piédestal (quatre individus), les grands pots (neuf individus), les pots (11 individus) et un petit pot. Cette distinction a été opérée en accord avec les caractéristiques propres à chaque sous-catégorie. En effet, si tous ces récipients sont des formes hautes fermées, plusieurs particularismes ressortent, qu'il s'agisse des critères de maniement du vase, d'accès et de manipulation du contenu, les critères de tensions/ forces exercées sur les objets ou leurs traitements de surface et leur ornementation (tabl.511).

Les grands pots présentent les dimensions les plus importantes du corpus. Si l'accès et la manipulation du contenu sont aisés, le volume important ne facilite pas le maniement des vases, qui une fois installés dans le souterrain devaient rester en place. En tenant compte des caractéristiques architecturales de la structure, la logique laisse à penser que la mise en place de ces poteries dans les salles était réalisée avec des vases vides, afin qu'ils soient le plus léger possible lors de l'opération. Un constat similaire ressort des données des pots, malgré un module moins imposant. Les résultats des pots à anses et à piédestal suggèrent des déplacements plus fréquents de ces récipients, en accord avec les volumes moyens, inférieurs à 2 l, et des dimensions autorisant leur maniement à deux mains. Toutefois, la présence

d'anses pourrait permettre de faciliter le transport de ces objets dans et hors du souterrain grâce à un système de suspension au niveau des puits d'accès. Les ouvertures de ces pots sont moins larges que celles des précédents et donc l'accès au contenu y est plus limité. Il en est de même pour le petit pot. Si sa contenance, inférieure à un demi-litre, et son petit module permettent de bouger le vase facilement, l'étroitesse de l'ouverture (moins de 10 cm) n'est pas compatible avec une manipulation aisée du contenu.

Un schéma semble se dégager des traitements de surface et des décors, bien conservés en partie grâce aux conditions taphonomiques du dépôt, à l'abri de facteur d'érosion des surfaces. Ainsi, les grands pots sont majoritairement associés à un simple lissage, agrémenté de quelques cannelures externes en haut de panse. Le fait que les trois seuls grands individus graphités ne présentent pas de décor est remarquable. Les pots se répartissent presque équitablement entre les vases entièrement lissés, mais dépourvus d'ornementation, et les récipients polis et graphités supports de décors imprimés et incisés. Les autres sous-catégories de pots ont fait l'objet d'une attention particulière dans leur traitement de surface puisque leur surface externe a été polie avant enduction totale de graphite ou d'hématite tandis que la surface interne est recouverte d'un enduit noir. Ces informations indiquent des niveaux d'étanchéité différents : les grand pots sont les moins étanches, tandis que les pots à piédestal sont fortement imperméabilisés.

Ainsi, les différentes sous-catégories de pots pourraient être liées à différents types de contenus. Les vases à piédestal pourraient alors avoir préférentiellement contenu des produits liquides, ce que tendent à confirmer l'ouverture rétrécie et les lèvres de forme compatible avec le versement, tandis que les grands pots seraient plutôt dédiés à recevoir des produits solides. À ce stade de l'étude, la nature de ces divers produits ne peut être définie plus en avant.

D'un point de vue fonctionnel, la forte proportion de vases graphités exclut l'emploi de ces vases pour la cuisson. De même, les individus imposants, et donc non sujets aux déplacements fréquents, présupposent de leur utilisation pour le stockage. De plus, la base plate assure aux récipients la stabilité nécessaire à la fonction d'emmagasinage. Dès lors, il est possible d'envisager que les vases à piédestal, facilement manipulables, pouvaient assurer une double fonction de stockage et de présentation.

Les gobelets ne sont représentés que par trois individus de petit volume, soit entre 0,35 l et 0,78 l. Les ouvertures, adaptées au versement, ne dépassent pas 10 cm de diamètre. Quant aux traitements de surface et décors, ils répondent au même schéma que celui dégagé pour la sous-catégorie des pots polis et graphités. Ces convergences stylistiques pourraient correspondre à la notion de « service », *i.e.* un ensemble d'objets de formes différentes fonctionnant ensemble. Dans ce cas, les gobelets auraient pu servir à prélever des produits contenus dans les pots et grands pots, les diamètres à l'ouverture de ces formes autorisant l'opération. *A contrario*, une telle utilisation ne peut être proposée pour les pots à anses, à piédestal et le petit pot, les ouvertures ne permettant pas d'y introduire une main tenant un gobelet. Quant au petit pot, le prélèvement à l'aide d'un accessoire peut être proposé, supposant un contenu particulier.

Enfin, l'utilisation des écuelles basses et jattes moyennes, en nombre restreint dans le souterrain, soulève également plusieurs questions (tabl.512). En effet, elles ont bien été utilisées et brisées sur place (Giot *et al*, 1965, p.129). Leur découverte en association avec les

grands pots pourrait appuyer leur emploi pour le stockage, malgré une morphologie peu adaptée à cette fonction. En effet, les formes facilement obturables, comme les pots, sont généralement privilégiées afin de protéger les denrées des nuisibles. Toutefois, un emmagasinage de produits spécifiques, comme les fruits, pourrait les apparenter à des « corbeilles » aux parois très évasées, notamment pour les écuelles dont le rapport d'évasement est beaucoup plus élevé que celui des jattes, soit 3,23 contre 1,85. Une autre possibilité serait liée au prélèvement. Une fois encore, les traitements de surface relativement homogènes de cette collection pourraient les associer aux gobelets : une fois les produits prélevés dans les pots avec les gobelets, le contenu serait alors reversé dans les jattes ou les écuelles pour un autre usage, hors ou dans le souterrain, comme la préparation des produits ainsi sélectionnés, bien que leur faible épaisseur soit synonyme de fragilité et de faible résistance aux stress mécaniques, limitant les gestes réalisables dans ces poteries. Enfin, il est également probable que ces vases aient simplement été « rangés » dans le souterrain, en attendant d'être utilisés. Une même proposition peut être avancée pour l'unique bol du corpus. Dans ces conditions, les fonctions de présentation et de consommation peuvent être proposées.

Ainsi, une première répartition fonctionnelle théorique du mobilier peut être proposée (tabl.513). Ces premières hypothèses doivent donc être confrontées aux données tracéologiques afin d'affiner ces propositions.

II.B.2.1.4. : Second niveau d'analyse : l'étude tracéologique.

L'analyse tracéologique des céramiques de ce souterrain a nécessité une certaine adaptation méthodologique puisque la taille importante de certains individus n'était pas compatible avec une observation des traces à la loupe binoculaire. De même, ce mobilier a fait l'objet de reconstitutions, voire de restaurations, susceptibles d'avoir masqué une partie de l'information. Une autre contrainte concerne les récipients ayant fait l'objet de l'étude documentaire, dont les données ne sauraient être traitées comme les résultats obtenus après une observation directe de vases. La méthodologie a donc été sujette à quelques réaménagements, en accord avec le corpus. Ainsi toutes les céramiques, « dites complètes » et « au profil non reconstituable », ont pu être étudiées à l'œil nu. Après recensement des traces, les poteries présentant le moins de restaurations ont été privilégiées pour l'examen à la loupe binoculaire. Concernant les récipients n'ayant pu être directement observés, toutes les mentions tracéologiques issues de la documentation ont été répertoriées afin d'être comparées aux résultats de l'analyse directe de la vaisselle.

II.B.2.1.4.1. : Résultats :

II.B.2.1.4.1.a. : Les céramiques analysées selon le protocole.

Catalogue des traces.

Le catalogue des traces pour ce corpus comporte des altérations appartenant aux quatre grandes catégories de la classification : les adhérences, les traces en creux, les colorations et les déformations (tabl.514). Chaque type de trace est ensuite décrit selon son genre et sa nature.

Les adhérences (tabl.515) sont de deux types : les dépôts de « carbonisation » et les « dépôts de couleur beige-grisâtre à orangé-blanchâtre » (« BGOB » dans le texte). Les premiers se présentent sous forme d'une très fine poudre noire mate (type C), faisant penser à de la suie, bien agglomérée et fixée sur la paroi des vases puisque très peu de transfert de matière s'est opéré lors de la manipulation des vases à l'examen. Le dépôt BGOB, à l'œil nu, forme comme une très fine pellicule. À la loupe binoculaire, le film apparaît poudreux, plus ou moins épais selon le niveau de concrétion du dépôt (fig.281).

Les traces en creux, au nombre de treize, sont les plus nombreuses (tabl.516). Elles comportent notamment des « abrasions des parties saillantes », des « chocs », des « perforations ». Les « desquamations » sont de deux types : soit les enlèvements de matière sont amorphes (type 1), soit ils sont plus prononcés et en cupule (type 2). Les « empreintes » sont des enlèvements de matière de forme géométrique. Trois types de « pertes de matière » ont été enregistrés. La « perte de matière 1 » se caractérise par de petits enlèvements de matière, sous forme de petites dépressions de la surface ou de très petites cupules (moins de cinq millimètres). La « perte de matière 2 » définit des zones d'érosion de surface, avec parfois enlèvement de dégraissant ou d'enduction. La « perte de matière 3 » se présente sous forme de grande cupule délitée, comme un éclatement de la surface. Sur un vase, ce phénomène a conduit à un éclatement total de la paroi, formant un trou circulaire. Les stries fines, moyennes, profondes et les rainures font également partie de cette catégorie.

La catégorie coloration n'est représentée que par les « tâches oxydées » (tabl.517).

Enfin, deux déformations sont observées (tabl.518). Le type 1 correspond à une déformation générale d'une partie du vase tandis que le type 2 s'en différencie par son association avec un creusement.

Localisation des traces.

Cette classification des traces a d'abord été mise en relation avec les différentes catégories de vase en termes de présence/absence (tabl.519).

Les dépôts de carbonisation se retrouvent principalement sur l'extérieur des pots tandis que le dépôt BGOB est observé presque exclusivement à l'intérieur des pots à piédestal.

La totalité de cet ensemble comporte des traces de type « abrasion des parties saillantes ». Les « chocs » sont principalement présents sur les pots, notamment les individus à piédestal. *A contrario*, les perforations ne sont associées à aucune forme spécifique de vase. Les « desquamations », quel que soit le type, concernent quasi-exclusivement des pots. Une seule jatte comporte une « empreinte » interne. Si les « pertes de matière », de type 1 et 2, se répartissent de manière aléatoire sur toutes les surfaces (interne et externe) sans lien avec la forme des céramiques, le type 3 n'est enregistré que sur les écuelles et les jattes. Aucun schéma particulier ne semble se dégager des stries tandis que les rainures sont spécifiques aux anses.

Les « tâches oxydées » ont été inventoriées sur trois vases : une jatte, un bol et un petit pot.

Enfin, seules les anses sont sujettes aux « déformations ».

Ces résultats ont été précisés pour chaque groupe de vase en tenant compte de la position exacte des traces.

Les écuelles présentent systématiquement des abrasions au niveau de la lèvre et de la base (tabl.520). Toutes sont couvertes de stries de différentes profondeurs, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Leur localisation sur les surfaces ainsi que leur orientation ne semble pas dues au hasard et peuvent donc être considérées comme résultant des utilisations de ces vases (fig.282). En effet, les stries situées dans la partie inférieure de la surface externe de l'écuelle Pl4-1 forment des groupes orientés suivant une direction diagonale descendante ou verticale. À l'intérieur du col, elles suivent une orientation préférentielle, suivant une direction diagonale ascendante, tandis que le fond est marqué par des stries plus aléatoires. La forme Pl5-2 présente des groupes de stries orientés horizontalement sur toute sa surface externe, du col à la partie haute de la panse. Au niveau du col interne, les groupes de stries sont orientés verticalement. L'écuelle Pl4-1 est également dotée de deux perforations situées sur le col. Elles sont placées obliquement l'une par rapport à l'autre à quatre cm de distance. Ces orifices sont abrasés, marqués par une légère perte de matière sur leur pourtour en partie interne du vase. Les bases de ces deux écuelles sont également associées à une perte de matière de type 3.

Les lèvres et bases des jattes ont subi des abrasions marquées (tabl.521). Les lèvres sont également le support privilégié des chocs. Tout comme les écuelles, elles présentent des pertes de matière de type 3 au niveau de leur base, mais également au fond des récipients. Le trou de 3,5 cm de diamètre pour l'individu Pl7-4 a été classé dans cette catégorie de trace car supposé résulter d'un phénomène commun. Les différents groupes de stries situées à l'extérieur de la jatte Pl6-3 suivent tous une orientation suivant une diagonale ascendante. D'autres groupes d'orientations différentes s'y ajoutent au fur et à mesure que l'on se rapproche de la base du vase. Ainsi, des ensembles de stries verticales en MP sont observés, tandis qu'en BP, se retrouvent, en plus de ces deux groupes, un troisième ensemble comportant des stries groupées horizontalement. L'intérieur de cette jatte est également marqué par des groupes de stries d'orientation préférentielle : verticalement au niveau du col, suivant une diagonale ascendante en BP, tandis qu'elles semblent plus aléatoires au fond. Ces trois orientations préférentielles des stries, *i.e.* verticale, horizontale et axe suivant une diagonale ascendante, sont observées également sur la surface externe de la jatte Pl7-4. Sa lèvre est aussi marquée par des groupes de stries essentiellement verticaux alors que celles au niveau du fond semblent plus aléatoires. L'intérieur de la jatte Pl6-3 comporte une « empreinte » au niveau du col. Cet enlèvement de matière prend la forme d'un rectangle de trois centimètres sur sept. Enfin, des tâches oxydées s'observent sur toute la surface externe de cette céramique.

Le bol est extrêmement érodé (perte de matière 2), tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, ce qui ne facilite pas la lecture d'éventuelles autres traces. Ainsi, seules quelques stries bien marquées ont pu être repérées en partie basse des surfaces interne et externe. Des tâches oxydées se répartissent sur sa surface externe. Enfin, une perforation très abrasée, au niveau du col, a été répertoriée (tabl.522).

Peu de traces ont été recensées sur les gobelets. Tous présentent une abrasion de la lèvre et de la base. De fines stries verticales se retrouvent sur la surface externe du gobelet Pl10-8. Celles présentent sur l'individu Pl10-7 sont beaucoup moins marquées et plus courtes. De plus, elles ont une orientation plutôt aléatoire (tabl.523).

La tracéologie du petit pot se résume à l'abrasion de sa lèvre et de sa base (tabl.524).

Les pots présentent eux aussi des abrasions au niveau des bases et des lèvres (tabl.525). Ces dernières sont également support de « chocs ». Le pot Pl17-19 est abrasé en BP : le décor de stries multiples paraissant émoussé. Ce pot est aussi le seul doté d'une perforation au niveau du col. Les stries observées sur sa surface externe en MP semblent avoir une double orientation générale, selon deux axes : l'un suivant une diagonale descendante et l'autre suivant une diagonale ascendante. Les stries présentes sur le pot Pl19-21 sont peu marquées, non groupées et n'ont pas d'orientation préférentielle. Leur origine apparaît donc comme taphonomique. Trois vases (Pl19-21, Pl21-23 et Pl24-26) sont caractérisés par des desquamations couvrant toute leur surface interne. Ce type de trace pourrait s'expliquer par un éventuel contenu. Les trois pots Pl20-22, Pl21-23 et Pl24-26, typologiquement identiques, sont les seuls pourvus de traces de carbonisation, principalement à l'extérieur, au niveau du col. Des traces de ce type sont également à signaler à l'intérieur du pot Pl21-23 en haut de panse et au fond. Cette céramique est aussi marquée par la présence de taches oxydées en MP et BP.

Parmi les grands pots, seul le plus imposant des trois (Pl37-39) ne comporte pas d'abrasion flagrante des parties saillantes (tabl.526). L'exemplaire Pl22-24 a une forme générale globulaire mais semble déformé. Tout comme le pot précédent, il porte une perforation. Si celle-ci se situe au niveau du col pour l'individu Pl37-39, le percement du vase Pl22-24 se trouve en haut de panse. Cette perforation est également plus large que toutes celles observées sur les autres céramiques, soit un centimètre de diamètre (environ plus du double des autres mesures).

Malgré le caractère incomplet de leur profil, la tracéologie des pots à piédestal s'est révélée intéressante (tabl.527). En effet, le dépôt interne BGOB a principalement été repéré sur cette catégorie de vase. Ce dépôt est néanmoins présent sur la surface interne de l'anse Pl3-G, appartenant à un vase dont la surface a été enduite d'hématite, comme certains pots à piédestal. La présence de cette adhérence ici n'est donc pas étonnante. Les autres traces répertoriées sont les abrasions et les chocs au niveau des lèvres et des piédestaux ainsi que quelques stries disséminées sur leur surface externe.

Les pots à anses n'étant représentés que par deux tessons, l'étude tracéologique s'est essentiellement concentrée sur les deux anses de ce corpus (tabl.528). Toutes deux présentent des abrasions en DQ, DCG et DQD. Les déformations concernent leurs orifices et plus particulièrement les parties internes hautes de ces adjonctions (HTG et HTD) ainsi qu'au niveau de la zone opposée à la panse (ETG et ETD). Des rainures ont également été repérées à l'intérieur de l'orifice en TD (Pl3-G), et HTG (Pl52-57). Enfin, une série de petites stries fines verticales est présente en HTG sur l'anse Pl3-G.

II.B.2.1.4.1.b. : Les céramiques de l'étude documentaire.

La documentation consultée ne comportant pas d'étude tracéologique stricte, seules certaines traces particulières sont mentionnées (tabl.529). Un pot à anses (Pl29-31) présente, sur sa face externe, des traces de coup de feu. Deux grands pots (Pl18-20 et Pl39-41) sont pourvus de perforations au niveau du col, respectivement au nombre de un et deux. Celles du grand pot Pl39-41 forment un cas particulier puisque la présence d'un rivet de fer encore en

place dans une perforation ainsi que les traces de plaquette de tôle, appliquée aux parois interne et externes, est signalée (Giot *et al*, 1968, p.18).

II.B.2.1.4.2. : Discussion :

II.B.2.1.4.2.a. : Les céramiques analysées selon le protocole.

II.B.2.1.4.2.a.1. : Approche globale.

Les traces d'origine non fonctionnelle.

Le souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan est situé sur le rebord d'un plateau, dominant vers l'Ouest la vallée du Douron. Il est creusé dans du granite à quatre mètres sous la surface, préservant les chambres de l'humidité (Giot *et al*, 1965, p.117). La dureté et la nature de la roche du creusement et le rebouchage des puits d'accès ont permis de limiter l'influence de divers facteurs taphonomiques (piétinements, rongeurs…) sur le matériel contenu dans cette structure, sans pour autant le préserver totalement de toutes transformations post-dépositionnelles (processus environnementaux, physico-chimiques…) (Skibo, 1992, p.44). Le critère de localisation des traces (aléatoire, au niveau des cassures….) permet d'en exclure certaines, supposées dues à l'enfouissement (Meunier, 2002. p.82). Bien qu'elles puissent être également liées à l'utilisation des céramiques, ces dernières concernent généralement l'émoussement des tranches, l'abrasion des surfaces, les éclats et les rayures (Jaffrot, 2008, p.6). Ainsi, les « pertes de matière 1 et 2 » répondent à ces critères d'exclusion et sont donc considérées comme des transformations post-dépositionnelles. La « perte de matière 3 », au vu de sa localisation préférentielle pourrait résulter d'un autre phénomène. Le cas des stries et rainures est plus délicat à distinguer (cf. *infra*).

Les indices de manipulation des vases.

La quasi-totalité des vases présente des traces d'abrasions au niveau de la lèvre et de la base. Ce type de trace démontre qu'il y a eu contact physique régulier entre un élément extérieur dur et la céramique (Vieugué, 2010, p.91). De telles abrasions dépendent à la fois de la nature de la céramique mais également du contexte (Skibo, 1992, p.41). De plus, plus le vase est utilisé, plus les abrasions seront marquées. Ces traces sont donc une preuve d'utilisation domestique (Skibo, 1992, p.39 ; Guichard *et al*, 1993, p.241 ; Casadei, 2005, p.37). L'usure des bases témoigne d'un déplacement des vases et donc leur utilisation en tant que contenant ou bien d'un calage du vase au sol (Skibo, 1992, p.115). L'usure des lèvres peut résulter de différents processus : la pose d'un support obturant l'ouverture du vase (répétition des gestes d'ouverture et de fermeture), un rangement/conditionnement à l'envers de ces objets ou encore un emboîtement des vases afin d'optimiser leur rangement (Skibo, 1992, p.128). Enfin, si l'abrasion des lèvres des formes basses ouvertes peut être due à leur utilisation en tant que couvercle, cette hypothèse a été écartée pour ce corpus car les diamètres à l'ouverture sont trop dissemblables pour que les « couvercles » épousent l'ouverture de vases de forme fermée. Certaines de ces abrasions peuvent se retrouver sur les panses, avec une localisation préférentielle bornée. Les modèles ethnographiques expliquent ces traces par un basculement du vase lors de son nettoyage (Vieugué, 2010, p.92 et 134). De même, les « chocs » peuvent être interprétés comme une conséquence de l'utilisation de la céramique couplée à un instrument (Bonaventure, 2011, p.123), comme l'égouttement d'un ustensile

contre la lèvre (Skibo, 1992, p.128). Ainsi, la récurrence de ce type de trace sur le corpus étudié prouve que les vases de ce souterrain ont beaucoup servi, reste à découvrir pour quelles activités.

Les indices d'usage liés à une activité de cuisson.

Seuls trois vases présentent des traces de carbonisation, souvent assimilées à une activité de cuisson (Malrain *et al*, 2002. p.173). Cependant, un vase ayant servi à une telle pratique est marqué par plusieurs types de traces différentes, comme des coups de feu, des adhérences localisées au fond ainsi que des coulures en partie haute du vase ou encore des tâches oxydées (Vanmontfort, 2005, p.103 ; Duplaix-Rata, 2008. p.8). Or, dans le cas présent, aucune trace de coup de feu n'a été repérée sur ces vases et les indices de carbonisation restent assez tenus sur ces pots. Toutefois, un foyer ayant été détecté au sein de la chambre IV du souterrain, nous n'excluons pas totalement la possibilité que de telles activités aient été pratiquées. De plus, lors d'une mise au feu pour l'utilisation d'une céramique, la suie ne se dépose pas sur les surfaces du vase, en cas de contact direct avec la source de chaleur. Elle ne se déposera donc pas au niveau des flammes mais au dessus (Beck *et al* 2002, p.3). Le faible nombre de traces de carbonisation relevé sur ces pots peut donc s'expliquer par ce phénomène, couplé aux détériorations taphonomiques ou encore à un lavage trop poussé du matériel ayant pu faire disparaître certains indices caractéristiques (Malrain *et al*, 2002. p.172). Une autre explication pourrait être une cuisson sur braises puisque cette technique produit très peu de fumées, ou encore l'insertion de pierres chauffées.

Les indices de contenus.

Les desquamations de type 1 et 2, couvrant toute la surface interne de certaines céramiques, semblent relever du contenu de ces récipients. Ces grandes surfaces de desquamation sont généralement liées à un produit salé ou acide (Daire *et al*, 2002, p.183 ; Bonaventure, 2011, p.123).

Le dépôt BGOB se retrouve principalement à l'intérieur des vases, sur toute la surface. Cette localisation préférentielle est considérée comme un indice de contenu. Les exceptions que constituent les traces externes, de par leur localisation et morphologie, pourraient être dues à des coulures lors du fonctionnement des poteries.

II.B.2.1.4.2.a.2. : Approche selon la catégorie de vase.

Cette étape permet de préciser la fonctionnalité des différentes formes céramiques.

Les écuelles.

Concernant les stries, la tracéologie des écuelles est particulière. Chaque marque résulte d'un événement mais une identification individuelle serait vaine. C'est la multiplicité des ces dernières qui en permet l'interprétation (Skibo, 1992, p.111). Ainsi, les stries externes des céramiques présentent des orientations préférentielles, pouvant traduire un raclage répété lors d'un déplacement par glissement des objets (Daveau *et al*, 2001, p.82). Les études ethnographiques menées par J.M. Skibo sur les céramiques utilisées par les populations de Kalinga (Skibo, 1992) permettent de proposer une autre interprétation de ces marques. Les stries en milieu et bas de panse, selon leur orientation, peuvent résulter d'un lavage manuel

(avec du sable pour l'exemple ethnographique) : le vase étant posé au sol à l'oblique, une partie est frottée puis le vase est tourné dans le sol afin que, par rotation, toute la surface puisse être traitée (Skibo, 1992, p.118, 122 et 128 ; Vieugué, 2010, p.110). Les stries internes sont généralement interprétées comme des indices de l'utilisation d'instruments contondants (Bonaventure, 2011, p.123). Dans le cas des écuelles de Bellevue, les stries présentent une orientation préférentielle au niveau du col. Ces traces peuvent alors être dues au transvasement du contenu à l'aide d'un ustensile pour prélever ou vider les vases en raclant le bord. Les stries, plus aléatoires, situées au fond des écuelles peuvent résulter de gestes comme le mélange (Skibo, 1992, p.141).

Les écuelles présentent des « pertes de matière de type 3 » à leur base. Ce type de trace est interprétée comme un choc thermique important (Casadei, 2005, p.37). Ils se produisent lorsqu'une paroi humide est en contact avec une source de chaleur intense (Skibo, 1992, p.132) ; ce que pourrait confirmer la perte de leur enduction de graphite. Ces céramiques ne comportant pas d'autres traces liées à une éventuelle utilisation de cuisson, ces éclats peuvent donc résulter d'une erreur d'attention du dernier utilisateur qui aurait tenté de les employer en cuisson ou encore les aurait laissées à proximité du foyer. Cependant, ces stigmates peuvent être apparus lors de la phase d'abandon du site.

La desquamation du fond de l'écuelle Pl4-1 peut être interprétée de différentes façons : elle peut résulter d'une érosion taphonomique, potentiellement en lien avec la « perte de matière de type 3 », mais également de l'utilisation du vase, une activité de broyage pouvant y être associée (Vieugué, 2010, p.96.). Cependant, la faible épaisseur des parois ne va pas en ce sens. Des perforations ont été signalées au niveau du col de cette céramique. Elles ne se situent pas de part et d'autre d'une fracture et ne sont donc vraisemblablement pas à relier à des trous de réparation. Leur fonction peut être à rattacher à un contenu liquide pour en contrôler le versement (Vieugué, 2010, p.93). Toutefois, leur diamètre à l'ouverture (moins d'un demi millimètre), leur usure, combinée à l'abrasion de la lèvre, peut faire penser à un système d'accroche d'un couvercle (Daire, 1992, p.178).

Ainsi, les écuelles peuvent avoir eu différentes utilisations : présentation ou préparation. L'analyse tracéologique, combinée aux résultats de l'analyse forme-fonction, font plutôt pencher pour la présentation, avec une notion de service. Les traces semblent indiquer que les contenus étaient présentés dans ces vases, la présence d'un couvercle pouvant alors se justifier par l'idée d'un contenu maintenu au chaud ou pour éviter tout débordement lors des déplacements des vases. Les utilisateurs ont ensuite pu s'y servir, laissant des stigmates au fond et au niveau du col.

Les jattes et le bol.

Les jattes présentent également des groupes de stries orientées. Les conclusions avancées pour les écuelles peuvent donc être reprises. Elles sont cependant plus nombreuses et comportent plus d'orientations différentes, indices d'une manipulation plus poussée : nécessité d'un nettoyage plus intense, gestes plus divers lors de préparations… ? L'activité de préparation peut être privilégiée par la présence systématique, contrairement aux écuelles, de chocs au niveau des lèvres ; l'hypothèse d'un tapotage d'ustensile après mélange pour l'égoutter pouvant servir d'explication (Skibo, 1992, p.128). Ces céramiques, comme les

écuelles, ont des « pertes de matière de type 3 » plus prononcées. La conséquence d'un choc thermique semble être confirmée par la présence de tâches oxydées, (Bonaventure, 2011, p.123 ; Urem-Kotsou *et al*, 2002, p.112), notamment sur la jatte Pl6-3. Ces tâches se concentrent sur une seule partie de la panse externe, preuve que le vase a subi une exposition à la chaleur sans déplacement. Ces tâches peuvent apparaître suite à un incendie ou résulter d'une sur-cuisson lors de la fabrication (Bonaventure, 2011, p.123). Tout comme pour les écuelles, la thèse d'un incendie, en lien avec l'abandon du site semble probable.

La jatte Pl6-3 est le support d'un enlèvement de matière particulier : une empreinte à l'intérieur du col. La tentation de relier ce phénomène aux « pertes de matière de type 3 » est forte, cependant, la forme nettement rectangulaire de cet enlèvement ne concorde pas avec les autres exemplaires recensés. Cette empreinte pourrait peut-être résulter de la perte d'une adjonction dont la nature est inconnue. Son emplacement particulier semble également synonyme d'une particularité morphologique à but fonctionnel (comme un système d'attache particulier). Face à l'inexistence d'autres éléments, il n'est pas possible, malheureusement, d'aller plus loin à ce stade de l'étude. Bien que peu probable, son origine taphonomique ne peut cependant pas être totalement exclue.

Les jattes de ce corpus semblent donc bien avoir été dédiées à la fonction de préparation.

Plusieurs indices tracéologiques sur le bol tendent à prouver que ce vase a subi l'action d'une chaleur intense : les tâches oxydées ainsi que la détérioration totale de ses surfaces impliquant à la fois une très grande fragilité du vase et un toucher pulvérulent de sa surface (Bonaventure, 2011, p.124). La chaleur nécessaire pour atteindre ce résultat exclut d'emblée une interprétation fonctionnelle, et privilégie l'hypothèse de l'incendie (Bonaventure, 2011, p.124). Les stries profondes couvrent les parties inférieures du vase mais elles ne suivent pas d'orientation préférentielle. Elles peuvent donc résulter autant de l'utilisation du vase que de la taphonomie. Ce récipient est également doté d'une perforation au niveau du col, près d'une cassure. Cet élément ainsi que le soin apporté à son ornementation privilégie l'interprétation d'un trou de réparation (Saurel, 2002. p.253), les utilisateurs préférant peut-être assurer la conservation d'un vase d'une telle qualité plutôt que de le renouveler. L'analyse tracéologique de cette céramique n'a toutefois pas permis d'en préciser la fonctionnalité.

Les gobelets.

Peu de traces ont été répertoriées sur les gobelets. Tous deux présentent des stries fines sur leur panse externe. Seules celles observées sur l'individu Pl10-8 montrent une orientation préférentielle verticale. Il serait tentant de relier ces traces à une action de puisage. En effet, une telle interprétation a pu être avancée sur certaines céramiques de Kovačevo (6200-5500 av. J.-C. ; Bulgarie), où des plages d'abrasion s'étendant jusqu'à leur bord, laissant supposer le basculement du vase pendant son utilisation (Vieugué, 2010, p.93). Bien que la nature de ces traces soit différente, leur localisation et orientation autorisent la proposition d'une telle interprétation, puisque la nature de ce qui a été puisé a pu influer sur le type de trace obtenu Il conviendra de tester cette hypothèse en multipliant les études tracéologiques combinées à l'expérimentation.

Les différents types de pots.

Le petit pot ne présente que des traces d'abrasion au niveau de la lèvre et de la base, prouvant sa manipulation. Ces informations, couplées à celles de l'analyse forme-fonction, tendent à confirmer que ce vase était destiné au stockage, peut être d'un contenu particulier, voire rare ou précieux.

L'analyse tracéologique des pots révèle plusieurs utilisations possibles. Comme vu précédemment, une éventuelle fonction de cuisson a pu être proposée pour trois d'entre eux puisque des traces ténues de carbonisation ont été relevées : Pl20-22, Pl21-23 et Pl24-26. La combinaison de ces dépôts, de l'usure des lèvres et des chocs peuvent plaider en faveur de cette activité (Skibo, 1992, p.132). Cependant, le doute concernant cette utilisation est accentué par la présence de tâches oxydées sur le pot Pl21-23. Exclure cette fonction à ce stade de l'étude serait prématuré. Les desquamations des pots Pl19-21 et Pl21-23 couvrent toute leur surface interne. Pour rappel, ces pertes de matière sont potentiellement dues un stockage de contenu salé ou acide. Le pot Pl21-23 pourrait donc avoir été utilisé à la fois pour le stockage et la cuisson. La plurifonctionnalité de ces récipients n'est pas un phénomène isolé. En effet, cette double utilisation a déjà été proposée, dans un autre contexte, pour certains pots du site de Port-Blanc à Hoëdic dans le Morbihan (Choisy-Guillou, 2010, p.18).

Aucune orientation préférentielle des stries n'a été repérée sur les pots. Ces dernières semblent donc dues plutôt à l'enfouissement. Toutefois, le pot Pl17-19 fait figure d'exception. Il comporte des séries de stries orientées, formant un bandeau au niveau de la moitié de sa panse et son décor de stries multiples est abrasé. En plus de ces critères morphométriques (dimensions plus faibles, enduction de graphite, polissage), ce pot se distingue également des autres par sa perforation, au niveau du col, marquée par des plages d'abrasées. Ces indices font penser à la présence d'un couvercle en matière périssable, maintenu par un lien passant par un orifice (Daire, 1992, p.178). Ce pot pourrait donc, comme le petit pot, être destiné à la conservation d'un contenu particulier.

Les grands pots présentent des abrasions moins prononcées que les autres catégories de vases ; elles sont même considérées comme inexistantes pour le Pl37-39, *i.e.* le plus imposant. Seul le grand pot Pl16-18 comporte des stries sur sa surface externe. Elles ne sont pas groupées et aucune localisation préférentielle ne se dégage. Elles peuvent donc, couplées aux abrasions, être considérées comme des indices de faible manipulation de ces vases. Cependant, l'origine taphonomique ne peut être écartée. La tracéologie de ces vases tend à confirmer leur utilisation dans le domaine du stockage : ces récipients de grande capacité, aux dimensions imposantes ne devant pas être déplacés souvent.

Le vase Pl22-24 se distingue des autres grands pots par deux critères : la présence de la perforation et son aspect général déformé. La localisation de cet orifice très large, en haut de panse, est assez inhabituelle et les traces d'usure y sont moins marquées que pour les autres perforations du corpus. Sa fonction pourrait donc avoir un lien avec le versement contrôlé d'un liquide (Vieugué, 2010, p.93), ce que semble appuyer le traitement de surface (polissage) qui permet une meilleure étanchéité du pot (Bonaventure, 2011, p.49). Ainsi, le basculement du vase, lors du transvasement, pourrait expliquer la présence de stries moyennes sur sa base.

La déformation peut être intervenue au cours de la fabrication. Le pot a pu prendre cette forme lors du montage. Il se serait affaissé au moment du séchage (Bonaventure, 2011, p.124). Une autre hypothèse serait sa cuisson à une température trop élevée (Vieugué, 2010, p.118 ; Bonaventure, 2011, p.123). De même, des déformations postérieures à l'abandon des céramiques peuvent être dues aux pressions subies par le poids des sédiments. Ce phénomène a, par ailleurs, pu être observé sur une jatte complète retrouvée sur le site finistérien du Braden II à Quimper (Daire, com. pers.). Quelle que soit son origine, cette déformation n'a pas de lien avec l'utilisation du vase.

Le dépôt interne BGOB est spécifique aux pots à piédestal. Ceux-ci semblent donc destinés au stockage et/ou service d'un contenu particulier dont le dépôt constituerait les vestiges.

La trop faible reconstitution des pots à anses ne permet pas d'avancer d'hypothèses fonctionnelles précises. Seule l'analyse des anses apporte quelques indications. Leur tracéologie, malgré le faible effectif, autorise à en proposer un fonctionnement, en accord avec les abrasions, déformations et rainures/stries. Les abrasions des anses se situent préférentiellement au niveau des parties hautes des perforations. Les déformations suivent la même répartition. Dès lors la présence d'un lien/cordage peut être supposée. Celui-ci passait par ces ouvertures, provoquant un frottement répété lors de la suspension du vase. Les stries verticales au niveau des perforations de l'anse Pl3-G constituent un indice supplémentaire, même ténu. Le fait que ces anses appartiennent à des pots dont les traitements de surface ne sont pas en accord avec une activité de cuisson est remarquable. Ainsi, les faibles dimensions de ces céramiques impliquent qu'elles aient pu servir au transport de denrées, le lien passant par les adjonctions pouvant servir d'anses, comme un panier (Daire, 1992, p.174).

II.B.2.1.4.2.b. : Les céramiques de l'étude documentaire.

Bien que les indications tracéologiques fournies par la documentation soient ténues, la pratique de la cuisson peut être suggérée plus fortement, notamment pour les pots à anse. Une indication de trace typique de ce genre de pratique, le « coup de feu » (Vanmontfort, 2005, p.103), ayant été mentionnée sur un exemplaire. Toutefois, certains auteurs attribuent une double origine possible à type de trace : lors de l'utilisation de la céramique pour des cuissons répétées ou pendant la phase de cuisson originelle de l'objet (Meunier, 2002. p.89 ; Bonaventure, 2011, p.121).

Deux grands pots sont perforés au niveau du col. Si l'hypothèse d'une réparation a été proposée pour le trou avec un rivet de fer encore en place (Giot *et al*, 1968, p.18), l'interprétation des perforations comme attaches de couvercles en matière périssable, permettant de boucher ces vases de stockage, reste valable.

II.B.2.1.4.3. : Bilan de l'étude tracéologique.

Cette étude tracéologique a donc permis, pour certains cas, de confirmer et de préciser les fonctions proposées suite au premier niveau d'analyse ; les apports de la documentation écrite étant plus controversés. La nouvelle répartition fonctionnelle des céramiques du corpus est résumée dans le tableau 530.

Cette partie de l'étude, couplée aux données issues de la fouille (Giot *et al*, 1965), a également permis de préciser le contexte d'abandon du site. Les traces de contacts avec un feu intense (« pertes de matière de type 3 », taches oxydées, pulvérulence de la pâte de certains tessons) appuient préférentiellement l'hypothèse d'un incendie lors de l'abandon du site, bien que d'autres explications puissent être avancées pour expliquer ces traces (cf. *infra*).

II.B.2.1.5. : Synthèse fonctionnelle.

La combinaison des deux premiers niveaux de l'analyse fonctionnelle, appliquée à cette collection de céramiques du souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère) met en évidence un corpus majoritairement dédié au stockage (tabl.531). Elle permet de suggérer l'entreposage de divers contenus, supposés différenciés (fig.283). Ce souterrain semble donc avoir eu pour fonction principale celle de « cave-cellier ». L'environnement, sec et frais de cette structure, idéal pour la conservation des denrées, va également dans ce sens (Giot *et al*, 1965, p.117 ; Menez, 1996, p.62 ; Bossard, 2015, p.195).

Les très faibles proportions de vases destinés à la préparation, à la présentation ainsi qu'à la cuisson suggèrent que cette distribution de la vaisselle n'est pas en accord avec la pratique d'activités quotidiennes de subsistance. Si ces fonctions transparaissent des données, les céramiques en cause peuvent avoir été réemployées pour une activité secondaire de conservation dans le souterrain. Cependant, les résultats obtenus offrent la possibilité d'ouvrir le débat sur d'autres hypothèses fonctionnelles, notamment sur le rôle des souterrains dans les activités domestiques.

Une analyse spatiale des différents types de vase en place ayant pu être réalisée (Giot *et al*, 1965, p. 124-129 ; Bossard, 2015, p.135), il a été possible de coupler ces informations avec celles issues de l'analyse fonctionnelle.

Ainsi, la majorité du mobilier se répartit entre les salles III et V. La première chambre contenait pour l'essentiel des formes basses ouvertes et le petit pot. De nombreux pots ainsi que des gobelets ont été retrouvés dans la deuxième salle tandis que plusieurs grands pots se répartissent équitablement entre les salles I et II (Giot *et al*, 1965, p.128 ; Bossard, 2015, p.136).

Le fait que les gobelets se retrouvent dans la même salle que la majorité des pots et grands pots, est remarquable. Il convient alors de se demander quelle autre fonction les gobelets auraient pu avoir dans un tel contexte. Le calcul du volume pour trois d'entre eux implique la même gamme volumétrique, *i.e.* « petit ». Si les capacités diffèrent (0,35 l ; 0,48 l et 0,78 l), le fait que la troisième valeur corresponde aux environs du double des deux autres contenances est notable. Ces éléments tendent à appuyer une utilisation couplée, où les gobelets auraient servi à prélever le contenu des grands vases de stockage, dont les importants volumes ne facilitent pas le déplacement régulier. Les différentes capacités des gobelets pourraient alors jouer un rôle dans la quantité prélevée définie selon le besoin. L'analogie avec nos « verres doseurs » contemporains reste une idée « alléchante », toutefois, elle ne peut être validée sur ces seules données.

L'absence de poteries dans la pièce IV est remarquable puisqu'un foyer, dont l'utilisation a été discontinue et prolongée (Giot *et al*, 1965, p.121), y a été mis au jour. La présence de cette structure de combustion, ainsi que les quelques indices, certes ténus, de cuisson permettent de suggérer la pratique d'une telle activité au sein de ce souterrain. Si une

fonction de « cave-cuisine » peut être évoquée, l'hypothèse culinaire quotidienne ne saurait être retenue. En effet, l'espace dans ces structures souterraines n'est pas compatible avec l'idée d'un souterrain comme lieu de vie, qu'il s'agisse des chambres ou des passages exigus les reliant entre elles (Bossard, 2015, p.70 et 84). De plus, la pratique culinaire risquerait d'enfumer ces architectures, entraînant un défaut d'oxygénation, malgré l'existence de puits verticaux pouvant parfois être considérés comme des cheminées. Quoi qu'il en soit, la présence d'un feu dans le souterrain ne permettait pas d'y séjourner (Giot, 1960, p.58-59). Or, à Bellevue, l'espace du foyer était bouché par une grande pierre plate, permettant peut être d'isoler les fumées, provenant de la chambre IV, du reste du souterrain. Il est établi que les populations de l'Âge du Fer utilisaient différentes méthodes pour prolonger le temps de conservation de leurs denrées, comme par exemple le fumage. Cette technique, qui peut être utilisée en complément du salage des aliments, implique que les produits soient laissés suspendus dans un courant de fumée plusieurs jours (Daire, 2003, p.117) ou plusieurs semaines.

Un mode de fonctionnement de cette structure peut alors être proposé : une partie du souterrain pourrait avoir servi, non pas à cuisiner, mais à transformer des denrées par fumage en vu d'en différer la consommation. En effet, en plus du système de fermeture de la chambre, le passage vers la salle IV est beaucoup plus grand que les autres chatières du souterrain. Il atteint 1,40 m de hauteur contre 0,80 m pour les autres (Giot *et al*, 1965, p.118), ce qui pourrait s'expliquer par la nécessité d'un passage plus vaste pour circuler plus facilement avec les pièces fumées. Dans ces conditions, à l'exception des céramiques de stockage, les autres récipients pourrait avoir été employées pour préparer des mélanges aromatiques et ainsi donner un goût particulier à la fumaison. Le processus achevé, ces réserves ont ensuite pu être stockées dans les autres salles, aux côté des autres produits emmagasinés.

Toutefois, il convient de garder à l'esprit que cette proposition ne peut être validée sur cette seule étude. D'autres hypothèses (refuge temporaire, cachette…) ont été avancées quand à ce type d'architecture. Ces questions feront donc l'objet d'un développement plus important, lors de la remise en contexte des céramiques de la batterie de cuisine dans le système du stockage (cf. III.B.2.2.3.2. et III.C.1.).

II.B.2.2. : Le site de La Jaguère, Rezé (Loire-Atlantique, Pays de la Loire).

II.B.2.2.1. : Introduction, le contexte archéologique.

Le projet de construction de la ZAC de la Jaguère, sur la commune de Rezé (Loire Atlantique), au Sud du centre ville a donné lieu à un diagnostic archéologique d'une zone couvrant 6000 m², réalisé sous la direction de D. Doyen, entre octobre et novembre 2011. Une occupation gauloise, au lieu-dit la Classerie, a été mise au jour sous forme d'un réseau fossoyé, de quelques trous de poteau et fosses. À 300 m au Nord-Ouest, l'exploration de la zone correspondant au lieu-dit Le Clos du Champs, a révélé l'existence de vestiges appartenant à trois périodes chronologiques différentes. Ainsi, les vestiges datés de l'Âge du Bronze comportent deux enclos circonscrits par des fossés circulaires ainsi qu'une fosse oblongue ayant livré un mobilier céramique typique de cette période. Le Premier Âge du Fer n'est que très peu représenté puisque seules quelques fosses, sans organisation spatiale particulière, ont fourni un nombre restreint de céramiques hallstattiennes. Les vestiges du Second Âge du Fer se composent d'un réseau de fossés linéaires pouvant correspondre à un possible habitat, avec des zones de package pour les animaux domestiques (fig.284). La faible

distance entre les deux occupations et la découverte de vestiges hors contexte entre ces deux zones ont permis de supposer une occupation se développant sur une plus grande surface, pouvant s'apparenter soit à deux occupations distinctes, soit à un grand établissement rural (Doyen, 2012).

Suite à ces conclusions préliminaires, une fouille de sauvetage a été entreprise sous la direction d'Y. Bière en 2013, afin de mieux cerner les vestiges découverts lors du diagnostic et de tenter d'apporter des réponses sur la question du lien entre les occupations de la Classerie et du Clos du Champs (Bière, 2014).

Cette dernière opération a été l'occasion de réaliser une étude complète du mobilier céramique dès la phase de terrain. Ainsi, le poids total des restes protohistoriques s'élève à 17,4 kg, soit un NR de 1035 tessons pour un NMI de 117, calculé selon le protocole de quantification des céramiques du Mont Beuvray (Arcelin *et al*, 1998) auquel a été ajouté le critère « lot-individu » au décompte. Ainsi, le NMI finale s'obtient en additionnant le nombre de bords le plus élevé (lèvre ou base) et le nombre d'individus (*i.e.* les effectifs de céramiques archéologiquement complètes et de « lot-individus[2] »). L'étude céramologique a abouti à l'identification de 67 individus. L'analyse spatiale des vestiges a révélé une répartition très inégale entre les différentes structures ainsi qu'une stratigraphie très perturbée puisque des tessons et individus de différentes époques se côtoient sans lien logique avec les principes de la chronologie relative. Malgré cette limite, l'étude a mis en évidence, après comparaisons typochronologiques et sériations, trois phases d'occupation du site couvrant une grande partie de la protohistoire (environ du XVème à la fin Ier s av. J.-C.). La première occupation s'étend de l'Âge du Bronze Final jusqu'à la première moitié du Premier Âge du Fer. Si la céramique est marquée par des caractères anciens, la datation du mobilier semble plutôt correspondre à la transition entre les des périodes (IXème – VIIème s av. J.-C.). La deuxième phase d'occupation semble la plus importante, au vu du mobilier identifié. Elle englobe la période de transition entre le Premier et le Second Âge du Fer (environ 600/550 à 300/250 av. J.-C.). La dernière phase d'occupation correspond aux deux dernières subdivisions du Second Âge du Fer : La Tène Moyenne et La Tène Finale (environ 250 à 50 av. J.-C.).

La suite de l'étude a logiquement porté sur l'aspect fonctionnel de cette collection, permettant l'application des trois niveaux d'analyses décrits en I.A. Toutefois, ce mobilier présente de nombreux indices témoignant de son mauvais état de conservation, dû à ses conditions d'enfouissement (= taphonomie des dépôts). En effet, les céramiques présentent toutes une érosion des surfaces plus ou moins avancée ainsi que des concrétions de substrat adhérant aux surfaces, ne facilitant pas la « lecture » des tessons. Cet état, peu favorable à l'analyse, a donc été pris en considération dans l'interprétation des résultats obtenus.

II.B.2.2.2. : Présentation du corpus.

Un corpus de 45 individus a donc été sélectionné (tabl.532). Ceux-ci se répartissent en deux groupes. Les trois quarts (34 individus) correspondent aux « céramiques au profil non reconstituable » (niveau de conservation I). Elles peuvent être classées en trois catégories : les récipients dont la partie inférieure est manquante (neufs individus), les récipients dont la partie supérieure est manquante (20 individus) et les adjonctions. Ces dernières comportent deux languettes, deux boutons et une anse. Les 11 individus rattachés aux « céramiques dites

[2] Les lots, correspondent à des tessons supposés appartenir à un même individu.

complètes » (niveaux de conservation C, QC et CI) se composent de trois bols (deux C et un QC), un petit bol (C), un bol à ouverture rétrécie dit « bol fermé » (CI), deux gobelets (un C et un QC), une jatte (C), une écuelle (QC), un pot (CI) et un plat (CI).

Si les « céramiques dites complètes » ont été analysées classiquement, la forte proportion de « céramiques au profil non reconstituable » a nécessité une adaptation de la méthodologie afin de pouvoir comparer et synthétiser les informations fonctionnelles.

II.B.2.2.3 : Résumé des conclusions du premier niveau d'analyse fonctionnelle.

Les deux ensembles de céramiques nécessitent deux approches adaptées à leur niveau de conservation. La première méthode concerne les « céramiques dites complètes » et consiste à évaluer les capacités fonctionnelles d'un type de vase. Dans le cas présent, chaque forme de récipient n'est représentée que par un exemplaire, à l'exception des bols et gobelets, impliquant pratiquement une analyse au cas par cas. Elle ne sera donc pas décrite et les données et propositions fonctionnelles pour cette vaisselle sont résumées dans les tableaux 533 et 534. La seconde approche considère les capacités fonctionnelles globales du corpus (tabl.534). Les résultats obtenus sont ensuite comparés avant synthèse.

Particularités morphologiques indicatrices d'une fonction.

Le mobilier présente des indices morphologiques liés à la séparation ou l'extraction de produit (perforations du fond du vase MGr11F) (Daire *et al*, 2002, p.184 ; Vieugué, 2010, p.69 ; Vieugué, 2012, p.254). De même, la présence des adjonctions suggère des moyens de préhension ou de suspension des céramiques (Hally, 1986, p.279 ; Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2010, p.68, 88), sans toutefois pouvoir être liées à un type de vase particulier.

Les critères de manipulation et d'accès au contenu des vases.

La combinaison des critères de manipulation et d'accès au contenu des vases permet de diviser le corpus en deux catégories quasi équivalentes de céramiques : 22 individus correspondent aux récipients dont l'accès au contenu est aisé tandis qu'il est limité pour 23 poteries. Au sein du corpus, toutes les gammes volumétriques sont représentées. Les très faibles contenants peuvent être associés à des fonctions de consommation ou de stockage d'un contenu particulier, rare ou précieux. Les volumes moyens sont souvent liés à la préparation, la présentation ou encore la cuisson (Echallier *et al*, 1994, p.141, 142 ; Vieugué, 2010, p.76). La capacité volumique de quelques poteries I a pu être estimée en termes de *minima*. Les volumes grands à très grands suggèrent alors une fonction de stockage (Cattelain, 2002, p.26 ; Billion *et al*, 2002, p.36 ; Daire *et al*, 2002, p.185 ; Vieugué, 2010, p.19).

La mise en commun de tous ces critères permet une première analyse du mobilier. Celui-ci ne semble pas voué à un usage spécifique. Toutes les possibilités fonctionnelles sont presque équitablement représentées. Seul le stockage de masse de longue durée paraît occuper une place moins importante.

Les critères de tension/force exercée sur les vases.

L'étude de l'épaisseur moyenne des parois permet de séparer le corpus en deux groupes. Le premier ensemble (parois moins épaisses) comporte les vases dont l'épaisseur des parois est inférieure à la moyenne du corpus total, soit 0,9 cm, tandis que le second (parois

plus épaisses) regroupe les épaisseurs supérieures à cette moyenne. Une paroi plus épaisse offre aux vases une meilleure résistance aux forces exercées sur ceux-ci (Vieugué, 2012, p.260). Elle est donc souvent associée aux activités synonymes de stress mécaniques comme le stockage de masse, la préparation ou encore la cuisson. *A contrario*, une faible épaisseur des céramiques limite les possibilités fonctionnelles aux activités de consommation et de présentation. Les épaisseurs moyennes, quant à elles, ne permettent pas de privilégier d'usage spécifique.

L'analyse des dégraissants des pâtes révèle qu'il existe une relation entre leur taille et leur densité. Les céramiques grossières sont majoritairement fortement dégraissées, donc plus aptes à supporter les stress mécaniques et thermiques, tandis que les céramiques fines le sont faiblement.

Suite à la combinaison de ces différents critères, aucune fonction particulière ne se dégage, toutes étant presque équitablement représentées.

Les critères technologiques et esthétiques.

Malgré l'érosion des surfaces et les différents niveaux de conservation des profils, l'absence de décor concerne les trois quarts des vases. Bien que la majorité du corpus présente des surfaces externes soit lissées (20 individus), soit polies (18 individus), la faible proportion de polissage au niveau des surfaces internes suggère un choix plutôt fonctionnel qu'esthétique. En effet, quatre individus ont une surface interne polie contre dix-huit pour les surfaces externes. Leur association à un lissage interne implique une combinaison des traitements de surface idéalement adaptée à la fonction de cuisson.

Synthèse du premier niveau d'analyse.

Afin de pouvoir comparer les différents résultats, les données des « céramiques dites complètes » ont été transposées en termes de leurs capacités fonctionnelles. Malgré les faibles effectifs, ces informations ont été énoncées en pourcentages afin de rendre possible la confrontation des données (tabl.535).

Une corrélation relative a pu être observée pour les fonctions de consommation et de présentation, soit entre 30% et 33% du corpus total.

Une concordance est également constatée pour les fonctions de préparation et de cuisson entre les céramiques bien conservées et celles de forme indéterminée, chaque fonction étant représentée à hauteur de 11% à 13%.

Le cas du stockage n'a pas abouti aux mêmes constatations. La raison principale est attribuée au critère d'échantillonnage. En effet, aucun vase de grande à très grande capacité, critère fondamental pour l'identification du stockage de masse, n'est suffisamment conservé tandis que seul le stockage de faible densité a pu être proposé pour les « céramiques dites complètes ». Ainsi, les comparaisons entre ces deux échantillons n'est pas possible.

Bien que la majorité des diverses distributions fonctionnelles issues des deux méthodes aient pu être corrélées, cette analyse montre que la seule étude des « céramiques dites complètes », n'est pas suffisamment proche de la réalité fonctionnelle du corpus total puisque, dans le cas de Rezé, l'échantillon était trop faible. L'approche globale des capacités fonctionnelles de la collection a tout de même permis de palier en partie à ce constat. Ainsi, il est possible d'appliquer la première phase de l'analyse fonctionnelle sur un corpus plus large,

en y intégrant non seulement « les céramiques dites complètes » et celles « au profil non reconstituable ».

II.B.2.2.4 : Deuxième niveau d'analyse : l'étude tracéologique.

L'étude des 45 individus retenus s'est déroulée selon le protocole exposé en I.A.3., les différents niveaux de conservation du mobilier ayant été pris en compte dans l'analyse. En effet, la majorité du corpus étant composée de « céramiques au profil non reconstituable », l'analyse par type de forme n'est pas apparue comme appropriée. Les récipients « dits complets » n'ont donc pas fait l'objet d'une analyse propre et ont été intégrés dans les discussions.

II.B.2.2.4.1. : Résultats.

Catalogue des traces.

Le catalogue des traces pour ce corpus de céramiques comporte les quatre grandes catégories : les adhérences, les traces en creux, les colorations et les déformations. Chaque type de trace est décrit selon son genre et sa nature (tabl.536).

Les adhérences sont représentées par différents types de trace. Les concrétions sont des agglomérats de sédiments argileux beige orangés, présentant soit des petites boules de manganèse, « concrétion 1 », soit quelques concrétions ferriques, « concrétion 2 » (fig.285). Le dépôt « blanc-gris » (BG) est épais, lisse de couleur blanc-beige, légèrement grisée. Il présente une structure de feuillets très fins superposés.

La carbonisation constitue une catégorie plus complexe, ses différentes formes ayant abouti à la création de groupes : les encroûtements épais (groupe A), les encroûtements fins (groupe B), les poudres (groupe C), les encroûtements moyens (groupe D) et les encroûtements d'épaisseur variables (groupe E). La répartition de ces groupes sur les différentes parties des vases a tout d'abord été étudiée en fonction de leur niveau de conservation : les « céramiques dites complètes » et les « céramiques au profil non reconstituable ». La comparaison des différents résultats montre une concordance autorisant leur mise en commun pour l'étude globale de ces adhérences (tabl.537, fig.286). Ainsi, l'extérieur des vases comporte surtout des dépôts de carbonisation de type A et C. Les encroûtements épais se retrouvent principalement en partie haute des vases tandis que la partie basse présente plus souvent des encroûtements fins. Les traces majoritaires de carbonisation interne appartiennent également aux types A et C, indifféremment réparties entre les parties haute et basse des vases. De manière globale, 62% des traces de carbonisation se situent au niveau de la surface externe, préférentiellement en partie supérieure (77% des traces externes), tandis qu'à l'intérieur des vases, elles se répartissent dans des proportions équivalentes entre la partie supérieure (47%) et inférieure (53%).

Les traces en creux, au nombre de dix, sont les plus nombreuses (tabl.538). Elles comportent : des « abrasions des parties saillantes », des « chocs », les « desquamations » de type 1 et 2 ainsi que les « pertes de matière n°1 et n°2 ». Les stries fines, moyennes, profondes et les rainures font également partie de cette catégorie.

Les colorations inventoriées sont le « coup de feu » et les « tâches oxydées » (tabl.539).

Enfin, la catégorie « déformation » ne présente qu'un type de trace : les « fissures » (tabl.540). Ces dernières ont l'aspect d'un réseau, formant une sorte d'étoile.

Localisation des traces.

Cette classification des traces a d'abord été mise en relation avec les différentes catégories de céramique dans un tableau de type présence/absence, avec l'effectif concerné, en tenant compte du degré de conservation des récipients (tabl.541). Chaque vase, à travers différents tableaux, a ensuite fait l'objet d'une analyse tracéologique individuelle selon leur nature, lorsque celle-ci a pu être définie. Leur niveau de conservation a également été pris en compte (tabl.542 à 550).

Les concrétions (types 1 et 2) touchent indifféremment les surfaces et les cassures des vases. Ce constat reste valable pour les différentes pertes de matière (type 1 et 2). L'étude de la répartition des différentes stries montre une localisation préférentielle externe en partie basse des poteries. Les « abrasions des parties saillantes » sont principalement inventoriées sur l'extérieur des vases. Les lèvres et bases restent les localisations privilégiées. Cependant, parmi les céramiques I, le mobilier est divisé en deux groupes : les objets où seule la partie supérieure est conservée (neuf individus) et la vaisselle dont il ne reste que la partie inférieure (vingt individus). La supériorité apparente des traces externes s'explique donc par cette différence de conservation du mobilier. Les résultats doivent être pondérés. La localisation exclusive des « chocs » sur les lèvres des vases se vérifie, à une exception près : le cas particulier du vase-filtre MGr11F dont le « choc » touche la base. Le cas des diverses traces de carbonisation ayant été exposé *supra*, il n'est pas nécessaire d'y revenir. À noter toutefois, que ce dépôt peut être mis en relation avec le « coup de feu », leurs occurrences étant complémentaires. Les deux types de desquamation ne couvrent que les faces internes des vases, comme pour le bol Gr1E. Il en est de même pour le « dépôt BG », même s'il n'a pu être observé que sur un individu incomplet (Gr8C). Parmi les vases I, un seul individu (Gr8F) présente des tâches oxydées, comme le bol « complet » Gr1E. Ce type de trace reste cependant très limité au sein du corpus. À l'exception du petit bol complet MGr2E, aucun autre vase ne comporte de rainure. Enfin, trois individus incomplets sont dotés de « fissures ». Elles sont principalement situées au niveau des surfaces externes. La différence des parties conservées des vases interdit la définition d'une localisation préférentielle : les vases dont la partie haute est conservée présentent des fissures en HP, tandis que ceux à la partie basse conservée en comportent en BP.

Les trois adjonctions prises en compte dans cette étude sont composées d'une languette (MGr1-REZ105), d'un bouton appartenant à l'individu MGr2B ainsi que d'une anse (Gr7-REZ741). La nature et le niveau de conservation de ces tessons rendent difficile la lecture tracéologique et ne paraît pas apporter d'informations pertinentes. Tous comportent des « pertes de matière 2 » touchant la quasi-totalité des surfaces. Seul le bouton présente une « abrasion des parties saillantes ». Toutefois, la distinction entre ces deux traces, dans ce cas, n'est pas évidente.

II.B.2.2.4.2. : Discussion.

Les traces d'origine non fonctionnelle.

Le site de Rezé se situe à environ 3 km de la rive sud de la Loire et à proximité de son affluent : le ruisseau de la Jaguère. Les terres maraîchères, ayant fait l'objet d'un vaste réseau de drainage et d'arrosage au cours du temps, offrent des substrats composés de différents dépôts de pente. Ces limons de plateau, alluvions… forment les sédiments encaissants dans lesquels ont été découvertes les céramiques étudiées. Ces sédiments argilo-sableux de couleur beige-orangée ou gris sont souvent composés de nombreux oxydes ferro-manganiques (Doyen, 2012). Ce contexte peut expliquer certaines détériorations taphonomiques (processus environnementaux, physico-chimiques…) (Skibo, 1992, p.44) et adhérences présentes sur le mobilier étudié. Le critère de localisation des traces (aléatoire, au niveau des cassures….) permet d'en exclure certaines supposées dues à l'enfouissement (Meunier, 2002. p.82 ; Jaffrot, 2008, p.6). Ainsi, les « concrétions » (type 1 et 2) et les « pertes de matière » (types 1 et 2) peuvent être exclues de l'étude fonctionnelle. La trace « rainure » n'est présente que sur un individu. Cette rareté au sein du corpus, associée à sa localisation aléatoire, implique une origine différente de l'emploi du vase. Les autres stigmates sont supposés dus à l'utilisation des poteries, bien que le cas des stries reste plus délicat à distinguer.

D'un point de vue tracéologique, de nombreuses céramiques sont touchées par ces « concrétions » et « pertes de matière », rendant l'analyse plus délicate. Cet état d'érosion prononcée du mobilier incite à beaucoup de prudence dans l'interprétation fonctionnelle, de nombreuses traces ayant pu disparaître de par les conditions d'enfouissement. De plus, la tracéologie de certains individus est réduite à ces seules traces post-dépositionnelles, telle l'écuelle MGr11D. Le bol fermé Gr5E ne présente pas de concrétion et son érosion n'est pas aussi prononcée que pour le vase précédent, toutefois, aucune autre trace que la « perte de matière 2 » n'a été observée. Parmi les céramiques au profil non reconstituable, les individus MGr5C, Gr8A, Gr8D, Gr5G, MGr4A, MGr1A, Gr6C ainsi que les adjonctions sont caractérisés par une tracéologie exclusivement de post-dépositionnelle.

Quelques vases comportent des traces pouvant résulter de leur fabrication. La surface externe du gobelet Gr7D est marquée par des « coups de feu », sous forme de tâches réparties sur toute la surface. Bien que cette morphologie ne corresponde pas à la définition stricte d'un coup de feu, ces traces ont tout de même été classées dans cette catégorie de par la très forte érosion de l'objet, pouvant masquer la coloration centrifuge. Toutefois, un doute subsiste sur l'origine de cette altération. Elle peut être due à l'utilisation du vase (cuissons multiples) ou résulter d'une cuisson de fabrication en atmosphère non maîtrisée. L'érosion ne couvrant pas la totalité des surfaces du plat Gr6D, l'aspect et la localisation des colorations semblent bien dus à l'étape de cuisson originelle. Un contre argument pourrait être l'absence de la partie inférieure du vase. Cependant, aucune autre trace généralement associée à une fonction de cuisson (carbonisation par exemple) pouvant contredire cette hypothèse n'a été observée sur cette céramique.

Les indices de manipulation des vases.

Vingt-et-un vases, soit presque la moitié du corpus, présentent des traces d'abrasions au niveau de la lèvre et de la base, preuve d'un contact physique régulier avec un élément extérieur dur (Schiffer *et al*, 1989, p.112 ; Vieugué, 2010, p.91). Comme exposé *supra* (cf. II.B.2.1.4.2.), plusieurs origines peuvent expliquer l'apparition de ces altérations : déplacements des poteries, pose d'un couvercle… Quoi qu'il en soit, elles témoignent d'une utilisation fréquente des objets. De même, les « chocs » peuvent être interprétés comme une conséquence de l'utilisation de la céramique couplée à un instrument (Bonaventure, 2011, p.123).

La seule exception de localisation des « chocs » concerne celui de la base de l'individu MGr11F. Outre une possible origine taphonomique, une interprétation fonctionnelle peut être proposée. Ce vase est particulier de par sa morphologie puisqu'il est doté de multiples petites perforations à sa base. Les poteries présentant ce genre de particularité sont souvent considérées comme des passoires ou des faisselles (Adam, 2002, p.150 ; Daire *et al*, 2002, p.184). Cependant, les faisselles servant à séparer le lait caillé du petit lait lors de la fabrication de fromage, les parois de ces objets sont également couvertes de percements (Bogucki, 1984, p.15, 16). Des études ont montré que la conception d'un ustensile voué à la préparation de produits laitiers doit répondre à des règles strictes afin de ne pas compromettre les résultats attendus de la préparation et ce même si l'origine ou l'époque diffèrent (Bogucki, 1984, p.19-21 ; Gouin, 1990, p.45-46 ; Gouin, 1994, p.149, 150). Or, seul le fond de MGr11F est perforé. De plus, les surfaces entièrement polies de ce vase permettent d'en augmenter l'imperméabilité. Ces différents indices supposent de son emploi pour la séparation de produits (peut être en lien avec une infusion d'éléments dans un liquide ?). Ce type d'utilisation implique donc qu'il existe un récipient receveur du produit liquide filtré sous le vase filtre. Le choc aurait alors pu apparaître lors du positionnement des objets l'un par rapport à l'autre. D'autres analyses plus poussées ainsi que la multiplicité des études sur cette forme permettraient de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse (cf. *infra*).

Comme énoncé précédemment, le cas des stries mérite une analyse particulière (tabl.551). Seule l'étude de groupes homogènes de ces stigmates en permet l'interprétation puisque ce phénomène de striation est dû à la combinaison de différents mouvements unidirectionnels (Skibo, 1992, p.111 ; Schiffer *et al*, 1989, p.111). Parmi les douze individus présentant ce type de trace, un peu plus de la moitié ne comporte que quelques stries éparses, sans orientation préférentielle sur leur surface. Ces traces ne sont donc pas considérées comme dues à l'utilisation pour sept vases : Gr1E, MGr2F, Gr7D, MGr12D, Gr6D, MGr2A et Gr4B. Au sein de ces individus, cinq sont considérés comme complets. En tenant compte de la forme de ces poteries, le fait qu'aucun bol (Gr1E, MGr2F et Gr1C) ni gobelet (Gr7D et MGr12D) ne présente de stries est remarquable.

Les cinq autres céramiques (Gr8B, MGr2E, MGr9A, MGr4A et MGr11E) portent des groupes de stries orientés. Ceux-ci, situés principalement en BP, suivent un axe pseudo horizontal, aussi bien au niveau des parois externes qu'internes. Les stries externes peuvent résulter d'un raclage répété lors d'un déplacement particulier ou encore du lavage de la vaisselle (Skibo, 1992, p.118, 122 et 128 ; Daveau *et al*, 2001, p.82). Ces propositions semblent correspondre aux stries observées sur le vase MGr11E, les autres objets ne présentant pas (MGr9A et MGr4A) ou peu (Gr8B) de stries sur leur surface externe. Le petit

bol MGr2E est couvert de stries sur toute sa surface. Elles forment différents groupes dont les orientations préférentielles sont, soit pseudo horizontale, soit pseudo verticale. Ces stigmates étant associés à un mouvement répété, il serait tentant de les relier à un phénomène de puisage. Les traces s'étendent jusqu'à son bord, laissant supposer le basculement du vase pendant son utilisation (Vieugué, 2010, p.93). Une telle interprétation a déjà pu être avancée sur certaines céramiques du site finistérien de Bellevue à Plouégat-Moysan (cf. *supra*). Toutefois, ce petit bol, contrairement aux céramiques de Bellevue, est de plus petite capacité (85 ml) et son fond est arrondi. Sa manipulation à la main, pour une activité de puisage, ne semble pas aisée en raison de ses faibles dimensions. En effet, avec un peu moins de 3 cm de hauteur et un diamètre à l'ouverture de 10 cm, la bonne prise en main nécessaire au puisage impliquerait de maintenir le vase en calant la base arrondie au creux de la paume, les doigts s'appuyant à la paroi externe et le pouce à l'intérieur. Or, cette position limiterait une contenance déjà réduite. Ce petit bol archéologiquement complet n'est conservé que sur sa moitié. Il n'est donc pas exclu qu'un élément de préhension ait existé sur la partie manquante, en faisant une sorte de « louche ». Les différentes orientations des groupes de stries s'expliquerait alors par le mouvement de raclage à la louche, contre les parois internes d'un autre contenant pour en récupérer tout le contenu. Bien qu'une prudence extrême quant à cette proposition soit préconisée, celle-ci ne semble pas entièrement dénuée de sens puisque des exemples de cuillère en céramique ont été découverts comme sur le site de La Tène Ancienne de Grand Marais à Bucy-le-Long dans l'Aisne (Meunier, 2002, p.81).

Enfin, les stries, plus aléatoires, situées en BP interne des individus Gr8B, MGr9A, MGr4A et MGr11E peuvent résulter de gestes effectués lors du service ou de la préparation, *e.g.* le mélange (Skibo, 1992, p.141).

Ainsi, la récurrence des chocs, abrasions des parties saillantes et stries prouve que les céramiques de ce site ont été beaucoup utilisées, appuyant l'idée d'un corpus domestique, employé quotidiennement.

Les indices d'usage lié à une activité de cuisson.

L'activité de cuisson est généralement liée à différentes traces particulières, bien que cette pratique puisse ne pas laisser de stigmates visibles sur les tessons (Bats, 1994, p.410). De tels cas peuvent s'expliquer par un lavage après utilisation ou des techniques de cuissons particulières, sans contact direct avec le feu, comme pour la cuisson à l'aide de galets chauffés (Daire *et al*, 2002, p.185). De même, une activité de cuisson n'est pas obligatoirement liée à au domaine alimentaire, elle peut aussi être technique ou médicinale (Vieugué, 2010, p.21).

Plusieurs céramiques du corpus présentent une, voire plusieurs traces spécifiquement liées à cette activité. Ces dernières sont : la carbonisation – qu'elle soit sous forme d'encroûtements ou de suie -, les traces de coup de feu, les tâches oxydées; ou encore les fissures (Flouest, 1993, p.202 ; Meunier, 2002, p.89 ; Urem-Kotsou *et al*, 2002, p.112 ; Vieugué, 2010, p.117 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Vieugué, 2012, p.254). Il semble donc que cette activité ait été pratiquée à Rezé.

Toutefois, leur simple présence ne suffit pas à attester cette pratique. En effet, les traces peuvent résulter d'une action intentionnelle, comme la cuisine, ou d'une mise au feu non planifiée (Skibo, 1992, p.42), tel un incendie. L'analyse de la localisation de ces marques est révélatrice de la position du récipient par rapport à la source de chaleur (Skibo, 1992,

p.39 ; Vieugué, 2010, p.106). Lorsque celle-ci est située sous le vase, ce qui est généralement le cas en cuisine, les dépôts se forment par accumulation de matière, adhérents aux surfaces internes, principalement au niveau des parties supérieure et inférieure. Une démarcation très nette peut apparaître : le dépôt s'arrêtant au niveau du col ou au bord de la lèvre. L'extérieur peut être touché sous forme de coulures depuis l'embouchure, en lien avec un débordement de contenu en ébullition (Robert, 1994, p.310-311). Les traces de suie répondent également à certaines règles (cf. II.B.2.1.) puisque leur présence sur les surfaces externes d'un vase témoigne de son utilisation au-dessus d'un feu ouvert (Hally, 1986, p.275, Skibo, 1992, p.39).

Les traces de coup de feu sont également à relier à la position du vase par rapport à la source de chaleur. Une exposition régulière, surtout au niveau de la paroi externe et du fond, provoque cette coloration centrifuge. L'intensité des coups de feu s'accroît à mesure que l'on s'approche de la base. Cette dernière adopte parfois un aspect nécrosé et comporte des zones très carbonatées (Meunier, 2002, p.89). Ces contacts répétés avec le feu peuvent également impliquer une oxydation délimitée de la pâte, bien que cet état de sur-cuisson soit susceptible d'apparaître lors de tout événement impliquant une exposition prolongée avec une source de chaleur (Robert, 1994, p.310 ; Vieugué, 2010, p.116 ; Bonaventure, 2011, p.123).

Enfin, les fissures résultent également d'expositions plus ou moins longues au feu (Flouest, 1993, p.202). Leur apparition dépend non seulement de l'activité mise en œuvre, mais aussi des caractéristiques techniques du vase, telles la porosité, la nature de la pâte et du dégraissant jouant sur sa résistance, le type de montage… (Schiffer *et al*, 1989, p.105).

L'analyse globale des traces de carbonisation montre une répartition en accord avec une activité de cuisson. L'intérieur des vases présente une majorité de dépôts se situant en bas de panse (36% des traces présentes en partie basse des vases) ; le déficit de traces dans les fonds pouvant s'expliquer par les différents niveaux de conservation, ce dernier ne semble pas en désaccord avec l'affirmation précédente. La répartition des traces de carbonisation externes semble également confirmer l'activité de cuisson avec une source de chaleur sous les vases. En effet, la plupart des adhérences sont situées en partie haute des vases et peuvent s'expliquer par le phénomène de débordement évoqué *supra*. Les occurrences des traces de suie (groupe C) équivalent à un peu plus du double en haut qu'en bas de vase. Ce phénomène est dit correspondre à un contact direct des vases avec les flammes entraînant la formation des dépôts de suie sur les surfaces au dessus des flammes. La répartition des traces de coup de feu va également dans ce sens, la majorité des poteries en présentant en bas de panse externe. Toutefois, contrairement aux traces de carbonisation, les données entre les céramiques des différents niveaux de conservation ne peuvent être mises en commun puisque leurs occurrences au sein du corpus sont faibles (neuf traces en tout, contre 50 pour la carbonisation). De plus, seules les poteries dont la partie basse est conservée des « céramiques au profil non reconstituables » présentent des coups de feu ; tandis que parmi les « céramiques dites complètes », certains vases sont caractérisés par des coups de feu pouvant atteindre des parties supérieures. Ainsi, cet indice de cuisson, sera analysé au cas par cas en relation avec les autres traces indicatrices de cette activité.

La jatte Gr8B ne présente pas d'autre trace synonyme de cuisson que celle du coup de feu externe courant de sa lèvre à sa base. De plus, cette trace ne touche qu'une moitié du vase. Cette localisation ne nous semble pas en accord avec une activité de cuisson à proprement parler. Cette coloration pourrait alors être due à un séjour momentané du vase tout près d'une

source de chaleur. Plusieurs interprétations sont alors possibles. La proximité du récipient avec le feu est involontaire, comme dans le cas d'un oubli. La jatte peut aussi avoir servi à préparer un mélange destiné ensuite à la cuisson, sa localisation à proximité du foyer étant due à une mise en attente. Enfin, la proximité avec les flammes peut être volontaire, dans le cadre d'un réchauffement de contenu.

Le bol Gr1E ne comporte aucune trace de carbonisation tandis qu'un coup de feu au sens strict du terme, couplé à plusieurs tâches oxydées en bas de panse externe sont répertoriés. Aucun indice de cuisson n'est présent à l'intérieur du vase. Toutefois, ce dernier est entièrement rongé par des desquamations de type 1, ce qui aurait pu les faire disparaître. L'activité de cuisson ne peut donc être totalement exclue ou validée.

La surface externe du bol moyen MGr2F supporte une trace de carbonisation (groupe A) sous forme d'une coulure et un léger dépôt de suie est présent en haut de panse interne. Bien que ce vase archéologiquement complet ne soit conservé que sur une moitié, celle-ci est relativement bien préservée et ne présente aucun autre indice de ce type d'activité. L'origine de ce dépôt épais, qui peut être qualifié de « caramel alimentaire » d'après sa morphologie (Matterne, 2000, p.18). Si l'adhérence peut résulter d'une coulure accidentelle provenant d'un autre vase, l'origine de ce dépôt reste sujette à question.

Une trace de coup de feu externe ainsi que de très légères traces de carbonisation (groupe B) sont inventoriées sur le gobelet MGr12D. Bien qu'archéologiquement complet, ce vase n'est conservé que sur une moitié. Ainsi, l'activité de cuisson ne peut être infirmée ou confirmée.

Le pot MGr5D est caractérisé par des traces de carbonisation typiques d'une activité de cuisson avec débordement du contenu. Les dépôts externes ne dépassent pas le col tandis que les adhérences de la surface interne forment un dépôt uniforme s'arrêtant net au niveau du col (fig.287). Même si sa base est manquante, la carbonisation recensée sur ce vase est telle, qu'elle suffit à justifier à elle seule la fonction de pot à cuire pour cette forme.

Parmi les « céramiques au profil non reconstituables », six individus comportent de nombreux indices tracéologiques d'une activité de cuisson. En plus des fissures en étoile en haut de panse interne et externe, des dépôts de carbonisation (groupe A) sous forme de coulure s'étendent de la lèvre à l'épaulement du vase MGr4B. La tracéologie externe de l'individu MGr1B est semblable : coulure de carbonisation (groupe A) et fissures. Des traces de coup de feu prononcées ainsi que des fissures sont inventoriées en BP externe de la partie conservée de l'individu MGr5B, signe que cette céramique a été en contact prolongé dans les flammes. L'individu MGr7B a une surface externe très érodée, limitant l'analyse. Toutefois, un coup de feu ainsi que des dépôts épais de carbonisation tapissent sa surface interne en bas de panse. La partie inférieure du vase Gr8F, malgré une forte érosion interne, est le support d'une combinaison de traces en lien avec une activité de cuisson, sur sa face externe : coup de feu, tâches oxydées et dépôts de carbonisation (groupe B). Des plages de suie se retrouvent en BP interne et externe de l'individu Gr4B. Un coup de feu interne est également observé.

Ainsi, des indices d'une utilisation dans le cadre d'une activité de cuisson sont relevés pour onze vases du corpus total.

Les indices de contenu.

Les desquamations de type 1 et 2, exclusivement internes, résultent d'une action physico-chimique due à l'utilisation du vase (Hally, 1986, p.275). Cette localisation est associée à un contenu dont la nature aurait rongé les parois du contenant, comme lors d'un stockage de matières salées (*e.g.* salaisons), d'une cuisson de produits acides à forte fermentation, tels certains végétaux (oseille, épinards, cresson…) ou encore à la production de boissons fermentées (bière, hydromel) (Robert, 1994, p. 311 ; Auxiette *et al*, 2002, p.321 ; Meunier, 2002, p.89 ; Saurel, 2017, p. 346). Toutefois, le mobilier de Rezé est très érodé et comporte de nombreuses pertes de matière aussi bien internes qu'externes. Si une distinction morphologique a pu être avancée entre desquamations et pertes de matière, la différence peut s'avérer délicate dans certains cas.

La surface interne du bol Gr1E est entièrement desquamée, avec quelques enlèvements de matière plus prononcés par endroits, tandis que l'extérieur présente une érosion moins avancée et plus disparate. Les traces internes et externes ont donc été considérées comme dissemblables et relevant d'origines différentes. Partant de ce postulat, les desquamations internes, couplées aux traces d'activités de cuisson, autorisent l'hypothèse d'une cuisson de denrées acides (Saurel, 2002, p.253).

Le haut de l'individu MGr4B présente une érosion prononcée sur sa surface externe, dont l'emprise s'étend en dessous de l'important dépôt de carbonisation. L'intérieur comporte de nombreuses pertes de matière de type 1 et quelques tâches de type 2. Les vacuoles plus prononcées de certaines zones ont été attribuées à des desquamations de type 2. Cette tracéologie illustre bien la difficulté de définir certaines traces. Aucune interprétation n'a donc pu être avancée.

La totalité du fond du vase MGr11-REZ422 est marqué par des desquamations en cupules très prononcées. Bien que seule cette partie de l'individu soit conservée, ces traces sont considérées comme typiques d'un stockage prolongé de produits agressifs.

Deux autres individus, Gr4A et MGr8A, semblent également dédiés à cette activité. En effet, aucune trace considérée comme due à l'utilisation n'a été observée au niveau de leur surface externe tandis que des desquamations de type ,1 plus ou moins prononcées, couvrent tout l'intérieur de l'individu Gr4A. La surface interne de MGr8A, elle, présente un rognage en profondeur.

Enfin, seul l'individu Gr8C présente le dépôt BG. Ce dernier, sous forme de tâches bien délimitées, adhère au fond et en bas de panse. Cette trace est potentiellement un vestige de contenu possible malgré son unique occurrence. Cette proposition est en accord avec sa localisation préférentielle interne et sa structure en feuillets superposés très fins. Cette morphologie a déjà pu être observée sur des dépôts calcaires internes de couleur blanchâtre (Robert, 1994, p.310 ; Malrain *et al*, 2002, p.173). Ces derniers sont attribués à un chauffage prolongé d'eau, les ébullitions multiples formant des couches de calcin (Daveau *et al*, 2001, p.82 ; Malrain *et al*, 2002, p.173). Cependant, cette hypothèse de « vase-bouilloire » ne peut que rester au stade de l'évocation puisque le très faible niveau de conservation du vase ainsi que son état d'érosion avancé ne permettent pas d'avoir une lecture tracéologique typique de cette utilisation. De plus, le caractère unique de cette adhérence au sein du corpus incite à beaucoup de prudence.

Ainsi, quelques hypothèses concernant la fonction et le contenu ont pu être proposées pour quatre céramiques du mobilier. Un vase peut avoir servi à cuire des matières acides. Une interprétation de stockage de denrées salées ou acides a pu être avancée pour trois individus du corpus total.

II.B.2.2.4.3. : Bilan de l'étude tracéologique.

Cette analyse tracéologique a donc permis de proposer diverses hypothèses d'activités quant au fonctionnement des céramiques, comme pour les actions de mélange, de puisage ou de séparation de produits ou encore de lavage de la vaisselle. Si certaines traces proviennent de la manipulation régulière des objets, évaluer le lien précis entre ces traces et l'activité génératrice, *i.e.* la fonction primaire, reste délicat. Néanmoins, dans certains cas, quelques fonctions proposées lors du premier niveau de l'analyse fonctionnelle ont pu être confortées.

Ainsi, 11 céramiques ont été utilisées pour la cuisson. Les différentes traces permettent également de proposer un mode de fonctionnement : les vases ont été majoritairement placés au-dessus de la source de chaleur. La fonction de stockage a également été confirmée pour trois vases du corpus. Cet effectif ne doit pourtant pas refléter la réalité. En effet, cette hypothèse fonctionnelle ne tient compte que des contenus agressifs, ayant laissé des traces. Le stockage de produits non corrosifs ne peut donc être estimé ici.

Les différents niveaux de conservation des poteries ne permettent pas d'aller plus loin dans la caractérisation fonctionnelle générale du corpus. Toutefois, certains vases ont pu être étudiés au cas par cas, permettant de soumettre des hypothèses propres à ces objets. Une seconde répartition fonctionnelle des « céramiques dites complètes » a également pu être proposée (tabl.552).

II.B.2.2.5. : Troisième niveau d'analyse : les analyses de chimie organique.

Suite aux deux premiers niveaux d'analyse, deux vases ont été sélectionnés en vu d'une étude de chimie organique. Les résultats morphofonctionnels et les données des traces, ont mis en exergue une fonction de cuisson pour le pot MGr5D. Des hypothèses fonctionnelles ont également été avancées pour le vase-filtre MGr11F. La problématique s'est donc focalisée sur la nature des produits travaillés dans ces récipients et sur la possibilité d'apporter un éclairage quant à leur fonction.

Les analyses ont été confiées au Laboratoire Nicolas Garnier, la méthodologie et les résultats précis sont disponibles en annexe H-cf. p.CCCXXXIX (Garnier, 2014).

Deux prélèvements ont été réalisés sur le pot MGr5D : un au niveau de l'encroûtement de carbonisation situé sous la lèvre externe et un échantillon d'imprégnation des parois internes, au niveau du fond. Les différents marqueurs témoignent de l'utilisation du vase pour la cuisson d'aliments d'origine animale et plus précisément de ruminant. Les résultats confirment la pratique de cuissons multiples.

Le prélèvement du vase-filtre MGr11F a été opéré au niveau des trous de filtration au fond du vase afin d'analyser les imprégnations de la pâte. Malgré de nombreuses pollutions modernes, des marqueurs d'un corps gras de type sébacée provenant d'un ruminant ont permis de déduire que cet objet avait servi à filtrer un produit à forte teneur lipidique comme un bouillon avec des morceaux d'animaux entier, avec la peau.

II.B.2.2.6. : Synthèse fonctionnelle.

Le corpus de La Jaguère à Rezé, daté du Second Âge du Fer, est majoritairement composé de « céramiques au profil non reconstituable ». Ce constat a nécessité une adaptation méthodologique puisqu'il n'a pas été possible d'aborder l'étude à l'échelle du vaisselier, *i.e.* par type de vase. Si les 11 individus « dits complets » ont pu être analysés selon cet aspect, le premier niveau de l'analyse fonctionnelle a consisté en une approche globale des capacités fonctionnelles du corpus total. La comparaison des résultats a montré la complémentarité des deux méthodes.

Le mobilier très érodé a limité la portée des résultats tracéologiques. Toutefois, l'approche globale a offert la possibilité d'appréhender la manière dont ces objets ont été employés, même si ces indices de fonctionnement n'ont pas pu être rattachés à une fonction spécifique. Quelques études au cas par cas d'individus complets ont permis de confirmer certaines hypothèses fonctionnelles mais également de préciser le mode d'utilisation, notamment concernant l'activité de cuisson.

Si seuls deux récipients ont pu faire l'objet d'analyses de chimie organique, les résultats ouvrent sur des pistes de réflexion intéressantes sur les pratiques alimentaires et culinaires, notamment avec la proposition du filtrage d'un bouillon très gras.

Ainsi, la combinaison des trois niveaux de l'analyse fonctionnelle renvoie l'image d'un corpus où toutes les fonctions semblent bien représentées dans des proportions équivalentes, à l'exception du stockage de masse, occupant une place moins importante. Les informations tendent donc à considérer la collection comme faisant partie de la vaisselle utilisée quotidiennement pour assurer les besoins de subsistance. Toutefois, l'impossibilité de proposer un vaisselier incite à la prudence quant aux conclusions énoncées. De plus, la stratigraphie très perturbée et les contextes de découverte détritiques ne permettent pas d'aller plus avant dans l'analyse. Quoiqu'il en soit, ce corpus montre bien l'importance de la complémentarité des différentes étapes de l'étude, notamment face à un mobilier n'offrant pas les meilleures conditions d'analyse. L'ensemble des hypothèses et questions soulevées par ces céramiques sera donc développé lors de la remise en perspective de la batterie de cuisine dans la chaîne opératoire culinaire.

Partie III : Synthèse.

III.A. : Introduction.

La définition de l'espace social du modèle alimentaire (cf. A.) permet d'établir la chaîne opératoire culinaire. Celle-ci correspond aux morphofonctions définies pour ce travail de thèse (tabl.1). À noter qu'il existe des frontières floues entre les grandes étapes culinaires (cf. *infra*).

Les standards de la batterie de cuisine et leurs caractéristiques définies, il convient désormais d'étudier la place des céramiques au sein de ce système de la Cuisine.

En suivant l'ordre de succession des différentes phases culinaires, les critères intrinsèques aux poteries de chaque corpus morphofonctionnel seront analysés afin d'apprécier l'adaptabilité du mobilier aux contraintes de la morphofonction concernée. L'étude des différentes caractéristiques de la vaisselle offrira également la possibilité d'avancer des hypothèses quant à la manière dont ces objets ont pu être utilisés.

Les récipients seront ensuite replacés dans leur contexte chronoculturel afin de juger de leur place parmi les autres vestiges archéologiques pouvant être rapprochés des activités culinaires. Autrement dit, les critères extrinsèques aux céramiques, viendront compléter l'interprétation. De plus, dans la mesure du possible, des comparaisons avec d'autres régions seront réalisées afin d'en apprécier les différences et/ou les points communs avec notre zone d'étude.

À noter que les données bas-normandes et bretonnes pourront également être confrontées afin de voir si des particularismes culturels peuvent être mis en évidence au sein de cette zone géographique. En effet, la distribution des céramiques entre les deux régions autorise ce traitement des informations. Sur les 453 individus bas-normands, 90% de l'effectif a été mis au jour sur des sites calvadosiens, et plus particulièrement dans la Plaine de Caen (fig.1 et 2). En Bretagne, en tenant compte de l'effectif important de céramiques issues du site de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor), et malgré une sous-représentativité des individus dans le Morbihan, la distribution apparaît comme plus homogène entre les différents départements, par rapport à la «Basse-Normandie» (fig.3 et 4). Or, la Bretagne est caractérisée par un sous-sol riche en silice, majoritairement composé de granite et de grès. Cette région occupe tout l'Ouest du Massif armoricain alors que la «Basse-Normandie» avec ses successions de plaines et de collines, appartient en partie au domaine Nord-armoricain tandis que la Plaine de Caen, caractérisée par des sols calcaires, se situe à l'interface entre le Massif armoricain et la partie la plus occidentale du Bassin parisien (Mougne, 2015, p.50 ; Neveu, 2017, p.21 et 23 ; Baudry, 2018, p.9, 10 et 12). Comme exposé *supra*, cette différence géologique et pédologique de territoire a des conséquences sur les activités agricoles et a pu engendrer des comportements spécifiques de ces populations majoritairement rurales, ce que tend à confirmer l'évolution de l'occupation de ces territoires au cours de l'Âge du Fer (cf. B.3.). En effet, des particularismes ont été mis en évidence concernant l'évolution de l'habitat dans ces deux secteurs, telle la généralisation précoce du groupement de fermes encloses dans les plaines fertiles bas-normandes. Ainsi, la confrontation des données entre Bretagne et «Basse-Normandie» relève plutôt d'une commodité de langage car la comparaison est en réalité plus pertinente entre les deux zones géologiques différentes, que sont, d'une part le Massif armoricain et de l'autre les marges occidentales du Bassin parisien.

Plus précisément, l'étude de chaque corpus morphofonctionnel permettra d'aborder différentes problématiques.

L'analyse des céramiques du « Stockage » introduira la notion de « garde-manger » domestique, notamment au travers de la nature des produits bruts ayant pu être emmagasinés. Par le fait, un bilan des ressources végétales à disposition pourra être présenté. Puis l'analyse s'intéressera plus particulièrement à la place de l'emmagasinage en céramique au sein du système du stockage en mettant en parallèle le mobilier et les structures de stockage existantes (cf. B.3.).

Après avoir défini les modalités du stockage domestique, l'étude des poteries de la « Préparation/Cuisson » se basera sur une approche focalisée sur les gestes de préparation culinaire et les différents modes de cuisson. À cette occasion, les manières de cuisiner avec cet équipement seront abordées et une batterie de cuisine pourra alors être proposée. La préparation de produits transformés, *i.e.* de denrées ayant subi un traitement afin d'en prolonger la conservation, permettra d'introduire la notion de frontière floue entre les activités de stockage et la cuisine proprement dite. Lors de cette étude, un bilan des ressources animales disponibles pourra être dressé. La remise en contexte de la batterie de cuisine s'attachera ensuite à la mise en pratique de ce vaisselier. Par conséquent, plusieurs points pourront être développés : la place des poteries par rapport aux autres ustensiles culinaires, les possibles modes de cuisson mis en œuvre en fonction des structures de combustion ou encore l'exploration de différentes pistes concernant des préparations culinaires vraisemblables. À terme, un modèle d'organisation des activités quotidiennes autour de la Cuisine pourra alors être proposé, la discussion débouchant sur une ouverture concernant la composition de la cellule familiale.

Dans un premier temps, l'analyse du corpus de « Présentation/Consommation » ouvrira le débat sur le moment du repas avec l'exploration de diverses problématiques comme la possible existence d'un service à boire distinct de la vaisselle de table ou encore les questions relatives aux modalités de consommation, *i.e.* individuelle ou collective. Les différentes frontières floues associées à cette phase finale de la cuisine, à savoir « Stockage-Présentation/Consommation » et « Préparation/Cuisson-Présentation/Consommation », feront l'objet d'un développement particulier. Puis, dans un second temps, la remise en perspective de la vaisselle débouchera sur la recherche de modèles alimentaires des populations étudiées.

Ainsi, l'analyse de la céramique culinaire de l'intégralité de la chaîne opératoire de la Cuisine devrait permettre d'apporter un nouvel éclairage sur les populations de l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer.

III.B. : Le Stockage.

Le stockage se définit comme « *le fait de constituer des réserves* » (dictionnaire « Trésor de la Langue Française »[1]). Dès lors, il peut concerner de nombreux sujets, qu'il s'agisse de biens concrets (objets manufacturés, matières premières, marchandises…) ou abstraits (savoirs, informations…). Cette action implique donc l'utilisation d'une grande diversité de contenants/supports spécifiques, adaptés à chaque fonction. De plus, un double statut peut être lié à certains moyens de stockage. En effet, si leur rôle peut se limiter à recevoir un certain type de contenu, ils sont également susceptibles de faire l'objet d'un emmagasinage propre, comme c'est le cas pour les vases en céramique (Rice, 1987, p.240). Bien que les problématiques de ce travail se concentrent sur la fonction de contenant des poteries, cet aspect ne peut être ignoré puisqu'il est à même de traduire des comportements des sociétés consommatrices de ces récipients.

L'entreposage de biens matériels intervient dans différents champs d'activités et n'est pas spécifique à l'alimentation. À titre d'exemple, une jatte carénée datant de La Tène Finale (D2) a été découverte dans un quartier artisanal de potiers, situé en amont de l'*oppidum* de Gondole (Puy-de-Dôme). Elle contenait les restes d'une préparation de pigment rouge, destinée à l'ornementation de la vaisselle produite (Deberge *et al*, 2009, p.71).

Toutefois, les outils méthodologiques proposés dans le cadre de cette étude, ainsi que les choix ayant guidé la constitution du corpus d'analyse de 989 individus (cf. C), autorisent à se focaliser ici uniquement sur l'aspect culinaire des céramiques.

Au sein de l'espace alimentaire, le stockage est la première étape de la « chaîne opératoire » de la cuisine, dans l'espace de l'aliment (cf. A.)[2]. Les résultats ont mis en avant l'existence de trois types de céramiques pour cette fonction : les standards STK-1 à STK-3. Il convient donc désormais de définir quelle place occupent ces poteries dans le système du stockage et comment elles ont pu y être utilisées.

Stocker : dans quel but ?

Avant d'aborder ces questions, un point sur les diverses finalités du stockage alimentaire est nécessaire afin de bien définir le cadre de la fonction dans lequel s'intègrent les récipients étudiés ici.

Tout au long de l'histoire de l'alimentation humaine, deux anxiétés fondamentales ressortent : la peur du manque et la peur de l'empoisonnement (Hubert, 2006, p.8). Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si l'ouvrage « Penser l'alimentation » des anthropologues J.P. Corbeau et J.P. Poulain est introduit par la question « *Aurons-nous à manger demain* ? » (2002, p.9).

En effet, toute société aspire à une sécurité alimentaire, nécessaire à sa survie (Garcia, 1987, p.93). La constitution de réserves est donc directement rattachée à cette angoisse de l'absence ou de la rareté de la nourriture. Leur but est de pouvoir gérer les fluctuations de la disponibilité des denrées. Ces périodes d'abondance ou de pénurie dépendent de nombreux

[1] http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no

[2] Pour rappel, l'espace alimentaire est le système d'actions qui permet de passer du statut de produit brut jusqu'à sa transformation en produit consommable. Il est composé de l'espace de la ressource, *i.e.* la production et la distribution des denrées, et de l'espace de l'aliment, *i.e.* l'acquisition/stockage des denrées jusqu'à leur ingestion.

facteurs tels le climat ou la saisonnalité qui influent sur le système productif. Les manières de manger peuvent donc être rattachées à cette notion de quantité de vivres à disposition dans le temps. Il en découle une organisation sociale propre aux questions de production, gestion et protection des stocks (Corbeau *et al*, 2002, p.10).

La seconde crainte est aussi liée au stockage puisqu'elle s'intéresse à la qualité, réelle ou symbolique, d'un aliment et/ou à son état de conservation. Ces considérations auront, elles aussi, un impact sur la nature des produits emmagasinés et leur mode d'entreposage.

Le stockage est donc un système indispensable pour entreposer, conserver de la nourriture et assurer un ravitaillement (Perini, 2010, p.237). Cependant des nuances existent. Trois types de stockage ont été identifiés selon leur finalité (Garcia, 1987, p.93) : spéculative (commerce), conservation d'autosuffisance alimentaire à plus ou moins long terme (ce point est également lié à l'agriculture avec la notion de préservation des semences) et la conservation provisoire avant transformation du produit (Garcia, 1997, p.88).

Ces deux derniers points nous intéressent plus particulièrement. En effet, le stockage spéculatif semble plutôt appartenir à l'espace de la ressource dans l'espace alimentaire. S'il concerne les produits bruts, il implique des contenants destinés au transport sur des distances plus ou moins longues (Rice, 1987, p.209). Cette fonction est alors considérée comme un « pont » entre l'espace de la ressource et celui de l'aliment. Dans le cadre de notre travail, elle a été considérée comme secondaire (cf. A.I.1.1.). Les produits destinés au commerce ont également pu subir une transformation. Si celle-ci est bien liée à la définition de la cuisine, elle n'appartient pas au modèle alimentaire recherché, *i.e.* celui de la « petite cuisine » domestique quotidienne. Cependant, une fois le système d'échange écarté, la nature et le mode de préparation de ces produits font bien partie de la chaîne opératoire culinaire. Ces travaux peuvent avoir été réalisés à l'échelle domestique, indépendamment de toute activité de négoce, ou avoir fait l'objet d'une acquisition sur le marché en vue d'une utilisation domestique.

La question est donc de savoir si ces deux derniers cas de figure entrent dans le cadre de la fonction « stocker ».

Le stockage des produits bruts et des produits transformés : conservation ou conditionnement ?

Plusieurs indices archéologiques, directs ou indirects, prouvent que les poteries ont servi à stocker des produits divers, depuis l'invention de la céramique jusqu'à aujourd'hui. En effet, un lien entre les céramiques et le stockage alimentaire est évoqué dès le Néolithique au Proche Orient. Ainsi, sur le site de Ganj Darch (Iran, seconde moitié du IXème millénaire av. J.-C.), des silos rectangulaires côtoient des grandes jarres de section circulaire à ouverture resserrée et de volume compris entre 100 et 200 l (Le Mière *et al*, 1998, p.7). Le stockage en céramique est aussi suggéré pour le Néolithique Ancien en France septentrionale (première moitié du Vème millénaire av. J.-C.). Il concerne des récipients de grandes dimensions, appelés « vases à provisions », notamment sur le site du village de Poses « Sur la Mare », en Haute-Normandie (Lanchon, 2003, p.81). L'analyse spatiale révèle que ces céramiques se retrouvent prépondérantes dans des zones où l'activité de mouture est bien représentée, pour la phase ancienne de l'occupation (Lanchon, 2003, p.290 - fig.291). Ces exemples tendent à privilégier un stockage de denrées solides, et plus particulièrement de céréales. Des grains carbonisés ont

été retrouvés dans de nombreux vases chasséens issus de la grotte du Trou-Arnaud à Saint-Nazaire-le-Désert dans la Drôme (Marinval, 1988, p.100).

Des indices directs de contenu existent également pour les périodes protohistoriques et antiques. Ainsi, une activité de stockage de légumineuses est proposée sur l'*oppidum* de Gondole (Puy-de-Dôme). Cette hypothèse est avancée, entre autres, par l'analyse carpologique de sédiments de plusieurs structures. Toutefois, le lien avec la céramique n'apparaît qu'au travers de l'étude du sédiment contenu dans un pot retourné issu du puits n°429. Les autres échantillons du puits étant plus pauvres en carporestes, ce résultat peut être rattaché au contenu du vase (Deberge *et al*, 2009, §177-179). Par ailleurs, des graines carbonisées de céréales ont été découvertes dans des grandes jarres datées du Bronze Final III en Languedoc (Garcia, 1987, p.46). Les exemples de ce type sont également nombreux dans cette région pour le Second Âge du Fer. Parmi eux, le cas des *dolia* découvertes sur le site de La Tène de Cayla (Maihac, Aude) qui renfermaient des restes carpologiques de blé et d'orge (Garcia, 1987, p.62 ; Marinval, 1988, p.106). Le monde gréco-romain fournit lui aussi des exemples de stockage de ce type. Les données archéologiques prouvent que les *pithoï* grecs (ancêtres du *dolium* romain) pouvaient également contenir des céréales ou encore des fruits. Toutefois, les textes antiques font mention d'un stockage de denrées liquides ou semi-liquides (eau, huile, vin) pour le *pithos* (Olive *et al*, 2009, p.50). Ce type de contenu est également avancé pour les *dolia/pithoï* du Languedoc au plus tôt à partir du IIème s. av. J.-C. (Garcia, 1987, p.59-60) ; un lien avec la vinification ou la fabrication de bière est parfois avancé. L'entreposage de produits fluides ou liquides dans des poteries est aussi suggéré par l'absence de traces de leur contenu, notamment dans les cas de sites détruits par le feu (Olive *et al*, 2009, p.51). Par exemple, des vases de stockage ont été mis au jour au sein d'une structure antique incendiée à Javols-*Anderitum* (Lozère). Grâce à l'absence de perturbation, le remplissage des céramiques de cette resserre a été analysé. Le tamisage des contenus carbonisés n'ayant révélé aucun reste en lien avec un quelconque chargement solide, les auteurs privilégient un stockage de produit liquide (Marot *et al*, 2007, p.404). La céramique peut également avoir servi à stocker de la viande, comme le montrent les ossements de porc trouvés dans un récipient sur le site gaulois de Roanne (Loire) (Méniel, 2002, p.269). Sur le site de l'Âge du Fer de Port-Blanc à Hoëdic, deux poteries ont été retrouvées en position primaire au sein de l'habitat : l'une contenait les restes osseux de mouton tandis que la seconde renfermait une pièce de poisson (bar) en connexion anatomique (Daire *et al*, ; Dréano *et al*, 2015, p.67 ; Baudry, 2018, p.135). De plus, des analyses de chimie organique, effectuées sur des vases de stockage de La Tène Finale de Bibracte, ont montré la présence de graisses animales (Bonaventure, 2011, p.305).

Enfin, un exemple plus tardif concerne des vases miniatures du Moyen Âge, liés au stockage des épices et condiments. Ce type de vase a été identifié comme des salières sur le site d'Aphrodisias en Anatolie (XVème s.) (François, 2001, p.162 –Pl.7).

Ce bref portrait des types de contenus de céramiques de stockage découverts dans différents contextes chronoculturels fait ressortir la diversité des produits mis en réserve. Il amène également à réfléchir sur la notion de produits bruts ou transformés. Par extension, il permet de différencier le stockage de conservation et l'entreposage de conditionnement.

Le dictionnaire « Trésor de la Langue Française »[3] définit la « conservation » comme « *l'action de maintenir hors de toute altération, dans le même état ou en bon état* » un produit. Le « conditionnement » est « *le procédé par lequel un produit est enveloppé pour en assurer la protection [*et*] la conservation […]. Par métonymie, [*il*] désigne l'emballage proprement dit.* ». Ainsi, dans le système alimentaire, la conservation implique un traitement d'un produit brut en vue d'allonger sa période de consommation optimale, avant péremption. Cette action est rendue possible par des conditions d'entreposage optimales ou par une transformation du produit brut.

La fourchette de temps pendant laquelle un produit est consommable, *i.e.* qu'il n'existe pas de risque d'empoisonnement ou d'intoxication, varie selon la nature du produit. Trois facteurs majeurs influent sur la qualité d'entreposage : le taux d'humidité, la luminosité et la température. En effet, plus la mesure de ces agents est élevée, plus les produits pourrissent rapidement. À titre d'exemple, l'invention du réfrigérateur en 1926 a permis de conserver plus longtemps les aliments périssables (Birlouez, 2011, p.122), sans traitement préalable. Les données actuelles estiment que les fruits et les légumes entrposés à l'air libre conservent leur intégrité entre deux heures et six mois contre une journée à six mois lorsqu'ils sont sujets à la réfrigération (Blin e*t al*, 2012, p.14 et 16). Toutefois, la conservation des aliments sous l'action du froid n'est pas la seule technique permettant d'en prolonger la durée de consommation. En effet, la nécessité de préserver l'intégrité des denrées consommées a abouti très tôt à la maîtrise d'autres procédés retardant l'altération de la nourriture : faisandage, séchage, fumage… (Frédéric, 2014, p.130 et 137) Bon nombre d'entre elles sont basées sur différents types de fermentation (Frédéric, 2014, p.248) mais également sur la déshydratation des produits. Par exemple, le salage permet de déshydrater les aliments et donc d'inhiber l'apparition de bactéries pathogènes. Le sel stoppe la fermentation putride mais favorise la fermentation lactique qui elle préserve les denrées (Frédéric, 2014, p.257 et 286 ; Baudry, 2018, p.33). La durée de conservation peut ainsi se compter en mois, voire en années (Blin e*t al*, 2012, p 31). Si ces techniques permettent une conservation sur un temps beaucoup plus long que la réfrigération, elles impliquent également un travail des produits bruts, pouvant être assimilé à une activité de préparation culinaire, voire de cuisson. De par cette frontière floue entre le « Stockage » et la « Préparation/Cuisson », ces questions feront l'objet d'un développement plus approfondi *infra* (cf. III.C.1.).

Les produits bruts peuvent donc faire l'objet de transformations. Ces dernières permettent non seulement une consommation du produit en différé mais elles auront aussi une influence sur le goût des aliments ainsi préparés. Plusieurs conséquences sont liées aux modes de conservation : soit ils ne modifient pas la nature même du produit (comme le séchage[4] des aliments), soit ils aboutissent à la création d'un nouveau produit (grâce aux diverses formes de fermentation). Un dernier mode de conservation pourrait être inséré entre ces deux extrêmes. Le produit n'est pas dénaturé mais son traitement lui permet d'acquérir un goût spécifique (comme le fumage, le salage...). Si les qualités gustatives sont une conséquence de la transformation, elles ont pu être appréciées et donc recherchées. À titre d'exemple, on citera la réputation des salaisons gauloises, jusqu'à Rome (Méniel, 2001, p.26 ; Frédéric,

[3] http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no

[4] Si les techniques de salage et de séchage sont souvent complémentaires, le séchage peut être réalisé seul. Cette technique était utilisée dès le IIIème millénaire av. J.-C. par les égyptiens pour conserver le poisson (Frédéric, 2014, p.147). De même, le séchage au soleil de la viande posée sur des branches d'arbre est encore actuellement pratiqué au Cameroun (Frédéric, 2014, p.130).

2014, p.141), certains auteurs antiques vantant les qualités gustatives, tel Athénée citant Varron dans *Les Deipnosophistes* (XIV, 657e) : « Le jambon gaulois est le meilleur » (D'après Flouest *et al*, 2006, p.23).

Enfin, certains produits moins périssables, tels les produits secs, peuvent être consommés sur un temps plus long, les dégradations ne touchant qu'à ses qualités gustatives et nutritionnelles sans le rendre impropre à la consommation. Les épices sont un exemple très représentatif de ce type de détérioration, leur pouvoir aromatique diminuant dans le temps. Ces produits possèdent donc une durée d'utilisation optimale, impliquant des modes de stockage différents de celui des produits périssables.

Ces réflexions montrent que les notions de stockage, de conservation et de conditionnement touchent aussi bien les produits bruts que transformés. Les facteurs déterminant de la fonction sont donc principalement la nature de ces produits (sec/liquide) et la durée souhaitée de l'activité (court, moyen ou long terme) (Rice, 1987, p.209 et 237).

De plus, la distinction entre denrées transformées ou non reste délicate. Par exemple, le produit brut est-il la ressource même ou l'aliment de base, l'ingrédient de la recette ? La question mérite d'être soulevée. En effet, prenons le cas de la farine. D'un point de vue culinaire, elle appartient à la catégorie des denrées de base puisqu'elle n'est jamais ingérée telle quelle mais plutôt utilisée comme ingrédient dans diverses préparations. Cependant, elle est également issue de la transformation de grains de céréales ; eux mêmes pouvant être consommés, entre autres, sous cette forme comme denrée de base. Farine et graines peuvent donc avoir un statut équivalent au sein du système du stockage. La nature même des produits transformés implique donc une frontière floue entre les fonctions de « stockage » et de « préparation », voire « cuisson ».

Si ces produits ont sûrement fait l'objet d'un conditionnement, nous avons choisi de ne pas les intégrer dans la fonction de stockage. En effet, dans le cadre de ce travail, ces transformations sont considérées comme des actes de préparation culinaire, bien qu'elles permettent de différer la consommation de nourriture. Les produits bruts, destinés à être transformés, ont fait l'objet d'un éventuel premier type de stockage avant la mise en œuvre des différents traitements, puis leur reconditionnement sous leur nouvelle forme. Donc, cette partie s'intéresse plus particulièrement au stockage des produits bruts, les produits transformés étant traités *infra* (cf. III.C.1.).

Le cadre de la fonction posé, nous pouvons nous intéresser à la céramique de stockage et à son rôle pour cette première étape de la chaîne opératoire culinaire.

III.B.1. : La céramique et l'activité de stockage.

III.B.1.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction. (Pl 52 à 54)

Comme évoqué *supra*, la durée envisagée du stockage ainsi que la nature des produits sont des critères importants de la fonction. La vaisselle présentera donc des caractéristiques morpho-technologiques différentes, dépendantes de ces contraintes (Perini, 2012, p.237). H. Howard propose dès 1981 un tableau de corrélation « besoin-fonction des vases ». Selon lui, les récipients destinés au stockage présentent une forme fermée, dont l'ouverture est adaptée au bouchage, et les pâtes plus ou moins poreuses selon le contenu (D'après Rice, 1987, p.238). D'autres aspects liés à la fonction, pourtant déterminants, n'apparaissent pas dans ce

tableau. Plusieurs auteurs s'accordent sur l'importance de la capacité volumique des céramiques (Robert, 1994, p.310 ; Malrain *et al*, 2002, p.169-170 ; Meunier, 2002, p.86 ; Vieugué, 2010, p.19…[5]). En effet, l'activité de stockage est généralement attribuée aux vases les plus imposants d'un assemblage (Vieugué, 2010, p.71). Dès lors, une certaine résistance des récipients est nécessaire de façon à pouvoir supporter le poids de leur charge. Enfin, la vaisselle doit être stable, afin que le contenu ne se renverse pas (Orton *et al*, 1993, p.76 ; Bonaventure, 2011, p.48).

Ces caractéristiques générales présentées, il convient de les confronter aux céramiques des différents standards établis dans le cadre de cette étude.

Les capacités moyennes sont d'abord étudiées. Elles varient selon les standards : très petite pour STK-1 (environ 50 ml), très grande pour STK-2 et sa variante (environ 18,5 l et 12 l) et grande pour STK-3 (environ 7 l).

Si les volumes des céramiques de STK-2 correspondent bien aux capacités les plus élevées du corpus, ce n'est pas le cas des autres standards. En effet, les individus de STK-1 se démarquent nettement, tant de l'ensemble de la vaisselle de « Stockage » que pour toute la batterie de cuisine, où seul ce type présente une telle gamme volumétrique. Au sein de la morphofonction, le module diffère des deux autres standards. Il est caractérisé par une forme ouverte, moyenne à haute tandis que la forme des poteries de STK-2 et STK-3 est fermée et haute. Ces données suggèrent un fonctionnement et/ou un type de contenu différent. De plus, trois sous-groupes de volume ressortent. En moyenne, leur contenance respective est de 10 ml, 40 ml et près de 100 ml. Ces variations vont de paire avec la morphologie des récipients. Les plus petites contenances concordent avec des gobelets modelés dont la panse est soit tronconique soit droite (Daire, 1992, p.70). Parmi eux, un petit groupe d'individus se détache légèrement. Il correspond à des vases miniatures, parfois nommés « godets », dont le fond est très épais. Les gobelets modelés à fond surélevé ont une contenance moyenne. Enfin, les plus grands volumes coïncident avec des petits pots et des gobelets tronconiques (Daire, 1992, p.70 et 75). Cependant, ils appartiennent tous au type 1 défini par Cherel *et al* (2018, p.269-270) qui sont décrits comme des « *petits vases ouverts sommairement modelés aux parois épaisses, presque verticales et présentant un profil simple arrondi ou tronconique* ». La fonction de cette large catégorie de céramique fait l'objet de nombreuses hypothèses. Toutefois, à notre connaissance, aucune d'elles ne tient compte des sous-groupes mis en évidence ici. Elle nous parait pourtant essentielle car elle ouvre le débat sur de nouvelles pistes, qui seront développées *infra* (cf. III.B.1.1.3.).

Les grands volumes de STK-3 ne sont pas propres au « Stockage ». D'autres types au sein de la batterie de cuisine sont caractérisés par des contenances proches, tels les standards PsCo-C (entre 6,3 l et 7,2 l) ou PpCu-A-2 (environ 6 l). Si ces récipients sont tous de forme haute fermée, les modules de vases diffèrent. Les céramiques de PpCu-A-2 sont beaucoup plus évasées et l'accès au contenu est plus aisé que pour les poteries de STK-3. À l'inverse, la vaisselle de PsCo-C est moins évasée et présente une ouverture beaucoup plus resserrée que les récipients de STK-3, plus trapus. La forme plus élancée du module PsCo-C se traduit par un rapport H/Do plus élevé que la moyenne de STK-3. D'autres différences existent tels le type d'ouverture ou encore les traitements de surface. Ainsi, la concordance de volume n'est

[5] La question du poids informatif du critère « volume » est discuté en II.A.2.1.3.

donc pas due à une erreur de classement. De plus, morphologiquement, les céramiques de STK-3 ressemblent à des versions plus petites des individus de STK-2.

Le volume imposant des vases est généralement lié au stockage de denrées sur le long terme (Vieugué, 2010, p.71 et 75). En effet, les poteries sont lourdes et peu maniables ce qui explique l'attribution fonctionnelle (Rice, 1987, p.237). La fonction de stockage de masse peut donc être attribuée au type STK-2. La différence de volume entre STK-2 et STK-3 pourrait alors s'expliquer par un stockage de quantité moindre, en rapport avec la nature du produit stocké (Bonaventure, 2011, p.50). Une autre explication pourrait être liée à un déplacement de la vaisselle, notamment dans le cadre d'une fonction secondaire de transport (Orton *et al*, 1993, p.76). En effet, le chargement étant moindre, l'objet est moins lourd, rendant les vases théoriquement plus facilement manipulables. La faible proportion de poteries de type STK-3 peut être attribuée à un recyclage de contenants initialement destinés à des activités de négoce. Un argument en faveur de cette hypothèse serait la possible présence d'anses à œillet sur le pot BR-n°155 qui favoriserait la préhension de l'objet. Le diamètre des percements est faible, impliquant le passage d'un lien, idéal pour la suspension. Dès lors, une activité de cabotage peut être proposée (Daire, 1992, p.174). De plus, si la majorité des modules de vases de PpCu-A-2 diffèrent de celui de STK-3, quelques exceptions se rapprochent de la morphologie des récipients de stockage (voir BR-n°158 et BR-n°188). Cependant, les indices sont minces et ne permettent pas de valider la proposition. Une autre explication pourrait être l'utilisation de ces vases pour une fonction particulière, en lien avec un stockage de conservation situé à la frontière floue « Stockage-Préparation ». À ce stade de l'analyse, aucun élément ne permet de privilégier l'une des trois hypothèses.

Toutefois, ces différences amènent à réfléchir sur la notion de « grand volume » attribuée à cette fonction. En effet, plusieurs gammes de contenance caractérisent les vases du « Stockage » de notre corpus. Ce phénomène n'est pas propre à la vaisselle de stockage de notre étude. À titre d'exemple, la resserre antique (IIème s.) de Javol-*Anderium* (Lozère) est un bâtiment à vocation d'entreposage dont la céramique a fait l'objet d'une étude fonctionnelle. Les résultats montrent l'existence de plusieurs types de vases de stockage, avec des poteries de capacité supérieure à 10 l, qui côtoient des récipients d'une contenance allant de 1,5 l à plus de 4 l. À l'exception des capacités, aucune distinction technique ne permet de différencier ces divers modules, supposant des possibilités fonctionnelles similaires : les pâtes sableuses présentent une granulométrie moyenne à grossière et la cuisson a été réalisée en mode « A », *i.e.* une cuisson oxydante. À noter que toutes ces contenances sont qualifiées de « grand volume » par les auteurs (Marot *et al*, 2007, p.361, 364, 368 et 369). B. Bonaventure, dans sa thèse sur la céramique des Leuques et des Médiomatriques (IIème – Ier s. av. J.-C.) définit trois types de récipients de stockage : la jarre, le vase-pot de stockage et le *dolium*. Les capacités sont supérieures à 10 l et peuvent atteindre plusieurs dizaines de litres (2011, p.252). Toutefois, son travail l'amène à conclure que les vases de stockage ne sont pas nécessairement de grandes dimensions (2011, p.307).

S'il est vrai que les plus grandes capacités relèvent bien d'un besoin d'emmagasinage, il apparaît que la relation entre cette fonction et le critère volume est plus complexe. Ce phénomène, qui avait été suggéré par la chaîne de hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle, en plaçant ce critère en bout de chaîne, confirme que la capacité des vases n'est pas le critère le plus important pour la fonction. Ce constat sous-entend alors que la taille des récipients serait adaptée à un certain type de contenu, au-delà des possibilités technologiques de la production à chaque période. De même, il implique que certaines

denrées devaient être utilisées assez fréquemment pour être stockées dans des contenants dont la taille permettait des déplacements fréquents, peut être entre la zone d'entreposage et celle dédiée aux autres activités culinaires.

La résistance des céramiques peut être évaluée grâce à différents critères, tels la granulométrie, l'épaisseur des parois et de la base.

Les dégraissants de gros calibre sont associés à une meilleure résistance des objets (Tite *et* al, 2001, p.307). Les descriptions des dégraissants, *i.e.* nature, taille et densité, ont rarement pu être enregistrées pour notre corpus. Bien qu'elles ne soient connues que pour 31 céramiques du « Stockage », les cas renseignés tendent à confirmer une recherche de solidité pour les vases de grand format puisque 13 mentions de pâte grossière concernent STK-2 et STK-3 tandis que les mentions de pâtes fines sont attribuées à STK-1. Mais ces données ne suffisent pas à affirmer que les grands récipients STK-2 et STK-3 seraient plus solides que les vases de petit format. D'une part, la proportion des données connues est trop tenue pour généraliser et d'autre part, cette différenciation de granulométrie pourrait être due aux contraintes de fabrication liées aux dimensions plus importantes des individus.

Les critères d'épaisseurs apparaissent donc comme des arguments plus pertinents. La résistance des vases augmente avec l'épaisseur générale des objets (Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Tsirtsoni, 2001, p.6 ; Braun, 2010, p.77). De par le poids de la charge maximum et les dimensions imposantes des récipients de STK-2, ces derniers subissent de fortes tensions lors de leur fonctionnement. Leur épaisseur doit donc être assez conséquente pour résister aux contraintes. Tout comme pour la granulométrie, des parois épaisses peuvent être inhérentes aux dimensions plus importantes prêtées à cette vaisselle (Vieugué, 2012, p.260). Il est d'ailleurs constaté que les plus grands vases de STK-2 présentent bien les mesures les plus importantes. Cependant, les épaisseurs sont conséquentes quelque soit le standard, même pour STK-1, où des bases de plus d'un centimètre ont été enregistrées. À titre de comparaison, les épaisseurs des petits vases des types de PsCo-B avoisinent le demi-centimètre. La solidité de la vaisselle est donc bien recherchée pour la fonction de stockage. Ces mesures peuvent être associées à l'aptitude des vases à supporter le poids de leur charge, en particulier pour STK-2 dans le cas d'une conservation de masse (Vieugué, 2010, p.71 ; Bonaventure, 2011, p.48), et dans une moindre mesure pour STK-3. Le but des épaisseurs importantes relevées pour STK-1 doit être différent. Une première explication pourrait être liée à la protection du contenu puisque cette gamme d'épaisseur est supposée éviter la prolifération des moisissures dans et hors du vase (Rice, 1987, p.227). Toutefois, cet argument peut aussi s'appliquer aux deux autres standards. Une autre explication peut être proposée. Les céramiques de STK-1 présentent une très faible capacité pouvant avoir un lien avec le type de contenu. En cuisine, certains ingrédients, comme les graines aromatiques, sont généralement utilisés avec parcimonie. Celles-ci peuvent être broyées pour augmenter leurs propriétés organoleptiques. Les ouvertures des vases, bien que petites (environ 5 cm) permettent d'y insérer un ustensile de type pilon. Couplé aux fortes épaisseurs des vases, il permettrait ainsi de réduire en poudre des aromates. Ces derniers pouvant s'éventer avec le temps, il est possible que les graines aient été broyées au fur et à mesure des besoins, d'où les très petites contenances. Ce type d'utilisation engendre de fortes pressions mécaniques sur les récipients et devrait laisser des marques d'usure caractéristique des fonds (Vieugué, 2010, p.96-97). Toutefois, aucune mention tracéologique ne permet de confirmer cette hypothèse. De plus, il est probable que

cette activité, si elle était pratiquée, ne puisse être attribuée à l'ensemble des vases des trois sous-groupes de STK-1. En effet, seuls les plus petits volumes (10 ml) présentent des bases très épaisses (0,9/1 cm contre 0,6/0,7 cm).

L'épaisseur importante des céramiques peut également être un atout pour leur stabilité (Rice, 1987, p.227). Celle-ci se définit comme la résistance des objets au renversement. Elle peut être déterminée par la forme des récipients, leurs dimensions ainsi que leurs proportions. À ces éléments, jouant sur le centre de gravité des poteries, s'ajoute le type de base. Une vaisselle instable présente un rapport d'évasement très faible traduisant une forme beaucoup plus haute que large. De même, les vases à épaulement haut et à base courbe étroite sont déséquilibrés. *A contrario*, un vase stable est caractérisé par un centre de gravité bas et une base plate. (Rice, 1987, p.224 ; Bats, 1988, p.65 ; Saurel, 2017, p.294). Une bonne partie des vases de stockage de notre corpus répond à cette définition. Tous les individus de grand à très grand volume sont pourvus d'une assise plate et les rapports d'évasement sont en accord avec une forme stable. À noter tout de même que des céramiques à base très étroite et grand diamètre à l'ouverture existent, telles les poteries de STK-2 BN-n°204 et BN-n°219. La mesure de leur diamètre à l'ouverture est près de deux fois supérieure à la taille du diamètre de la base et leur épaulement est haut. Cette morphologie soulève alors la distinction entre vase stable et vase équilibré. L'équilibre permet à ces objets de tenir debout, posés sur une surface plane. La stabilité leur permet de conserver cette station en toutes circonstances. Ainsi, un vase équilibré mais instable aura tendance à tomber en cas de contact avec un autre élément. Ce type de récipient peut donc avoir été associé à un système de calage pendant leur fonctionnement.

D'autres caractéristiques formelles sont dites augmenter l'équilibre des vases, notamment pour ceux de grand format. Ces dernières sont : un épaulement abaissé, une forme ovoïde ou un élargissement de la zone de contact avec la surface de pose (Rice, 1987, p.224). Ces caractéristiques se retrouvent pour les standards STK-2 et STK-3. En effet, les céramiques à épaulement haut et à panse tronconique présentent peu de différence de mesure entre leur diamètre minimum et leur hauteur tandis qu'un épaulement plus bas est associé aux vases à panses arrondies. À noter que si la plupart des mesures des diamètres minimum des individus de forme convexe sont plus faibles que leur hauteur, certaines poteries sont aussi hautes que larges, comme BR-n°238, BR-n°99 ou encore BR-n°513.

La vaisselle de « Stockage » est donc caractérisée préférentiellement par des parois et une base plate épaisses. Ces éléments peuvent être une réponse à la contrainte technique induite par les dimensions imposantes des vases du standard STK-2, voire STK-3. Ils sont également en accord avec une activité de conservation de masse (STK-2) ou de stockage de quantité moindre (STK-3). Ils offrent ainsi une meilleure résistance aux pressions mécaniques induites par leur chargement (Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Le Miere *et al*, 1998, p.17 ; Braun, 2010, p.77). Cette solidité implique également une utilisation possible sur le temps long (Mayor, 1994, p.185), propriété inhérente à la morphofonction. Enfin, il apparaît que la fonction des vases du standard STK-1 soit plus complexe à définir, les trois sous-groupes de vases impliquant des utilisations allant au-delà du simple rôle de contenant (cf. *infra*).

Les standards apparaissent donc bien adaptés aux contraintes générales de la fonction. Il convient maintenant d'aborder la question du type de contenu le plus à même d'avoir été conservé dans cette vaisselle.

III.B.1.1.1. : Standards et denrées solides.

Du fait de la diversité des ressources à disposition, et d'une importante disparité des informations disponibles, une discussion sur l'ensemble des produits bruts susceptibles d'avoir fait l'objet d'un stockage en céramique serait superflu. Nos recherches ne nous ont pas permis de trouver des renseignements concrets sur le stockage de certains produits bruts, comme par exemple les fruits, les légumes ou encore les herbes aromatiques. Par exemple, les fruits laissent peu de trace dans le matériel carbonisé (Billoin *et al*, 2002, p.39). À noter tout de même que P. Marinval fait mention de conservation en céramique, pour l'Âge du Fer, de glands, noix, noisettes… aussi bien pour le Sud que le Nord de la France (1988, p.144). Nous développerons donc plus particulièrement deux types de denrées : la viande et les céréales.

La consommation d'animaux domestiques, notamment la triade « bovins-ovins-suidés », est largement attestée à l'Âge du Fer (Baudry, 2018, p.116), même si des variations sont visibles dans le temps (notamment au Hallstatt et à La Tène Finale) et l'espace (France septentrionale et Nord-Ouest de la France par exemple) (Baudry, 2012, p.190 ; Baudry, 2018, p.116-117) (cf. III.C.1.4.1.). L'activité de boucherie, bien documentée grâce à l'étude des traces de découpe, apparaît comme assez standardisée (Méniel, 2001, p.20-21 ; Baudry, 2012, p.212 ; Baudry, 2018, p.130). Cependant, les viandes (surtout rouges) ne se mangent pas « fraîches », un temps de maturation (huit à dix jours) est nécessaire afin de favoriser la tendreté et la production d'arômes. Or ces phénomènes sont issus de processus microbiologiques et physico-chimiques se produisant dans un environnement à faible la température (entre 3°et 6°). Avant la production industrielle de froid au XIXème s. (Corbeau *et al*, 2002, p.167 ; Meunier *et al*, 2010, p.61 ; Frédéric, 2014, p.136-137), des témoignages historiques montrent que les viandes étaient conservées par suspension dans des caves, des celliers, voire directement dans la cuisine. Cette pratique engendrait naturellement une prolifération microbienne de surface, dénaturant le goût du produit et le rendant gluant. Si la viande n'était pas préparée rapidement, un risque d'intoxication alimentaire existait. *A contrario*, une viande cuite sans avoir eu le temps de rassir était dure car les fibres musculaires, de par la rigidité cadavérique, n'avaient pas eu le temps de se décontracter. De nombreuses sources montrent qu'au Moyen Âge, les viandes fraîches étaient blanchies avant d'être rôties. Cette pratique était un bon compromis tant hygiénique que gustatif. La pré-cuisson dans de l'eau bouillante compensait sa faible maturation et évitait l'altération gustative issue de la prolifération microbienne de surface (Corbeau *et al*, 2002, p.167-168). On peut se demander si ces considérations de qualité bouchère faisaient partie intégrante de la vie des populations de l'Âge du Fer. Si la viande peut être préparée selon diverses techniques de conservation (salage, fumage, séchage…), le conditionnement de ces produits transformés n'entre pas dans le cadre de cette section (cf. III.C.1. et III.C.3.). Alors qu'en est-il des pièces de viande fraîche ? Comme le souligne A. Baudry, la plupart de la documentation disponible sur le stockage concerne les céréales (2018, p.134). Elle note tout de même la possibilité d'un stockage en céramique de petites quantités de viande dans des pots placés à proximité ou sein même de l'habitat. Par ailleurs, elle met en avant que ce type de conditionnement de viandes ou de poissons, par rapport à la suspension ou à l'utilisation d'emballages organiques, préserve les denrées de certains prédateurs. Enfin, elle fait mention des propriétés thermiques et hygrométriques du matériau pour appuyer sa proposition (2018, p.134). À noter que ce dernier argument, en lien avec la porosité des pâtes, est le même que celui avancé pour la

conservation des céréales, alors que la durée de stockage de celles-ci devait être plus longue (cf. *infra*). Quoiqu'il en soit, la possibilité d'un conditionnement de petites quantités de viande fraîche sur un temps court (quelques jours) ne nous semble pas aberrante. En effet, le stockage en céramique pourrait ralentir le processus de prolifération microbienne de surface, permettant le cas échéant de barder la viande avant consommation.

Au sein de notre vaisselle de « Stockage », les capacités des poteries de STK-1 ne permettent pas d'entreposer ce type de nourriture contrairement aux standards STK-2 et STK-3. Les volumes de STK-2 semblent assez importants pour un entreposage de petites quantités de viande. Cependant, cet espace parait adapté à la morphologie des pièces découpées. Celle-ci fait que le vase ne peut être entièrement rempli, laissant des vides. Ces derniers peuvent alors faciliter la préhension des quartiers de viande. De plus, la taille importante des diamètres à l'ouverture offre un accès aisé au contenu, l'espace étant suffisant pour manipuler les pièces du chargement sans effort particulier, directement avec les mains.

Suite à cette discussion, le stockage en céramique sur un temps court des poissons et autres animaux marins semble tout aussi probable. Toutefois, la taille de cette nourriture est beaucoup plus réduite que des quartiers de bœuf ou de cochon par exemple. Aussi, nous ne pensons pas que les vases de type STK-2 aient pu être utilisés pour ces denrées.

Ainsi, si les céramiques des standards STK-2 et STK-3semblent adaptées stockage à court terme de pièces de viandes fraîches, nous ne pouvons pas confirmer cette utilisation à ce stade de l'étude. De plus, la question des volumes est déterminante pour ce type de denrées, rapidement périssables. En effet, le stockage sur le court terme et les gammes de volumes sont directement liés à la taille de la communauté à nourrir afin de limiter les pertes.

Le cas du stockage des céréales est maintenant discuté. Trois facteurs de détérioration sont inhérents à l'entreposage des grains : leur germination, l'attaque de ravageurs (insectes, rongeurs) et la présence de micro-organismes responsables de plusieurs phénomènes telles les fermentations ou les pourritures issues de réactions tant chimiques qu'enzymatiques (Garcia, 1987, p.67). Cependant, dans ce dernier cas, une distinction culinaire essentielle existe entre la fermentation (domaine du consommable) et le pourrissement (domaine du non comestible) (Frédéric, 2014, p.248). En effet, la fermentation peut être désirée car elle permet la transformation d'un produit brut en un autre ingrédient. Dans le cas des céréales, la production de ferments peut servir à la création de divers produits tels : les fromages[6] ou encore les boissons alcoolisées comme la bière grâce à la fermentation d'orge (Marinval, 1988, p.68). Ces activités sont plutôt rattachées à la fonction de préparation et ne sont donc que mentionnées ici.

Les agents de dégradation des grains réagissent au taux d'humidité importants et aux températures élevées (Garcia, 1987, p.67). Comme évoqué *supra*, le matériau céramique possède des propriétés limitant les variations thermiques et hygrométriques à l'intérieur du vase. En effet, ce matériau possède une mauvaise conductivité thermique (Rice, 1987, p.364). Cette propriété est d'autant plus accentuée par des parois épaisses (Tite *et al*, 2001, p.319). De plus, la texture poreuse d'un vase est sensée favoriser l'évaporation des eaux de constitution des ingrédients, contribuant à la conservation au frais des grains (Kilikoglou *et al*, 1998,

[6] À titre d'exemple, des grains de blé germés mis à fermenter dans de l'eau pendant quelques jours à température ambiante. Une fois filtrée, la préparation donne une boisson aujourd'hui appelée réjuvélac, utilisée pour faire des fromages végétaux. De même, cette préparation, riche en ferments offre la possibilité de réaliser des yaourts.

p.274 ; François *et al*, 2001, p.530 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.102 ; François, 2010, p.327 ; Vieugué, 2012, p.261).

Dans le cadre d'une activité de stockage, les causes des variations thermiques et hygrométriques ne sont pas liées au fonctionnement des vases : ceux-ci ne sont normalement pas utilisés comme contenant pour cuire ou pour toute autre activité en lien avec le feu. Les changements de température et du niveau d'humidité sont donc dépendants de l'air ambiant. La céramique jouant un rôle de gradient thermique, l'influence des fluctuations du milieu environnant sur la température des céramiques devait être minime, voire inexistante, confirmant ainsi que des récipients poreux sont bien adaptés à la conservation du grain.

Au sein de la batterie de cuisine, un lien privilégié entre les céramiques de « Stockage » et les traitements de surface permettant d'augmenter la porosité a été mis en évidence. La totalité des vases de STK-3 présente des surfaces laissées brutes de fabrication ou rugosées. Ce type de surface est également très bien représenté au sein des deux autres standards. Cependant, les résultats sont moins tranchés puisque les surfaces se répartissent entre celles ayant subi un lissage et celles à forte porosité. Ce fait ne rend pas la vaisselle impropre au stockage. En effet, l'analyse a montré que le lissage total des surfaces était une constante de la production. Sa bonne représentativité parmi la vaisselle de « Stockage » n'est donc pas surprenante. De plus, l'influence du lissage sur la porosité est souvent jugée comme minime (Timsit, 1999, p.325). D'autres traitements imperméabilisants lui sont préférés, tel le polissage (Maitay, 2004, p.136 ; Bonaventure, 2011, p.49). Un autre argument permettant d'expliquer la répartition des types de surfaces, notamment pour les très grands volumes de STK-2, est que plus une céramique est poreuse, moins elle est résistante (Rice, 1987, p.362 ; Schiffer *et al*, 1989, p.106). Ainsi, les surfaces lissées, couplées à une épaisseur importante des parois et une granulométrie grossière, seraient un compromis technique permettant au vase d'être assez résistant pour supporter le poids de sa charge tout en conservant ses propriétés thermiques. Tous ces éléments tendent à confirmer une activité de stockage sur du moyen à long terme de grandes quantités de céréales. À noter tout de même que cette fonction semble plutôt dévolue aux types STK-2 et STK-3. La faible contenance de STK-1 sous-entend un autre genre de contenu voire une autre utilisation (cf. *infra*).

Si la vaisselle est bien adaptée à la conservation de grains, l'utilisateur peut jouer sur certains facteurs afin d'en optimiser les propriétés, telle la localisation du vase au sein de l'habitat. Les récipients peuvent être placés dans une structure particulière, réunissant des conditions atmosphériques idéales à la conservation, type souterrain ou cave (cf. III.B.2.2.3.3.). Si elles sont situées au sein de l'habitat ou à proximité, les céramiques peuvent être plus sensibles aux diverses activités ayant cours sur le site, notamment celles nécessitant l'utilisation du feu. L'enfouissement total ou partiel peut alors être une technique propice à la conservation. En effet, enterrer une poterie offre une protection thermique et une obscurité favorables à la conservation (Alexandre-Bidon, 2005, p.100). La céramique fonctionnerait alors comme un silo dont le contenu serait facilement et régulièrement accessible[7]. Cette pratique est confirmée par l'archéologie puisque des « trous à pots » ont été découverts sur des sites de l'Âge du Fer en Bretagne. À L'Homme Mort (Saint-Pierre-de-Pleguen, Ille-et-Vilaine), trois tous à pot de 10 à 20 cm de profondeur, contenant chacun une seule céramique écrasée sur place, ont été mis au jour. À noter que deux d'entre eux étaient placés à proximité

[7] Cette pratique se retrouve au Proche Orient dès le Néolithique, elle semble même constituer une des premières utilisations de la céramique (Perini, 2012).

du foyer tandis que le dernier se trouvait en position décalée vers l'angle nord-ouest du bâtiment d'habitat (Leroux *et al*, 1991, p.17, 23 et 24 ; Daire *et al*, 2002, p.186). La position près du foyer ne plaide pas en faveur d'une activité stockage de longue durée mais pourrait concorder, entre autres, avec le stockage temporaire de viande fraîche, comme le suggère A. Baudry, bien que les exemples restent peu nombreux (2018, p.134-135).

Une autre possibilité permettant de limiter les facteurs de dégradation des grains serait leur traitement préalable avant stockage, telle la torréfaction (Garcia, 1987, p.67 ; Marinval, 1988, p.136) puisque cette étape permet de déshydrater les grains, qualité idéale pour un stockage de moyen ou long terme. Cette technique pourrait être considérée comme une étape de préparation, située à la frontière floue « stockage-préparation », toutefois, elle facilite le vannage de certaines espèces vêtues (Marinval, 1988, p.136). Or, le produit brut alimentaire est le grain, c'est pourquoi nous avons choisi d'exposer cette technique à cette étape de la chaîne opératoire culinaire, contrairement aux moyens de conservation des viandes.

Cette pratique est attestée par l'archéologie. Plusieurs grils ont été découverts avec des grains carbonisés en Gaule méditerranéenne, notamment sur les sites de Mourèze-les-Courtinales (Hérault) et de Martigues (Bouches-du-Rhône) (Garcia, 1987, p.67). Les mentions de grils sont rares sur les sites de notre contexte d'étude. L'existence d'un gril est évoquée sur le site de Banville « La Buvette » dans le Calvados (Bohard *et al*, 2006) et une seule mention a pu être relevée sur l'ensemble des sites de notre corpus et concerne l'habitat aristocratique de Saint-Symphorien à Paule dans les Côtes d'Armor (Menez, 2008). Si ce type de mobilier est rare en Bretagne et en «Basse-Normandie», un autre type d'objet, très répandu dans l'Ouest de la France, pourrait être une alternative aux grils : l'utilisation de plaques foyères pour une torréfaction douce. Leur présence a été relevée sur plusieurs sites comme Bellevue à Augan dans le Morbihan (Hinguant *et al*, 1997, p.70) ou encore le site du Vieuxville/Beaurade en Ille-et-Vilaine (Leroux *et al*, 1998, p.186). Plusieurs mentions se retrouvent pour les sites des Pays de la Loire, tels l'habitat laténien de Vivoin (Sarthe) (Maguer *et al*, 2003, p.228) ou encore sur les fermes de La Tène Finale d'Hélouine et du Deffroux à Marcé (Maine-et-Loire) (Nillesse, 2003, p.162-163). Les plaques foyères du site de Carquefou, Le Clouet (Loire Atlantique) présentent des traces de suie, confirmant leur utilisation dans le cadre de « cuisson » indirecte d'aliments (Le Goff, 2003, p.111-112). Cette pratique est également suggérée pour dans le Sud-Ouest de la France où des « soles de cuisson ou de grillage » ont été retrouvées à proximité de grande quantités de grains ; comme sur le site du Premier Âge du Fer de la Grotte de la Fée à Thémines (Marinval, 1988, p.137-138).

Un autre argument en faveur de cette pratique serait l'exemple de la Carrière des Vallons à Bais (Ille-et-Vilaine). Ce site est particulier puisqu'il semble être un lieu entièrement dévolu au traitement des denrées agricoles. En effet, un nombre important de silos, greniers, meules rotatives et plaques foyères y ont été découverts (Mentele *et al*, 2011). Ces données suggèrent l'existence d'une aire de traitement des céréales afin d'obtenir le produit brut, *i.e*. le grain, qui sera ensuite redistribué sur les sites consommateurs.

Plus au Nord, sur le site de la ferme de La Tène Finale du Camp du Roi (Jaux, Oise), un lien fonctionnel entre les structures de stockage et de combustion (fours) a été mis en évidence. Toutefois, il permet de tempérer l'argument précédent. En effet, l'examen des restes de céréales (blé et orge) a montré qu'elles avaient été préférentiellement stockées encore partiellement vêtues. Au double battage-vannage de l'orge vêtue succède traditionnellement un grillage qui facilite l'élimination des glumelles car, chez cette espèce, les enveloppes

résistent plus au battage. Le blé était peut-être traité de la même façon. Les auteurs proposent donc que cette opération, visiblement effectuée dans les fours, devait être réalisée au fur et à mesure des besoins (Malrain *et al*, 1996, p.286).

Ces deux derniers exemples montrent que cette pratique pouvait être réalisée à différentes échelles : soit probablement à l'échelle communautaire avec possible lien avec les activités commerciales (Bais), soit à une échelle plus restreinte d'une occupation (Jaux). Quoi qu'il en soit, cette pratique apparaît comme un plus pour la conservation de céréales en céramique.

La céramique apparaît donc bien comme un contenant adapté à la conservation de céréales sur le long terme. Il est alors probable que tel ait été le cas pour d'autre aliments comme les légumineuses, ou encore les fruits secs par exemple. En effet, plusieurs exemples d'études paléo-environnementales d'ensembles clos montrent que les légumineuses et les céréales étaient souvent associées (Marinval, 1988, p.112 et 156).

Concernant les fruits et les légumes, nous pensons que ce type de nourriture ne devait pas faire l'objet d'entreposage de longue durée sans transformation préalable. Ils peuvent être cueillis ou récoltés à différents stades de maturation puis conservés à l'air libre avant consommation, ce que suggère la découverte de quelques paléo-semences (Marinval, 1988, p.96, 133-134 ; Malrain *et al*, 2006, p.27). Une transformation de ces produits bruts par séchage a pu avoir cours en vue de les emmagasiner pour une consommation différée (Pradat, 2010, p.31). Ainsi, une pomme coupée en deux longitudinalement et séchée au four pouvait se conserver sur une à deux saisons. Plusieurs exemples de demi-pommes carbonisées confirment ce type d'opération comme à la Grotte de la Fée (Thémines, Lot) (Marinval, 1988, p.136 ; Malrain *et al*, 2006, p.29). D'autres exemples de pommes conservées ont été mis au jour dans le Loiret, comme sur le site de la fin du Premier Âge du Fer de « La Grevasse » à Corquilleroy , « Le Marjolet » à Aschères-le-Marché, à Hauterive-Champréveyres ou encore la pomme entière découverte sur le site de Batilly-en-Gâtinais « Les Pierrières »[8] (Pradat, 2010, p.7, 16, 23 et 31). Frais, ils peuvent être entreposés dans des endroits où la température est peu élevée, à l'abri de la lumière comme dans des caves ou celliers. La céramique pourrait alors y jouer un simple rôle de conteneur. De par les contenances, cette fonction ne peut être dévolue au standard STK-1. De plus, il est conseillé de ne pas entasser ces produits, ni de les mélanger puisque certains aliments, comme les pommes, dégagent des gaz accélérant le mûrissement (Blin *et al*, 2012, p.14). Tous ces éléments nous semblent donc bien exclure l'entreposage de fruits ou légumes frais dans les grands contenants de type STK-2 et STK-3.

III.B.1.1.2. : Standards et denrées liquides.

Si une certaine variété de denrées solides non transformées a pu faire l'objet d'un stockage en céramique, le spectre des produits liquides bruts reste limité. En effet, bon nombre de boissons (vin, bière, hydromel…) sont issues de préparations permettant la transformation de produits bruts, notamment grâce à des procédés de fermentation. Il en est de même pour certains condiments liquides, comme le vinaigre. Quant aux huiles, elles sont extraites par pression d'ingrédients de base. Après réflexion, il apparaît que seuls l'eau et le

[8] À titre informel, cette pratique fait penser à la traditionnelle « pomme tapée » des Pays-de-la-Loire et du Poitou Charente qui se développent à partir du XVIIIème s.

lait[9] peuvent faire l'objet d'une discussion dans cette section dédiée au stockage des produits bruts. Pour rappel, nous considérons comme produit brut tout aliment pouvant être directement consommé sans transformation préalable ou voué à une transformation ultérieure[10].

La présence d'un contenu liquide dans les céramiques est généralement conditionnée par l'étanchéité des vases (Timsit, 1999, p.325). La porosité est logiquement incompatible avec un stockage de liquide sur du long terme puisqu'elle amplifie une autre caractéristique du matériau : la capillarité. Ces deux phénomènes provoquent la disparition du contenu, celui-ci suintant des surfaces externes (Orton *et al*, 1993, p.220 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.109 et 112). À titre d'exemple, les poteries cordées, à forte porosité de la civilisation Jōmon (IXème – Ier millénaire avant J.-C., Japon) peuvent perdre leur contenu liquide en l'espace d'une nuit (Rice, 1987, p. 231).

De plus, la conservation de liquide dans une céramique poreuse augmente le phénomène de tribologie chimique[11]. Le fluide s'infiltre dans les parois par les pores du récipient, fragilisant les liens inter-granulaires entre les constituants de la pâte (cf. I.A.2.2.2.). L'objet est alors moins solide et sa résistance aux chocs et abrasions diminue. Ce phénomène le rend également plus sujet aux attaques de contenu (Schiffer *et al*, 1989, p.102). Cette tribologie chimique constitue donc également un inconvénient pour la fonction de stockage, notamment sur le long terme.

Les céramiques du standard STK-3, à forte porosité, ne répondent donc pas aux contraintes utilitaires d'une conservation de produits liquides de longue durée. Il en va de même pour les récipients à forte porosité des deux autres standards. Ceux-ci comportent également des individus aux surfaces entièrement lissées. Si ce traitement de surface permet de réduire la porosité, et donc d'augmenter son aptitude à contenir ce type de produit, il n'offre pas une imperméabilisation assez élevée pour être compatible avec un stockage sur le temps long (Timsit, 1999, p.325). Le lissage permettrait tout de même de prolonger la durée d'entreposage (éventuellement quelques jours ?), sans toutefois dépasser l'échelle du court terme.

Un autre argument allant à l'encontre d'un stockage de liquide concerne la morphologie des récipients. En effet, les formes hautes fermées sont généralement associées à un contenu liquide (Bonaventure, 2011, p.50 ; Perini, 2012, p.237), de même que la présence d'un col haut (Tsirtsoni, 2001, p.6). Ces caractères donnent l'image de récipients à ouverture resserrée, permettant un meilleur contrôle du versement (Hally, 1986, p.279 ; Saurel, 2017, p.307) et offre une surface d'évaporation plus restreinte. Cette forme est aussi pratique pour éviter le renversement du contenu (Rice, 1987, p.241). Les poteries de STK-1, par leur forme ouverte, ne répondent pas à cette définition. De plus, la plupart d'entre elles sont des gobelets

[9] Une réserve pourrait éventuellement être émise sur le lait puisqu'une ébullition avant consommation permet d'éviter certains désagréments intestinaux. Toutefois, nous ne pouvons savoir si cette action était pratiquée par les populations de l'Âge du Fer.

[10]Par exemple, la viande peut être consommée crue, en tartare, même si une cuisson limite les risques d'infections parasitaires. De même, les céréales et légumineuses peuvent être consommées sans transformation, *i.e.* germées. Dans ces deux cas, les produits sont considérés comme bruts, contrairement aux salaisons de viande et à la farine qui sont des produits transformés : le premier par adjonction d'ingrédients impliquant un processus de transformation, le second par modification de forme, donnant un autre statut à l'aliment, soit un produit culinaire de base pour d'autres préparations.

[11] La tribologie est la science qui étudie les phénomènes susceptibles de se produire entre deux matériaux en contact. Elle est aussi qualifiée de science des frottements et des usures.

modelés dépourvus de col. Cependant, la taille réduite de leur module pourrait compenser ces aspects. Les faibles dimensions impliquent une manipulation aisée des vases et les petits diamètres à l'ouverture offrent un meilleur contrôle du versement des liquides (Hally, 1986, p.279 ; Bonaventure, 2011, p.50). Au vue des très petits volumes enregistrés pour ce standard, l'activité de stockage apparaît néanmoins comme peu probable. Quant aux vases de STK-2, s'ils présentent bien un rapport H/Do synonyme d'une forme haute et qu'ils répondent à la définition *stricto sensu* d'une forme fermée, les diamètres à l'ouverture importants (en moyenne 30 cm) ne concordent pas avec une ouverture resserrée « anti-renversement », considérée comme conforme avec ce type de contenu. De plus, les cols recensés sur ces récipients sont majoritairement bas. Trois individus (BN-n°53, BN-n°73 et BN-n°78) présentent bien un col droit plus haut ; toutefois couplé à lèvre droite à méplat horizontal, leur forme est peu adaptée au versement. Les volumes imposants de cette vaisselle impliquent que sa manipulation, une fois remplie, ne devait pas être aisée. Le versement ne peut alors être envisagé qu'en fin d'utilisation, lorsque les céramiques sont presque vides. L'utilisation de louches peut également être envisagée (cf. III.B.1.1.4.). Enfin, malgré des dimensions plus faibles, les formes des vases de STK-3 sont similaires à la morphologie de la vaisselle de STK-2, impliquant la même réserve quant à l'adaptabilité des vases à un contenu liquide.

Cette similarité des formes constitue un autre argument à l'encontre d'un stockage d'eau dans ces vases. En effet, des études ethnographiques ont montré que la vaisselle vouée à cette fonction était sujette à une plus grande variabilité morphologique que les individus destinés au stockage des denrées sèches (Rice, 1987, p.237). C'est le cas notamment des vases Somono (Mali) pour le stockage de l'eau où la diversité des formes (fonds plats ou doté d'un pied, ouvertures indifféremment rentrantes ou éversées…) n'influe pas sur la fonction. La seule constante formelle consiste en une forme haute et étroite dont l'ouverture est assez large pour puiser le liquide avec un gobelet (Gallay, 2012, p.113).

Par conséquent, la porosité des céramiques, qu'elle soit forte ou moyenne, ainsi que leur morphologie ne plaident pas en faveur d'un stockage de produit liquide sur le long terme.

Cependant, l'imperméabilité n'était peut être pas systématiquement recherchée et pouvait éventuellement dépendre de l'activité liée au liquide. En effet, l'argile possède des propriétés sanitaires, telle sa capacité de filtrage. Un texte du Moyen Âge, écrit par le franciscain Barthélémy l'Anglais au XIIème s., décrit un procédé d'assainissement de l'eau inspiré par Aristote : « Jeter un pot brut neuf dans l'eau de mer. Au bout d'une nuit, le pot récupéré est rempli d'eau douce » (Alexandre-Bidon, 2005, p.111). De plus, les propriétés thermiques du matériau permettent d'associer la porosité à la possibilité de conserver de l'eau fraîche (Rice, 1987, p.321 ; Orton *et al*, 1993, p.221 ; François *et al*, 2001, p.530 ; François, 2010, p.327).

Si nous avons exclu la proposition d'un stockage de liquide sur le long terme, ces propriétés peuvent être un atout pour un entreposage de courte durée. Dans le cas où les vases des standards auraient été utilisés dans ce but, le critère du volume paraît essentiel pour proposer des hypothèses fonctionnelles. Par exemple, une étude des céramiques du site médiéval de Potamia (Chypre) associe le stockage d'eau dans de petits vases à certaines activités agricoles. Le module du vase permettrait de transporter la boisson facilement, de la stocker sur l'aire de travail et donc d'être à la disposition des utilisateurs pendant qu'ils effectuent leur tâche (François *et al*, 2001, p.531). Cette pratique ne peut être envisagée pour nos standards. Les volumes de STK-1 sont trop faibles et ceux de STK-2 sont trop imposants,

dans le sens où la logique voudrait qu'il existe des solutions plus simples que de transporter régulièrement un à plusieurs vases dont la contenance peut atteindre 18 l d'eau. D'autant plus que la morphologie des ouvertures n'est pas la plus adaptée pour éviter les débordements lors du transport. Les récipients de STK-3 pourraient avoir été utilisés dans ce cadre, toutefois, la forte porosité et le nombre restreint d'exemplaires enregistrés incitent à la prudence. Encore une fois, l'ethnographie peut apporter un éclairage sur cette proposition. Parmi les vases à eau Somono, il existe une distinction morphologique entre les vases voués au transport de l'eau, qui sont de grandes jarres à col étroit et fond rond, et les porteries destinées à conserver l'eau (cf. *supra*) (Gallay, 2012, p.113).

Si les contenances de STK-2 sont incompatibles avec un stockage de courte durée, impliquant un déplacement des objets, leur utilisation comme réserve immobile temporaire peut être envisagée, malgré la forme de l'ouverture. La taille de la communauté consommatrice ainsi que la nature du liquide entreposé jouent alors un rôle important. Par exemple, le stockage de telles quantités d'eau sur le court terme n'est pas aberrant. Dans le système alimentaire, l'eau peut être bue, servir dans des cuissons bouillies, être utilisée comme ingrédient dans certaines préparations (comme les galettes faites de farine et d'eau) ou encore pour laver la vaisselle. Le volume d'eau peut donc être utilisé dans un laps de temps assez court. Toutefois, cette pratique impose des contraintes de gestion de la ressource, tel le remplissage des récipients (quotidiennement ?). Cette solution ne nous semble donc pas la plus cohérente, d'autant plus que d'autres systèmes d'approvisionnement en eau, impliquant une gestion plus aisée, existent dans le contexte de l'étude (cf. III.B.2.2.5.).

Enfin, la question de l'entreposage du lait reste délicate puisqu' une fois la traite effectuée, celui-ci ne se conserve que quelques jours à température ambiante. Les propriétés sanitaires de la céramique évoquée *supra* pour l'assainissement de l'eau pourrait peut être s'appliquer également ici, permettant de conserver un peu plus longtemps le lait. Là encore, la question des volumes des vases est importante. Elle implique une production laitière suffisante pour pouvoir remplir régulièrement les grands volumes des standards STK-2 ou STK-3. Il est aussi possible que la porosité puisse engendrer une transformation du produit brut, grâce à l'absorption de l'eau présente naturellement dans le lait, créant une préparation plus concentrée en molécules graisseuses. Cette proposition doit être prise avec précaution puisque ce lien entre les propriétés du matériau et les produits laitiers est évoqué dans un cadre bien précis, différent du stockage. Il s'agit de la préparation de crème dans des pots poreux, où l'absorption de l'eau du lait favorise l'agglomération des molécules de matière grasse pendant le battage (Alexandre-Bidon, 2005, p.107 d'après H. This, 1993, p.36-37).

Suite à cette discussion, il apparaît que seuls les standards STK-2 et STK-3 présentent des caractéristiques techniques laissant supposer leur adaptabilité à un stockage de liquide mais sur un temps court. Cette durée d'entreposage est principalement basée sur le niveau d'étanchéité des poteries, déduit du type de traitement de surface. Or d'autres techniques permettent d'imperméabiliser la vaisselle après sa fabrication (cf. III.C.2.1.1.). Toutefois, au vue des divers arguments, cette fonction n'est pas la plus convaincante puisque d'une part, ce type de stockage engendre des contraintes de gestion et que d'autre part, d'autres solutions moins astreignantes existent et seront développées *infra*.

III.B.1.1.3. : Standards, fonction et produits buts : un bilan.

Cette discussion a montré que l'ensemble des standards du « Stockage » étaient bien adaptés aux contraintes fonctionnelles, notamment la résistance et la stabilité.

Une certaine constance ressort des critères d'épaisseurs, quel que soit le standard, bien que les vases de STK-2 soient légèrement plus épais. Ce fait peut être lié à leur contenance et dimensions plus importantes. Toutefois, même les récipients de très petit volume présentent des épaisseurs similaires, preuve qu'une certaine solidité était recherchée.

La forme générale des grands contenants (STK-2 et STK-3), leur épaisseur et leur assise plate leur confère la stabilité nécessaire à leur bon fonctionnement. Malgré des différences de volumes, une certaine régularité ressort des mesures de la hauteur et des diamètres minimums. Il en est de même concernant les critères de formes (haute fermée). Si la vaisselle de très petite capacité (STK-1) se distingue nettement des grands récipients, tant par les critères dimensionnels que céramologiques, elle n'en demeure pas moins stable.

L'analyse a également montré que les implications fonctionnelles du critère « volume » étaient beaucoup plus complexes que la relation « très grand volume = stockage ». Si les capacités les plus importantes semblent bien en accord avec les activités de stockage de masse, diverses gammes de contenance peuvent remplir cette fonction. En effet, il apparaît que ce critère dépende de la nature du produit stocké, de la durée de stockage envisagée (conservation et conditionnement) ainsi que du contexte de l'activité (comme la taille de la communauté concernée).

La vaisselle de STK-2 et STK-3 semble vouée à la même fonction puisque la seule différence significative concerne le volume. Le cas des poteries de STK-1 est différent de deux standards précédents mais, en plus, elles se distinguent par l'existence de trois sous-groupes de différent module.

Tous ces éléments suggèrent donc des utilisations et/ou des contenus distincts (cf. *infra*).

Si nous avons distingué trois ensembles de céramiques pour STK-1, ils sont tous regroupés sous l'appellation « vases miniatures ou godets » (Cherel *et al*, 2018, p.269) et font l'objet de nombreuses interrogations et interprétations. Une première hypothèse est qu'ils ont pu servir de jouets (Daire, 1992, p.176 ; Le Mière *et al*, 1998, p. 7 ; Billoin *et al*, 2002, p.37 ; Vieugué, 2010, p.71) puisque plusieurs exemplaires ont été retrouvés dans des tombes d'enfants de l'Âge du Fer, comme à Acy-Romance (Ardennes), d'où l'idée de « dînette » (Saurel, 2017, p.322). Cependant, des exemplaires ont aussi été mis au jour dans des contextes domestiques ardennais, comme sur l'habitat de la « Fricassée » de Tagnon. Si la fonction de jouet est évoquée, les auteurs proposent également leur utilisation comme godet à couleur, à épices, à onguent… L'ensemble de ces propositions convergent vers l'idée d'un contenu particulier (Billoin *et al*, 2002, p.37). En Bretagne, ce type de récipient se retrouve plus particulièrement dans les souterrains et les habitats alors qu'ils sont plus rares en contexte funéraire (Cherel *et al*, 2018, p.270). Leur association avec les structures enterrées a amené à proposer leur utilisation comme moyen d'éclairage (Menez, 2008, p.90 ; Saurel, 2017, p.325). Toutefois, les traces de chauffes ne sont pas systématiques (Cherel *et al*, 2018, p.270). Le site de Fontenay-en-Parisis, la Lampe (Val-d'Oise) a également livré plusieurs exemplaires de « vases-godets ». L'hypothèse de micro-creuset a été rejetée de par l'absence de trace de métal (Daveau *et al*, 2001, p.85). Une fonction votive est également évoquée pour

ce type de céramique, alors considérée comme des réductions de modèles existants. Cette proposition fait écho à la découverte de formes miniaturisées dans certains contextes cultuels comme le sanctuaire de Mirebeau-sur-Bèze (Côte d'Or) ou encore à la mise au jour de « vases-godets » dans le même niveau que des armes miniatures dans le puits 27109 à Acy-Romance (Saurel, 2014, p.331-332). Cependant, les minis récipients de Fontenay-en-Parisis ne trouvent aucune correspondance avec des modèles de plus grand format sur le site (Daveau *et al*, 2001, p.82). La destination rituelle de ces récipients est également évoquée pour la collection de l'Alnais à Fay-de-Bretagne (Loire-Atlantique). Elle comporte 60 individus dont 40 à profil archéologiquement complet (Allard *et al*, 1971, p.105 et 107). Ce dépôt de céramiques comporte les trois catégories de vases définies pour STK-1. Il était circonscrit dans un carré d'1,15 m de côté, matérialisé par quatre emplacements de pieux (Allard *et al*, 1971, p.105). Le contexte de découverte dans un fossé de drainage limite l'interprétation. L'hypothèse rituelle est liée aux pieux suggérant la mise en place d'une palissade « protégeant » symboliquement la vaisselle (Allard *et al*, 1971, p.113).Toutefois, des fragments de bois, assimilables à des restes de coffrage, sont associés au dépôt autorisant la proposition d'un stockage de poteries utilitaires (Allard *et al*, 1971, p.103 et 114). Quoiqu'il en soit, sans autres informations contextuelles, l'interprétation s'avère délicate. D'autres vases de ce type ont été retrouvés en Seine-et-Marne, notamment sur des habitats du IVème s. av. J.-C. à Varennes-Sur-Seine. Les propositions fonctionnelles restent les mêmes, auxquelles s'ajoute un possible lien avec la pharmacopée. À noter que certains d'entre eux étaient rassemblés dans des silos par groupe de deux ou trois vases (Séguier *et al*, 2006-2007, p.21).

Ce contexte de découverte, ainsi que les nombreux exemples issus d'habitats ou de structures en lien avec celui-ci confirment, selon nous, qu'une partie de ces récipients jouait bien un rôle dans le système du stockage. Nous avons déjà évoqué la possibilité de micro-mortier à épices pour les plus petits formats (10 ml) de STK-1, nous n'y reviendrons donc pas (cf. *supra*).

Concernant les autres modules, notre étude du souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère) (cf. II.B.2.1.) nous a amené à proposer une interprétation de « vase-doseur » pour les céramiques type « gobelet tronconique » de moyenne (40 ml) et grande contenance (100 ml), en accord avec l'analyse tracéologique. En effet des traces d'usure caractéristique tendent à privilégier une utilisation de puisage. Cette hypothèse d'élément de mesure a également été proposée pour la zone de stockage du Premier Âge du Fer de la plaine du Bosc à Hautot-le-Vartois en Seine Maritime (Blancquaert *et al*, 2006, p.20).

À noter que la céramique BN-n°410 fait figure d'exception au sein de STK-1. Sa forme arrondie fait penser à un outil de type « louche » dont l'embout serait manquant. Cette proposition est en accord avec la fonction de puisage des « vases-doseurs ». De plus, cette interprétation avait déjà pu être proposée pour un vase similaire (MGr2E) lors de notre étude du mobilier du site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), en accord avec l'analyse tracéologique (cf. II.B.2.2.).

Un exemple plus tardif (IIème s.) de l'existence probable de la fonction de prélèvement associée à celle du stockage concerne le site de Javols-*Anderitum* (Lozère), où une cruche à bec tréflé, panse carénée et de volume de 0,1 l a été découverte en place dans une pièce de la resserre autour de grands vases de stockage. Là encore une hypothèse de puisage a été avancée (Marot *et al*, 2007, p363).

Enfin, les petits pots (100 ml) constituent le dernier sous-ensemble de céramiques de STK-1 et semblent former la catégorie des vases de stockage de petites quantités. Ces petits contenants peuvent être associés à des contenus particuliers, utilisés avec parcimonie dans une activité culinaire, comme certains aromates. Ces derniers peuvent, en plus, être considérés comme rares ou précieux (Vieugué, 2010, p.71). Cette idée d'un statut « supérieur » de certaines denrées peut être appuyée par le fait que les seuls vases de STK-1 à présenter un décor (polissage localisé pour BR-n°150 et graphitage de la lèvre et du col pour BR-n°251) appartiennent à cette catégorie. La largeur de l'ouverture impliquant une manipulation délicate du contenu, un prélèvement de ce dernier à l'aide de quelques doigts (comme le pouce, l'index et le majeur pour les pincées) ou d'un outil adapté peut être proposé. De même, un basculement des récipients est également possible puisqu'ils sont de petite taille, facilitant l'opération. De plus, les formes majoritairement divergentes des lèvres vont également en ce sens.

Ainsi, trois fonctions, en lien avec le stockage, sont associées à la vaisselle de STK-1 : les « micro-mortiers », les « vases-doseurs » et les « vases de stockage » proprement dits.

Les récipients de STK-2 et STK-3 ont tendance à présenter des surfaces où une certaine porosité est désirée. Cette recherche de porosité est d'autant plus accentuée que les traitements imperméabilisants, tels l'engobage ou le polissage total des surfaces, sont anecdotiques voire inexistants. Les vases sont donc peu étanches. Bien que non adaptés à la conservation de liquide (Vieugué, 2010, p.69), cette caractéristique les rend conformes au stockage de denrées alimentaires solides (Balfet, 1966, p.199-200 ; Balfet *et al*, 1989, p.83 ; Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2012, p.261). Ces deux modules peuvent traduire un stockage de masse pour l'un (STK-2) tandis que l'autre serait plutôt destiné à la conservation de moindres quantités (STK-3). Cependant, nous n'excluons pas, à ce stade de l'étude, que les individus de STK-3 aient pu remplir une autre fonction (cf. III.C.2.2.4.).

En Bretagne, l'étude typochronologique des céramiques gauloises du le VIème au Ier s. av. J.-C. d'A.F. Cherel *et al* (2018, p.294, 295, 298, 300, 301, 339 et 344) associe six types à la fonction de stockage dont la plupart se retrouve représentés au sein du standard STK-2 :

- Le « type 76 » correspond à des vases hauts robustes à profil en esse rentrant et rebord vertical. La lèvre est éversée, le fond plat et un décor d'impression ou d'incision orne l'épaulement ou le sommet de la lèvre. Ce type connaît peu d'évolution entre VIème et le IVème s. av. J.-C. Plusieurs céramiques bas-normandes de notre corpus, datant de la transition Premier-Second Âge du Fer, correspondent à cette forme et plus particulièrement au type n°76-a : BN-n°52 (Cagny, Projet Décathlon, Calvados), BN-n°73, BN-n°78 et BN-n°82 (Courseulle-sur-Mer, la Fosse Touzé, Calvados).
- Le « type 77 » est également un vase haut robuste ayant subi peu d'évolution entre le VIème et le IIème s. av. J.-C. Il diffère du type précédent par sa panse tronconique. Tout comme pour le type 76, les correspondances avec notre corpus, plus particulièrement le sous type 77-c, avec sa lèvre éversée, concernent des vases bas-normands datant du IVème-IIème s. av. J.-C. comme BN-n°66 (Cormelles-le-Royal, Aire des Gens du Voyage, Calvados) ou BN-n°254 (If, ZAC Object'If Sud, Calvados).

- Le « type 86 » est un récipient haut sinueux à lèvre éversée, caractéristique du bassin Rennais à la fin de l'Âge du Fer. Les céramiques du Ier s. av. J.-C. BR-n°99 (Saint-Jacut-de-la-Mer, Île des Ebihens, Côtes d'Armor) et BR-n°513 (Hennebont, Polvern, Morbihan), avec leur bord rentrant a lèvre éversée courte correspondent au sous-type 86-b.
- Le « type 87 » n'est représenté que par un unique exemplaire dans la typochronologie. Il provient du site de la Carrière des Vallons à Bais (Ille-et-Vilaine). Si ce site a été sélectionné pour la constitution de notre corpus, ce vase n'a pas été retenu dans l'analyse, sa capacité n'ayant pu être estimée.
- Le « type 92 » regroupe des vases hauts de grande contenance à profil en esse et fond plat. Il se retrouve plus particulièrement durant les deux derniers siècles de l'Âge du Fer. Les vases BR-n°430 et BR-n°435 (Thorigné-Fouillard, ZAC Bellevue 1, Ille-et-Vilaine) appartiennent à cette catégorie.
- Le « type 93 »se définit par des vases hauts de très grande capacité à lèvre éversée épaisse en bourrelet, un col resserré, une panse globulaire et un fond plat. Ces « proto-*dolia* » se retrouvent plus particulièrement en Ille-et-Vilaine au Ier s. av. J.-C. mais également dans la Calvados et les départements limitrophes des Pays de la Loire. Il est représenté par la céramique BR-n°431 (Thorigné-Fouillard, ZAC Bellevue 1, Ille-et-Vilaine).

Plusieurs céramiques de STK-2 présentent un profil composite dont la panse tronconique est surmontée d'un bord rectiligne droit ou convergent. La jonction entre la panse et le bord est majoritairement vive ou anguleuse : BN-n°186 (Fierville-les-Parcs, Pré de Laval, Calvados), BN-n°219 (Fleury-sur-Orne, Calvados) et BN-n°334 (Mondeville, l'Etoile, Calvados). Une jonction douce concerne la BN-n°216 (Fleury-sur-Orne, Calvados). Plus rarement la panse est de forme concave divergente : BN-n°216 (Fleury-sur-Orne, Calvados). Ces vases hauts correspondent aux types 6D et 6F établis pour les sites de Mondeville l'Etoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91). Ces pots (ou terrines) tronconiques se retrouvent essentiellement dans ce contexte régional, le passage des jonctions anguleuses au début de Second Âge du Fer vers des profils plus arrondis pour la fin de la période étant un phénomène assez généralisé sur l'ensemble du Nord de la France (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.112).

Plus à l'Est, en Alsace-Lorraine, trois types de céramiques de stockage sont définies pour la fin de l'Âge du Fer (IIème et Ier av. J.-C.), tous présentent des pâtes grossières (Bonaventure, 2011, p.52-53 et Pl.17) :

- La jarre, récipient haut fermé à ouverture large (Do = 15 cm) et de contenance supérieure à 10 l, allant parfois jusqu'à plusieurs dizaines de litres. Le col resserré surmonte une panse arrondie tandis que le fond est doté d'un piédestal épais. Sa fonction semble plutôt orientée vers un stockage de produits liquides. Cette forme ne trouve aucune correspondance avec les vases de nos standards.
- Le « vase de stockage » est un récipient haut fermé épais à large ouverture (Do > 25 cm), sa hauteur avoisine les 30 cm et sa capacité varie de 10 à plusieurs dizaines de litres. Un enduit organique peut parfois recouvrir la surface externe ou interne. Il est destiné au stockage des denrées solides ou liquides. Sa forme et ses dimensions s'approchent des céramiques de type 92-a et 93, définis pour la Bretagne et donc de plusieurs individus de STK-2.

- Le *dolium*, récipient haut fermé à large ouverture et rebord replié. Les volumes sont imposants : supérieurs à 10 l mais plus souvent de plusieurs dizaines de litres. La panse est très arrondie et la base plate est assez étroite par rapport à l'ensemble de la forme. Ce type de vase ne trouve aucune correspondance avec les individus des standards.

Dans les Ardennes, une fonction de stockage est associée aux grands contenants communs, sans pour autant que cette attribution soit univoque. En effet, des fonctions de transport et de préparation de boissons fermentées, comme la bière, sont également proposées (Saurel, 2017, p.289). Les formes concernées sont les grandes jarres communes auxquelles succèdent les *dolia* à partir de la fin de La Tène (vers 150-100 av. J.-C.). Ce sont des formes hautes fermées dont le volume varie entre 15 l et 100 l. Les pâtes sont grossières et rugueuses pour les jarres tandis que les surfaces des *dolia* sont unies et un enduit organique sombre peut s'étendre sur les surfaces tant internes qu'externes. D'un point du vue morphologique, aucune de ces formes ne trouve correspondance avec nos standards. Un rapprochement avec la famille des pots communs rugueux semble plus approprié, en particulier ceux dont la contenance est comprise entre 8 l et 15 l (Saurel, 2014, p.303-306). Toutefois, ces pots sont assez rares, contrairement à ceux de plus petit volume (*i.e.* entre 2 l et 7 l). Quant à la fonction de ces vases, si le conditionnement est évoqué, ils semblent plutôt polyvalents.

Au sein de STK-2, quatre individus se distinguent nettement de l'ensemble. Il s'agit des grandes jattes BN-n°142, BN-n°375, BN-n°376 et BN-n°378. Ces formes moyennes ouvertes très évasées ont une contenance comprise entre 23 l et 33 l ; à l'exception de BN-n°142, plus petite, mais dont le volume atteint tout de même les 11 l. Les diamètres à l'ouverture sont compris entre 40 cm et 50 cm et les surfaces sont caractérisées par un lissage tandis que les lèvres et col présentent un polissage soigné. Si les traitements de surface diffèrent, les formes sont similaires (mis à part le type de lèvre), autorisant ainsi un parallèle avec les grandes jattes rugueuses d'Acy-Romance (Saurel, 2017, p.302-303). Une partie de ce groupe présente des dimensions (Do = 40-45 cm) et des contenances similaires (une trentaine de litres) à celles de STK-2. Ces grandes jattes sont parfois associées aux grandes jarres de stockage, y compris les formes de type *dolium,* tout comme dans d'autres régions du Nord de la France (Saurel, 2014, p.316). Ainsi, bien que la grande majorité des vases de stockage soient de forme haute fermée, l'entreposage pouvait se faire dans des formes ouvertes profondes très évasées. Cependant, le peu d'exemples incite à la prudence sur la part réelle de ces jattes au sein de la fonction, ce type de stockage pouvant être marginal.

Dans le Languedoc, une évolution similaire des types de vases de stockage s'observe. Au Premier Âge du Fer, les jarres de stockage sont plus ou moins grandes mais présentent systématiquement une épaisseur importante (≈ 1 cm) et des grands diamètres à l'ouverture (≈ 35 cm). Les traitements de surface permettent d'augmenter la porosité puisque des peignages, tant externes qu'internes, ont été recensés (Olive *et al*, 2009, p.47-49). Au Second Âge du Fer, les grandes jarres côtoient des récipients inspirés des *pithoï* grecs, introduits en Gaule méditerranéenne dès le VIème s. av. J.-C.. Leur production locale, d'une grande variabilité, commence à se généraliser au Vème s. av. J.-C. (Py, 1993, p.402 ; Garcia, 1997, p.90 ; Olive *et al*, 2009, p.51). Puis, les formes vont également évoluer vers le *dolium*, à partir du IIème s. av. J.-C. jusqu'à atteindre une certaine normalisation à la période impériale (Py, 1993, p.402)

Comme pour les céramiques ardennaises, la fonction de stockage des vases « *pithoï-dolia* »[12] n'est pas la seule utilisation proposée. Leur découverte en association avec des meules et des grains d'orge laissent supposer une possible utilisation des récipients pour produire de la bière (Olive *et al*, 2009, p.51).

Plus généralement en Gaule méridionale, chaque région développe sa propre production de grosses jarres épaisses indigènes, impliquant une grande variété typologique (Py, 1993, p.402). Les divers exemples présentés dans le DICOCER montrent qu'une bonne partie est dotée de panse rugosée. Sur les 24 formes de *dolium* recensées, seules deux sont comparables à des céramiques de STK-2. Le type n°5 (450-350 av. J.-C.), dont des exemplaires ont été retrouvés dans le Gard sur le site de Gailhan (Py, 1993, p.403), présente, hors éventuels éléments de préhension, une forme générale proche des vases BN-n°52 et BN-n°82 (VIème-Vème s. av. J.-C.), les lèvres des standards étant un peu moins éversées. À noter que les dimensions du type méridional sont deux fois supérieures à celles des poteries de STK-2. Le type n°8 (450-350 av. J.-C.) (Py, 1993, p.404), malgré une lèvre dissemblable, se rapproche des « proto-*dolia* » de STK-2 (IIème-Ier s. av. J.-C.). Là encore, le type méridional est plus grand que les exemplaires du standard, bien que l'écart soit moins important que dans l'exemple précédent. À noter que l'individu BN-n°443, particulier au sein de STK-2 de par sa panse concave divergente, est le seul vase à présenter une lèvre caractéristique des *dolia* : la lèvre arrondie à méplat horizontal de type bd8a (Py, 1993, p.408).

Ces diverses comparaisons des vases de stockage de l'Âge du Fer en Gaule font ressortir certaines constances. Tous présentent des épaisseurs importantes et les pâtes sont majoritairement grossières. La porosité semble également un critère essentiel puisqu'une bonne part de ces individus a fait l'objet de peignages. Les formes sont majoritairement hautes et les ouvertures, plus ou moins fermées, présentent de grands diamètres facilitant l'accès au contenu. Enfin, bien que les volumes varient, les valeurs sont élevées. Ces éléments confirment la vocation d'entreposer de grandes quantités de denrées dans ces objets.

La confrontation des standards aux types régionaux a permis de confirmer une certaine homogénéité des formes vouées à cette fonction. De plus, un type de vase de stockage propre à la «Basse-Normandie» a pu être mis en évidence. Ce particularisme peut être lié à un stockage de produit particulier pouvant traduire une culture spécifique, notamment de légumineuses (cf. III.B.1.2.1.).

L'évolution formelle des profils de cette vaisselle suit les grandes tendances générales maintes fois constatées, à savoir une progression des profils anciens anguleux vers des profils plus arrondis pour la fin de la période.

Enfin, les standards ont été comparés à des vases de stockage issus de régions plus ou moins éloignées de notre zone d'étude : la Gaule méditerranéenne et le quart Nord-Est de la France. Schématiquement, trois types de récipients de stockage existent, traduisant des influences plus ou moins marquées des civilisations grecques et romaines : les grandes jarres de tradition indigène, les modèles méditerranéens (*pithos* et *dolium*) et enfin les vases inspirés de ces modèles. Les comparaisons montrent que les seuls parallèles entre ces récipients et les standards STK-2 concernent les formes de type « proto-*dolium* ». Cependant, il apparaît que

[12] Mise en garde sur la terminologie, de par l'historique de la recherche, les types « *pithos* » et « *dolium* » ont souvent été considérés comme un même vase ; de même que la généralisation du terme *dolium* à toutes les grandes jarres épaisses indigènes de stockage du Second Âge du Fer peut entraîner des confusions (Olive *et al*, 2009, p.48).

les contenances des standards soient moins importantes que pour les autres régions. À noter que les différences de volumes s'accroissent avec l'éloignement géographique.

Ces différences semblent liées à une influence plus ou moins forte du monde gréco-romain sur les populations indigènes celtes. En effet, les vases de stockage d'inspiration méditerranéenne les plus anciens se retrouvent dans la partie méridionale de la Gaule (Vème s. av. J.-C.). La production va ensuite évoluer vers le modèle du *dolium* romain au IIème s. av. J.-C. C'est également à cette période, plus précisément dans la seconde moitié du IIème s. av. J.-C., que cette forme fait sont apparition dans le quart Nord-Est de la France (Bonaventure, 2011, p.65-66 ; Saurel, 2017, p.262). Ces datations sont probablement liées aux activités commerciales et au retour aux réseaux d'échanges qui suivent la période des migrations celtes des IVème-IIIème s. av. J.-C. (Kruta, 2000, p.188-196 ; Buchsenschultz, 2007, p.55-60 ; Brun *et al*, 2008, p.90 et 99). Par ailleurs, le IIème s. av. J.-C. est marqué par la création de la province de Narbonnaise en 125 av. J.-C. (Brun *et al*, 2008, p.94), ce qui a dû favoriser les contacts entre les populations et donc la diffusion de ce modèle de vase. Une réelle rupture avec notre zone d'étude apparaît puisque les *dolia* ne sont pas représentés de toute la période et les formes s'en rapprochant le plus, *i.e.* les « proto-*dolia* », ne sont en usage qu'à partir du Ier s. av. J.-C. Cette absence du *dolium* dans les assemblages bretons et bas-normands n'est pas dû à un manque de contact avec le monde romain, comme le prouvent les fortes proportions d'amphores de type Dressel I enregistrées, notamment à Paule (Daire, 2003, p.133 ; Poux, 2004, p. p.93-95 ; Laubenheimer, 2010, p.53-54 ; Vauterin *et al*, 2010, p.224-225). Les éventuelles causes de ce phénomènes seront discutées *infra* (cf. III.B.2.).

Ainsi, les céramiques de STK-2 semblent bien vouées au stockage de masse de denrées. À ce stade de l'étude, la similarité des formes entre STK-2 et STK-3 tend à leur associer la même fonction, la quantité stockée étant moindre.

Le dernier point abordé ici concerne le type de contenu (solide ou liquide) entreposé dans les standards. Au vu des divers éléments exposés *supra* (critères techniques et indices archéologiques de contenu), les standards apparaissent mieux adaptés au stockage de denrées solides « sèches », tant pour une activité de conservation (long terme) que de conditionnement (court à long terme).

Un autre argument en faveur de cette interprétation provient d'études ethnographiques. Elles ont montré que la vaisselle destinée au liquide était préférentiellement haute avec une ouverture adaptée au versement tandis que les céramiques dévolues au stockage de denrées sèches étaient plus trapues. De plus, leur ouverture n'est pas forcément resserrée et la présence d'un col n'est pas nécessaire à l'obturation du vase (Rice, 1987, p.237). Cette définition correspond aux standards STK-2 et STK-3. Toutefois, l'ethnographie a aussi montré qu'une céramique initialement utilisée pour le stockage d'un type de produit pouvait être réemployée pour entreposer un autre contenu. C'est le cas de certaines grandes jarres Somono où à la fonction primaire de stockage d'eau succède une fonction secondaire de stockage de mil (Gallay, 2012, p.160).

Ces exemples montrent que l'utilisation d'une céramique n'est pas immuable. En effet, au cours de la discussion, il est apparu que les standards pouvaient être adaptés à d'autres fonctions, situées à la frontière floue entre stockage et préparation, notamment la préparation de bière ou de vin (Orton *et al*, 2009, p.54).

III.B.1.1.4. : Standards et fonctionnement : quelques pistes.

La fonction de stockage implique que les céramiques doivent d'abord être remplies afin d'assurer leur rôle. Ensuite, les denrées étant destinées à servir d'ingrédients dans les activités culinaires de préparation et/ou de cuisson, le vase doit pouvoir être vidé de son chargement en fonction des besoins. Enfin, le contenu entreposé avant utilisation requiert une protection, notamment contre les rongeurs et autres nuisibles (Rice, 1987, p.208 ; Marot *et al*, 2007, p.404).

Ces trois impératifs, *i.e.* remplissage – vidage – obturation, constituent les points fondamentaux du fonctionnement des céramiques de stockage.

Le chargement du vase ne nécessite pas de technique particulière puisque les denrées peuvent être insérées directement à la main. Le transvasement à l'aide d'un contenant provisoire, en matériau périssable ou en céramique peut également être envisagé, celui-ci devant être facilement manipulable… À noter tout de même la découverte d'un entonnoir en place sur l'ouverture d'un *dolium* sur le site de Zimmersheim en Alsace (Bonaventure, 2011, p.229). Si cette association a pu être attribuée à une activité en lien avec la consommation de boisson, cette utilisation semble peu probable. Les ouvertures de l'entonnoir et du *dolium* étant quasiment identiques, B. Bonaventure s'interroge sur l'utilité de cette combinaison. Une hypothèse serait que ce système faciliterait le transvasement. En effet, il offre un certain contrôle lors du remplissage des grands vases, sans risque de disperser le contenu au sol. Un argument en faveur de cette interprétation concerne les céramiques qualifiées d'entonnoir du site de la Carrière des Vallons à Bais (Ille-et-Vilaine). Bien que nous n'ayons retenu que deux individus pour notre corpus, BR-n°347 et BR-n°357, et qu'ils forment l'ensemble des standards PpCu-C, 24 exemplaires ont été mis au jour sur ce site voué au traitement des denrées agricoles (cf. *supra*). De plus, ils ont été retrouvés associés à des grands vases de stockage et présentent des traces d'usure interne (Mentele, 2011). Si cette forme semble bien avoir été utilisée pour une fonction de transvasement particulier, d'autres hypothèses fonctionnelles en lien avec l'activité de préparation peuvent être proposées (cf. III.C.2.1.3.).

Plusieurs critères peuvent influer sur le mode de vidage des céramiques. Les dimensions ainsi que le volume des vases jouent sur leur maniabilité puisque plus les récipients seront imposants, moins leur manipulation sera aisée. Il en est de même concernant la capacité de la vaisselle et la nature du produit contenu qui agissent sur la masse totale des poteries. En effet, une grande contenance implique un poids élevé, limitant la manipulation des objets (Wilson *et al*, 2002, p.32 ; Blancquaert *et al*, 2006, p.20 ; Vieugué *et al*, 2008, p.104). À noter que la masse va varier au cours de l'utilisation des vases, *i.e.* au fur et à mesure de la diminution du contenu. Plusieurs modalités de vidage peuvent alors être envisagées en fonction du niveau de remplissage du récipient. Enfin, la forme et la taille de l'ouverture tiennent aussi un rôle dans les modes de vidange (Hally, 1986, p.280 ; Blancquaert *et al*, 2006, p.20 ; Vieugué, 2010, p.68 ; Saurel, 2014, p.318).

Le maniement des céramiques de STK-1 est aisé de par leur petit module. Elles peuvent donc être basculées pour en déverser le contenu. Toutefois, ce geste est aussi lié à la forme de l'ouverture. Ainsi, une lèvre rentrante n'est pas adaptée au versement puisque le contenu stagnerait au niveau du bord interne. Ce n'est pas le cas au sein du standard STK-1 où près de la moitié des récipients présente une ouverture divergente sur l'extérieur (« L+ »). Les petits diamètres à l'ouverture semblent également en accord avec cette pratique. La

fonction de transvasement, évoquée pour les divers gobelets tronconiques de STK-1, est donc en accord avec leurs caractéristiques dimensionnelles ainsi qu'avec le type d'ouverture.

Toutefois, comme évoqué *supra*, ces très petits contenants, notamment les petits pots, peuvent être associés à un stockage de contenus particuliers, utilisés avec parcimonie dans une activité culinaire, comme certains aromates. Ces derniers peuvent, en plus, être considérés comme rares ou précieux. Le prélèvement de ces produits n'apparaît donc pas comme contradictoire avec les petites dimensions. En effet, celui-ci peut nécessiter un faible dosage. Le prélèvement peut se faire soit à la main (« pincées »), si le diamètre à l'ouverture le permet, soit à l'aide d'ustensiles aux formes et capacités adaptées, comme des cuillères. Si le contenu est considéré comme rare ou précieux, une manipulation avec précaution peut être imaginée. Dans ce cas, un meilleur contrôle du transvasement et des doses semble plus en accord avec un prélèvement qu'avec un basculement du vase.

Les caractéristiques des standards STK-2 et STK-3 impliquent un tout autre fonctionnement. Les grands modules rendent leur manipulation contraignante. La masse totale que devait atteindre ces objets lors de leur utilisation ne plaide pas en faveur de leur basculement. Cette idée est confortée par la forte proportion de lèvres rentrantes (« L- ») et l'absence de formes bien adaptées au versement. Le contenu devait donc vraisemblablement être prélevé. Cette proposition est confortée par les grands diamètres à l'ouverture (entre 20 et 35 cm) qui permettent le passage d'ustensiles. Dans ce cadre, l'utilisation de louches en matières périssables peut être proposée. Malgré la découverte d'exemplaires en métal en contexte de banquet ou funéraire (Poux, 2002, p.351 ; Nillesse, 2009, p.63), leur existence dans un contexte domestique peut être supposée. Le contenu a également pu être prélevé à l'aide d'un vase de capacité adaptée au besoin, tels les gobelets tronconiques de STK-1. En effet, la forme ouverte de ces derniers et leur faible capacité les rendent plus faciles à remplir et à vider, impliquant une utilisation fréquente (Rice, 1987, p.241), en accord avec la fonction.

Une complémentarité des standards pourrait alors être envisagée (cf. III.B.2.1.). Ce type d'utilisation conjointe a déjà été démontré sur le site néolithique bulgare de Kovascevo. L'étude tracéologique de récipients de petit module a permis de leur attribuer la fonction de puisage en lien avec des récipients de taille moyenne à grande (Vieugué, 2010, p.76). Cette attribution fonctionnelle est déduite de l'usure caractéristique de la panse qui, malgré des contours irréguliers, se présente sous la forme de plage abrasée bien délimitée et couvrant une zone allant du bord jusqu'à la partie inférieure de la panse externe (Vieugué, 2010, p.92).

Si l'ustensile de prélèvement peut varier, il n'en demeure pas moins que cette pratique concorde avec les contraintes dimensionnelles et pondérales des standards STK-2 et STK-3. Toutefois, la quantité de contenu va diminuer progressivement selon le rythme des prélèvements, impliquant un allègement de l'objet. Moins la céramique sera remplie, plus le prélèvement du contenu sera délicat, l'utilisateur devant parfois racler le fond des vases pour récupérer la quantité désirée. Dans ce cas, un léger basculement de la vaisselle entraîne une concentration du contenu à la jonction bas de panse – fond, le rendant l'extraction plus aisée. Des exemples méridionaux montrent que cette pratique peut être facilitée par diverses techniques. Ainsi, sur le site de Javols-*Anderitum* (Lozère), un grand vase de stockage (8,5 l) est muni d'une seule anse. Après avoir écarté l'interprétation d'un élément permettant de soulever le vase, les auteurs associent cette adjonction à une pièce aidant au basculement (Marot *et al*, 2007, p.372). En effet, ce système permet à l'utilisateur de maintenant le vase penché d'une main tandis que l'autre récupère le contenu. Une autre possibilité consiste à aménager la zone d'entreposage des récipients. De telles installations ont été repérées en

Narbonnaise : des *dolia* ont été retrouvées posés sur des banquettes en pierre sèche, le rebord de celles-ci servant de point d'appui au vase lors de son basculement (Garcia, 1987, p.61).

Cependant, aucune de ces techniques n'est associée aux céramiques de STK-2 et STK-3. Ce constat fait écho aux différences de tailles et de volumes relevées entre les standards et la vaisselle de stockage d'influence méditerranéenne, généralement plus imposante.

Bien que la vaisselle de ces standards ne présente aucun aménagement spécifique, permettant de vider les poteries, le cas particulier du grand pot tronconique (environ 15 l) BN-n°219 est remarquable (cf. II.A.3.2.1.2.). Si la morphologie de l'ouverture concorde avec un prélèvement du contenu, la présence de deux perforations, une en haut de panse et l'autre en bas de panse, autorise à imaginer d'autres techniques pour vider le récipient, en lien avec un éventuel contenu liquide. L'existence de percements en haut de panse ou au niveau du col fait l'objet de plusieurs interprétations (cf. *infra*). L'une d'elle consiste en une possible sorte de bec verseur facilitant le contrôle du versement d'un liquide (Vieugué, 2010, p.93 ; Saurel, 2017, p.64). Il ne semble donc pas déraisonnable d'imaginer un système d'aide à l'écoulement d'un contenu liquide qui serait bouché lorsque le vase n'est pas en fonctionnement comme c'est le cas par exemple sur des vinaigriers. Si le puisage est possible, cette perforation peut également avoir servi à vidanger totalement le vase, palliant aux limites du prélèvement.

L'obturation des poteries fait l'objet de plusieurs hypothèses.

La première concerne l'utilisation de couvercles en céramiques. Notre batterie de cuisine compte sept individus présentant cette forme, constituant l'ensemble PsCo-E. Les diamètres à l'ouverture de PsCo-E-1 mesurent en moyenne de 17 cm. Cette valeur est non seulement inférieure à celles enregistrées pour STK-2 (≈ 33 cm) et sa variante (≈ 29 cm) ainsi que pour STK-3 (≈ 20,5 cm) mais elle est bien supérieure à la moyenne des diamètres à l'ouverture de STK-1 (≈ 5-6 cm). Ces couvercles n'ont donc pas pu être utilisés en association avec la vaisselle de stockage. Quant à l'unique exemplaire de PsCo-E-2, avec un diamètre à l'ouverture de 37,5 cm, il permet la fermeture des grands modules de vases de stockage, malgré une ouverture plus importante. Celle-ci implique que les bords du couvercle n'épousent pas parfaitement l'embouchure des standards. Ce débordement des couvercles n'est pas aberrant puisque la forme des ouvertures de STK-2 et STK-3 n'est pas adaptée pour recevoir un couvercle par emboîtement.

Cet aménagement de l'ouverture permettant d'accueillir l'élément obturant constitue une autre option de bouchage (Avellan, 2009, p.12 ; Saurel, 2014, p.305). Cette hypothèse est également proposée pour un vase issu du souterrain de Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère) puisqu'il présente une cannelure interne profonde au niveau de la base du col (Cherel *et al*, 2013, p.157). La seule céramique de stockage pouvant être assimilée à ce système est le pot BN-n°136. Les reliefs au niveau du col forment un cordon interne qui aurait pu soutenir un opercule. Les cannelures labiales internes ont parfois été considérées comme des aménagements destinés à recevoir l'élément obturant. Cependant, cette proposition est exclue puisque ces cannelures, caractéristiques des céramiques du Second Âge du Fer armoricain, trouvent leur origine dans l'imitation de traits des vases métalliques, tel le repli du métal. Elles connaissent une évolution morphologique tout au long de cette période, caractérisée par une diminution progressive de leur largeur jusqu'à leur disparition (Daire, 1992, p.102).

Une autre proposition est l'utilisation détournée de céramiques de forme basse ouverte. Leur retournement leur conférant une morphologie pouvant s'apparenter à un couvercle (Deffresigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.237 ; Saurel, 2017, p.64). Les seules formes basses de notre corpus sont rattachées aux morphofonctions de « Présentation/Consommation » (majoritaire, 90 individus) et de « Préparation/Cuisson » (20 individus). Les mesures de ces diamètres à l'ouverture sont tous largement supérieurs à ceux de STK-1. La hauteur des formes basses est également bien plus élevée que celles du standard. Dès lors, aucun de ces vases ne peut avoir servi à fermer l'ensemble de la vaisselle de STK-1. Les formes basses des standards PsCo-A-1 et de l'ensemble PsCo-B présentent des diamètres à l'ouverture inférieurs à ceux des standards du « Stockage » (respectivement 16 cm et 18 cm). La taille des ouvertures des standards PsCo-A-4 (20,5 cm), PsCo-A-b (21 cm) et de l'ensemble PsCo-D (25 cm) n'empêche pas leur utilisation en tant que couvercle mais uniquement pour le standard STK-3 (Do = 20,5 cm). Parmi les 15 individus de l'ensemble PpCu-A, seules les variantes de PpCu-A-1 (Do = 24 cm), PpCu-A-1-1 (Do = 26 cm) et PpCu-A-1-2 (Do = 24 cm) peuvent avoir été employées pour la fermeture des vases de STK-3, tout comme les quatre formes basses de PpCu-B-2 (Do = 25 cm). Enfin, deux poteries de PpCu-A-2 (Do = 29,5 cm) présentent un diamètre à l'ouverture suffisant pour obturer la variante de STK-2 tandis que l'unique représentant de PpCu-B-1 (Do = 40 cm) est la seule forme basse dont l'ouverture est assez large pour recouvrir les céramiques de STK-2 (Do = 32-33 cm).

Ainsi, cette hypothèse ne paraît valable que pour les six exemplaires de STK-3, les rares cas de corrélation avec les vases de STK-2 ne permettent pas de généraliser cette pratique. Quant à STK-1, la pratique est exclue.

Les formes fermées sont sensées offrir des facilités d'obturation des vases par l'utilisation de couvercles ou de bouchons (Rice, 1987, p.241 ; Vieugué, 2010, p.68). Les types STK-2 et STK-3 sont donc les plus susceptibles d'être concernés par ce mode de fermeture. Or, si une telle forme, *stricto sensu*, est bien caractéristique de ces standards, leur grand diamètre à l'ouverture ne rend pas la pratique aisée. En effet, cette forme n'est pas forcément synonyme d'une embouchure resserrée, bien adaptée à la mise en place d'un bouchon, bien que des bouchons en pierre aient été découverts (Daire, com. pers.).

Une autre hypothèse s'intéresse à la fermeture des vases à l'aide d'un élément en matériau périssable. Plusieurs options sont possibles. L'une d'elles est la fixation d'un couvercle en bois, vannerie ou cuir grâce à un lien passant par une ou des perforations situées en haut de panse ou au niveau du col, une usure de certaines de celles-ci ayant pu être observées (Giot *et al*, 1986, p.39 ; Daire, 1992, p.178). Cependant, seuls trois vases de STK-2 présentent ce type de particularité morphologique. La représentativité est trop faible pour retenir cette proposition pour notre vaisselle de « Stockage ». L'emploi de matériaux périssables, de type peaux ou tissus, tendus sur l'ouverture et maintenus en place par un lien autour du col, est aussi proposé (Tsirtsoni, 2001, p.10 ; Marot *et al*, 2007, p.404). Cependant, cette pratique nécessite un col assez marqué afin que l'attache reste en place, la présence de lèvres épaisses divergentes sur l'extérieur pouvant faciliter le maintien du lien (Bonaventure, 2011, p.52). Si ce système peut être envisagé pour une bonne part de céramiques de grand module, il ne peut être appliqué à tous les individus. En effet, près d'un tiers de l'effectif présente une lèvre rentrante et/ou est caractérisé par l'absence de col.

L'obturation des poteries a également pu se faire par la pose sur l'ouverture d'une planche en bois, avec ou sans poids dessus (Saurel, 2017, p.394, fig.265). Les lèvres à méplat horizontal de nombreux vases de STK-2 paraissent bien adaptées à cette pratique. De plus,

celle-ci présente l'avantage de pouvoir être mise en œuvre sur n'importe quel type d'ouverture.

La fermeture des récipients au moyen d'un élément plat, plus particulièrement des disques de schiste, est également suggérée pour les poteries du souterrain de Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère) où un tel mobilier a été mis au jour (Cherel *et al*, 2013, p.154). Toutefois, cette option implique un poids plus lourd à déplacer pour rouvrir le vase, rendant la manipulation plus délicate.

Suite à cette discussion, il apparaît que le mode de fermeture des vases le plus convaincant et le mieux adapté pour les standards STK-2 et STK-3 soit la mise en place de « couvercles » en bois sous forme d'un assemblage de planches, l'ajout d'un poids permettant d'assurer le maintient de l'élément en place. Concernant STK-1, si les vases étaient destinés uniquement au prélèvement de contenu, l'obturation n'était pas nécessaire, le vase n'étant rempli que lors de la phase de transvasement. Quant au stockage de très petites quantités, au vue de la taille des ouvertures, un système de bouchage par bouchon en matériau périssable peut être envisagé.

Ces divers éléments laissent supposer des utilisations fréquentes puisqu'ils offrent une obturation facilement manipulable généralement associée à une fermeture provisoire des récipients (Tsirtonis, 2001, p.10)

III.B.1.2. : Standards et aliments : au-delà du clivage solide/liquide.

Une première discussion générale sur l'adaptabilité fonctionnelle des standards STK-1 à STK-3 à conserver leur contenu selon sa nature, solide ou liquide, et la durée d'emmagasinage envisagée a permis de privilégier l'hypothèse d'un stockage de denrées solides sèches à moyen et long terme, malgré une possible polyvalence des vases. Sur ces bases, la section suivante ouvre le débat sur la possibilité ou non de préciser le type de denrées entreposées en tenant compte à la fois de certains critères fonctionnels mais également des données extrinsèques aux céramiques.

L'ensemble des poteries du corpus d'étude est majoritairement issu de divers contextes domestiques[13], tous statuts sociaux confondus. Une certaine homogénéité se dégage des standards du « Stockage ». Le seul critère fonctionnel véritablement divergent, outre le volume[14], concerne la présence de décor puisque la vaisselle se répartit presque équitablement entre poteries ornées et récipients vierges de tout décor. L'étude de leur répartition (tabl.2) montre qu'un peu moins de la moitié des sites bas-normands comporte des vases de stockage ornés. Leur nombre est compris entre un (majorité) et quatre individus (minorité), quelle que soit la nature de l'occupation. Seuls quatre sites bretons comportent des céramiques de stockage ornées : Le hameau littoral couplé à un atelier de bouilleur de sel de l'Île des Ebihens (Saint-Jacut-de-la-Mer, Côtes d'Armor, SBR4), l'habitat aristocratique de Saint-Symphorien (Paule, Côtes d'Armor, SBR5), l'habitat communautaire de la ZAC de Bellevue1 (Thorigné-Fouillard, Ille-et-Vilaine, SBR23) et la ferme sur éperon barré de Polvern (Hennebont, Morbihan, SBR27). À noter que SBR5 se distingue nettement des quatre autres sites. Pour ces derniers, seul le standard STK-2 comporte des vases décorés contrairement à

[13] Pour rappel, quelques sites artisanaux ont été sélectionnés de par leur possible lien avec le domaine culinaire comme certains ateliers de bouilleurs de sel (cf. C).
[14] Et les mesures inhérentes à celui-ci ?

Paule où l'ornementation touche cinq individus : deux en STK-1 et trois en STK-3. Ainsi, un lien existerait entre les critères « volume » et « décor ». Toutefois, nous avons choisi de les traiter séparément.

III.B.1.2.1. : Première approche : le critère « volume ».

La relation entre la fonction « stocker » et le volume est liée à différents facteurs. Si la nature du contenu, solide ou liquide, et la durée escomptée du stockage sont des critères importants (cf. *supra*), la prise en compte de la catégorie du produit (*i.e.* céréales, légumineuses, herbes, racines, graines…) l'est tout autant. En effet, en fonction de celle-ci, la durée de conservation peut varier, les produits se dégradant naturellement à des rythmes différents même si les conditions de stockage sont identiques[15]. Ainsi, plus la durée de conservation potentielle sera longue, plus il sera possible d'emmagasiner des grandes quantités sans risquer de grosses pertes. À ceci s'ajoutent des facteurs environnementaux, tels l'accès et la disponibilité de la ressource (Rice, 1987, p.225), qui peuvent dépendre des conditions climatiques plus ou moins favorables à la production de certaines denrées. Par exemple, l'olivier ne supporte pas le froid hivernal, comme celui des plaines basses du Nord de la Gaule (Brun, 2010, p.242 ; Zech-Matterne, 2010, p.262). Malgré une période de redoux à la fin de l'Âge du Fer (Brun *et al*, 2008, p.55), la culture de l'olivier reste cantonnée à la zone méridionale de la Gaule, comme en Provence et dans le Languedoc (Brun, 2010, p.252 ; Neveu, 2017, p.402). De même, les conditions climatiques ont joué un rôle dans l'histoire de la culture de la vigne. Si elle est attestée dans les zones littorales méditerranéennes de la Gaule dès le Vème s. av. J.-C., il faudra attendre la conquête romaine et surtout le Ier s. de n. è. pour rencontrer des preuves de sa domestication dans les régions plus au Nord, comme la région parisienne (Py *et al*, 2001, p.30-31 ; Bouby *et al*, 2001, p.27 ; Laubenheimer, 2010, p.48 ; Zech-Matterne, 2010, p.258-259).

La disponibilité des produits variant selon la région en fonction des tendances climatiques et de la qualité des sols, des réseaux d'importations et d'échanges se sont mis en place, comme c'est le cas de la distribution du vin[16] qui, à partir du IIème s. av. J.-C., se rencontre dans toute la Gaule (Laubenheimer, 2010, p.52). L'existence de ces circuits implique qu'une valeur « symbolique » peut être attribuée au produit, cette perception étant dépendante des moyens mis en œuvre pour son acquisition. Les denrées sont donc susceptibles de se voir attribuer un statut de type rare, précieux et/ou de luxe. De plus, celui-ci est à même d'aller de paire avec le statut social des consommateurs. Cette notion peut se retrouver dans les exemples d'importation de fruits cultivés découverts dans des habitats aisés, comme à Venette dans l'Oise où la présence de melon est attestée au IIème s. de n.è. (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.389 ; Zech-Matterne, 2010, p.266) ou encore sur le site de Jublains, Le Bourg (Mayenne) au IIIème s. de n.è. (Neveu, 2017, p.400). Un autre exemple de ce statut particulier concerne l'olive. Si elle n'était pas cultivée dans le Nord de la Gaule, des traces exceptionnelles, certes plus tardives, se retrouvent dans des contextes cultuels ou funéraires, tels les noyaux d'olives issus d'une tombe privilégiée du IIème s. de n. è. de la nécropole de Faulquemont en Moselle (Zech-Matterne, 2010, p.262). À noter que les

[15] À titre d'exemple, les courges, type potiron, peuvent se conserver à l'air libre entre quatre et six mois contre un à quelques jours maximum pour les choux (rouge, blanc, vert…) (Blin *et al*, 2012, p.461 et 202).
[16] Bien que le vin soit un produit transformé, il constitue un exemple bien documenté de la mise en place de ces circuits commerciaux.

découvertes de noyaux d'olive en dehors des zones d'oliveraies, pour l'époque romaine, sont de plus en plus nombreuses (Frère, com. pers.). De tels vestiges ont été mis au jour dans les puits des sites de Sainte-Catherine-en-Vannes (Ier s. de n.è., Morbihan) et de Jublains, Le Bourg (IIIème s. de n.è , Mayenne) et sont associés à des importations (Neveu, 2017, p.402)

Au-delà de ces circuits d'importation, les denrées locales peuvent aussi faire l'objet d'une distinction « symbolique ». En effet, un certain parallèle entre le type de viande ainsi que sa qualité et le statut social des consommateurs a pu être mis en évidence. L'élite gauloise est généralement associée à une consommation de viande de qualité supérieure (morceaux choisis) issue d'animaux jeunes ainsi qu'aux activités cynégétiques (Méniel, 2001, p.14 et 45 ; Malrain *et al*, 2006, p.16 ; Menez, 2008, p.443 ; Malrain, 2010, p.63 ; Baudry, 2018, p.123).

Si une hiérarchisation des aliments existe, alors cette distinction peut transparaître dans les modes d'entreposage. Partant de ce principe, un très petit volume peut être associé à une fonction de stockage de matière rare/précieuse (Vieugué, 2010, p.71), et, réciproquement un très grand volume est susceptible d'être synonyme d'un entreposage de denrées de base.

Enfin, la relation « volume-type d'aliment » peut dépendre de considérations purement culinaires, à savoir la taille de la communauté à nourrir et les questions de proportions et de dosage des ingrédients en fonction des préparations. Des études ethnographiques montrent que non seulement le nombre de vases augmente avec la taille de l'unité domestique, mais également que ceux-ci présentent des dimensions et volumes plus important au sein des grandes communautés que dans les petites (Rice, 1987, p.299).

Les très grands volumes : standard STK-2.

Malgré une sous-représentativité des standards STK-2 en Bretagne par rapport à la «Basse-Normandie», incitant à la prudence[17], ces récipients sont majoritairement ornés, et ce, toute précaution gardée, dans des proportions proches entre les deux régions : 24/28 individus pour la «Basse-Normandie» et 5/6 individus pour la Bretagne[18]. La question des effectifs n'influençant pas les possibilités fonctionnelles des vases, ces résultats tendent tout de même à privilégier un stockage de masse de denrées alimentaires sèches de base, telles les céréales et les légumineuses déjà évoquées *supra*. La synthèse des données carpologiques des sites ruraux en France du VIème au Ier s. av. J.-C., présentée lors du XXXIème colloque de l'AFEAF de 2007 (Zech-Matterne *et al*, 2009), offre la possibilité de préciser les espèces ayant pu être stockées dans ces céramiques. Toutefois, malgré l'importance d'un corpus de 161 sites, seuls 16 appartiennent à notre zone d'étude. De plus, ils sont concentrés dans le Calvados (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.385). La récente thèse d'E. Neveu (2017) permet de compléter les données sur le Nord-Ouest de la France, qui jusqu'ici étaient encore très déficitaires (Neveu, 2017, p.53). Nous avons également intégré à la discussion des données paléoenvironnementales issues de rapports de fouilles mais également des études régionales tels, par exemple, les travaux de recherche de D. Marguerie sur l'Armorique (1992).

Au début de l'Âge du Fer, de nombreuses variétés de céréales (diverses espèces de blés, d'orges, de millets…) et de légumineuses (lentilles, pois…) sont déjà exploitées et leur

[17] Les questions de sous-représentativité des vases de stockage seront discutées en III.B.2.

[18] Malgré les faibles effectifs, l'utilisation des pourcentages permet ici de faciliter la comparaison. Les proportions de vases de STK-2 décorés pour la «Basse-Normandie» et la Bretagne sont donc respectivement de 86% et 83%.

culture perdure durant La Tène. Cependant, cette période est également marquée par plusieurs phénomènes, notamment l'exploitation de nouvelles espèces. Si la phase de transition entre les deux Âges du Fer est marquée par une diversification des cultures, celles-ci deviennent de plus en plus spécialisées, révélant des contrastes régionaux (Neveu, 2017, p.295). Cette spécialisation est d'autant plus marquée à partir de La Tène Finale, de par l'intensification des réseaux d'échanges (Malrain *et al*, 2006, p.11 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.389-390). Ainsi, entre le Hallstatt Final et La Tène Ancienne, malgré une grande variété des productions, le Nord de la France est caractérisé par la présence récurrente de blé amidonnier tandis que de fortes proportions de légumineuses se retrouvent dans le Sud.

À partir de La Tène Moyenne, les cultures vont évoluer, accentuant le clivage « Nord/Sud ». Contrairement à la zone méridionale, où se développe la culture du blé nu de type froment, dans les régions septentrionales, les grains vêtus, comme le blé amidonnier et l'épeautre, sont privilégiés. Une spécialisation dans la production d'orge vêtue apparaît même dès le IIIème s. av. J.-C. (Malrain *et al*, 2006, p.24 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.397). Cette céréale a été identifiée en Bretagne, notamment sur le site du Boisanne à Plouër-sur-Rance dans les Côtes d'Armor (Marguerie, 1992, p.180-181). Les exemples sont plus nombreux en Basse Normandie. Parmi eux, on peut citer les sites du Calvados de La Pièce du Pressoir à Mosles (Marcigny *et al*, 1999, p.123), du Parc de l'Herbage à Saint-Martin-les-Entrées (Marcigny *et al*, 2004, p.85), les diverses occupations du plateau du Thaon (San Juan *et al*, 1999) ou encore les fermes des Mezerettes et du Parc d'Activités à Fleury-sur-Orne (Lepaumier *et al*, 2012)… Concernant les autres céréales, le blé amidonnier est la mieux représentée sur les sites bas-normands de la plaine de Caen (Lepaumier, 2015, p.156 ; Neveu, 2017, p.342). Sa présence est attestée notamment sur les sites d'Oject'Ifs Sud (Ifs, Calvados) (Besnard-Vauterin *et al*, 2008) et à Cagny, « Zone de Projet Décathlon » (Giraud *et al*, 2008). L'avoine, cultivée depuis le Vème s. av. J.-C., se retrouve préférentiellement dans les régions septentrionales (Neveu, 2017, p.364). En effet, seules deux mentions sont référencées pour le Sud de la France, sur les *oppida* de Saint-Marcel (Drôme) et Le Mardel (Gard), alors que son exploitation est avérée dans le Calvados, comme sur les sites de Saint-Martin-les-Entrées ou de Mondeville (Malrain *et al*, 2006, p.26 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.390). Plusieurs mentions de seigle apparaissent au cours de La Tène, comme à Inguinel (Morbihan) sur l'habitat de Kerven-Teignouse (Marguerie, 2000, p.177 et 179), ou encore sur les sites bas-normands d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados) et de la Granchette (Guiberville, Manche). Toutefois, sa présence est associée à d'autres céréales, supposant qu'elle n'était pas cultivée exclusivement pour elle-même (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.390 ; Neveu, 2017, p.353).

La présence de fèves est attestée en Bretagne, comme sur le site de Kerné à Quiberon (Morbihan) (Marguerie, 1992, p.204). Des restes carbonisés ont également été mis au jour sur le site du Viquet à Plounéour-Trez (Finistère) (Le Goffic, 1998). Cependant, les découvertes restent anecdotiques dans cette région, notamment pour le pois et la féverolle (Neveu, 2017, p.357). En «Basse-Normandie», les données montrent une réelle spécialisation de la culture de légumineuses, en particulier dans le Calvados (Malrain *et al*, 2006, p.24 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.398 ; Neveu, 2017, p.357). L'exploitation de féveroles et de pois est avérée sur de nombreux sites comme les occupations du plateau du Thaon (San Juan *et al*, 1999, p.182), au Parc de L'Herbage à Saint-Matin-Les-Entrées (Marcigny *et al*, 2004, p.85)… La vesce est également mentionnée sur les sites d'Object'Ifs Sud (Besnard-Vauterin *et al*, 2011) ou à Fleury-sur-Orne (Lepaumier *et al*, 2012).

Ce bref exposé, malgré la disparité des informations disponibles, tend à confirmer que les céréales et légumineuses cultivées dans notre zone d'étude suivent bien les grandes tendances établies pour le Nord de la France à l'Âge du Fer. En «Basse-Normandie», les cultures de prédilections sont celles du blé amidonnier, de l'orge vêtue et de l'épeautre. L'avoine est également attestée, de même que le millet commun. Les données font également ressortir une production spécialisée de légumineuse pour cette région (Lepaumier, 2015, p.157). Les quelques mentions relevées pour la Bretagne semblent converger vers les mêmes productions, toutefois, il s'avère délicat de statuer sur le niveau de spécialisation des cultures.

Les 34 individus de STK-2 sont issus de 20 sites de notre corpus. Parmi ces occupations, près de la moitié a fourni des restes de céréales et de légumineuses décrits *supra*. Si aucun vase n'a été retrouvé avec des restes de contenu, toutes ces denrées ont bien pu être conservées dans des céramiques de type STK-2.

Les grands volumes : standard STK-3.

Le cas du standard STK-3 mérite d'être souligné, malgré le faible effectif. Sur les six individus, quatre (dont trois ornés) ont été découverts sur l'habitat aristocratique de Paule tandis que les deux autres (dépourvus de décor) ont été mis au jour sur la ferme aristocratique du Clos de l'Epinette à Creuilly (Calvados) et sur l'imposante ferme d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados), occupée pendant prés de trois siècles (300-25 av. J.-C.) et intégrée dans un réseau d'une dizaine de sites, eux aussi à vocation agricole (Lepaumier *et al*, 2010, p.148 et 152). Si le nombre d'exemplaires enregistrés pour ce standard ne permet aucune généralisation, ces quelques éléments sont remarquables puisqu'ils offrent la possibilité de se questionner sur la finalité de ces vases. Si jusqu'ici, ils étaient considérés comme de simples récipients de stockage de gamme volumétrique inférieure à STK-2, leur contexte de découverte pourrait suggérer un contenu particulier, voire un usage plus spécifique que la conservation de produits bruts, comme le transport de denrées.

Les très petits volumes : standard STK-1.

Plusieurs utilisations ont été associées à la vaisselle de STK-1. Cependant, nous nous intéressons ici plus spécifiquement à la fonction de stockage. Les faibles volumes enregistrés posent question sur le type de produit brut pouvant avoir été entreposé dans ces céramiques. La possibilité d'un contenu de statut particulier a déjà été évoquée, notamment pour les petits pots ornés BR-n°150 et BR-n°251. Cependant, ces deux vases sont les seuls du standard à présenter un décor. De plus, ils ont tous deux été découverts sur le site aristocratique de Paule (SBR5). Si leur ornementation peut être liée à la valeur « symbolique » du contenu, *i.e.* précieux/rare, celle-ci peut également n'être que le reflet du statut social élevé de l'habitat. En effet, l'absence de décor sur les autres petits pots, ainsi que leur présence sur des sites moins imposants que Paule laissent supposer que le stockage peut relever de considérations purement culinaires, à savoir l'entreposage de denrées utilisées avec parcimonie dans des préparations et plus particulièrement les aromates. Cette pratique implique alors des contenants de taille adaptée aux besoins. L'assaisonnement des plats est également attesté pour les périodes anciennes, notamment en Allemagne et au Danemark sur les sites d'Akinge, Steno et Neustadt (-4150/-3800 av. J.-C.) grâce à l'étude des pots à cuire présentant des caramels alimentaires. L'examen des phytolithes préservés dans 26 dépôts de carbonisation, couplé à des analyses de chimie organique a mis en évidence des preuves d'une cuisson

d'animaux, tant terrestres que marins, avec des graines d'herbe à ail (*Alliaria petiolata*) (Saul *et al*, 2013). Cependant, la découverte de plantes aromatiques en contexte culinaire, comme dans l'exemple précédent, reste rare à notre connaissance. Or, bon nombre d'études archéobotaniques révèlent la richesse des plantes, racines et graines aromatiques comestibles à la disposition des populations de l'Âge du Fer, constituant alors des pistes sur les possibilités culinaires (Flouest *et al*, 2006, p.49, 56 et 57). Ces produits ne nécessitent pas obligatoirement un stockage. Les herbes peuvent être cueillies et utilisées fraîches dans la journée mais il est également possible de les sécher afin d'en différer la consommation. Bien que le séchage constitue une étape de préparation, le stockage d'herbes aromatiques sous cette forme dans les petits pots peut être envisagé. Le bilan sur l'agriculture du VIème au Ier s. av. J.-C. en France du XXXIème colloque de l'AFEAF révèle que les aromates apparaissent tardivement dans les structures de stockage alors que leur présence est attestée en contexte dépotoir dès le Vème s. av. J.-C.. Si les variétés sont nombreuses, estimer leur place dans l'alimentation s'avère délicate de par le manque de données (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.386).

Seules quelques espèces ont été identifiées pour les sites de notre corpus et plus largement pour le contexte régional de l'étude. Par exemple, la présence d'oseille a été enregistrée dans le Calvados sur les sites des Mézerettes et du Parc d'Activité de Fleury-Sur-Orne (Demarest, 2011 ; Lepaumier, 2012) ainsi qu'à Mosles au lieu-dit « La Pièce du Pressoir » (Marcigny *et al*, 1999, p.123). Cette plante a également été reconnue sur les sites bretons du Boisanne à Plouër-sur-Rance dans les Côtes d'Armor (Marguerie, 1992, p.180, 181, 183 et 185), du Boulevard de Laval à Vitré en Ille-et-Vilaine (Hamon, 2010) et de Kerven-Teignouse à Inguinel dans le Morbihan (Tanguy, 1999).

Des indices de chanvre ont aussi été inventoriés sur ce site. Si une activité textile peut être rattachée à cette plante (Malrain *et al*, 2006, p.28 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.392), les graines sont comestibles et constituent une riche source de protéines et d'acides gras (Marinval, 1988, p.85). À titre d'exemple, des akènes ont été mis au jour à Bourges (Cher) dès le Vème s. av. J.-C. (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.392). Le lin est également une plante pouvant servir à fabriquer des tissus mais les graines sont consommables. Si leur nature oléagineuse présente un intérêt tant culinaire que nutritif (Marinval, 1988, p.78), elles appartiennent également à la famille des graines à mucilage. Cette substance gonfle au contact de l'eau et forme une matière visqueuse. Lorsque ce mélange d'eau et de lin est chauffé, il forme un « gel de lin », qui sert à épaissir ou lier certaines préparations. Les graines peuvent être broyées ou non avant trempage. Cette plante a été identifiée sur l'Île d'Hoëdic (Morbihan) (Joly *et al*, 2008, p.24-25) mais également en Seine-et-Marne, sur le site du Marais du Colombré à Varennes-sur-Seine (Séguier *et al*, 2008, p.24 et 27) ou encore sur l'*oppidum* du Mesnil de Moulay en Mayenne (Neveu, 2017, p.365). La caméline, plante mimante du lin (Marinval, 1988, p.81), est cultivée pendant tout l'Âge du Fer mais elle se retrouve plus fréquemment dans les régions du Nord-Est de la France (Malrain *et al*, 2006, p.27 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.393). Sa présence est attestée sur plusieurs sites du Loiret, tels Le Morjolet à Aschère-le-Marché, les Herbeauts à Chevilly ou encore Les Grands-Réages à Corbeille (Pradat, 2010, p.16, 11 et 9). On en retrouve également en Seine-et-Marne sur le site de Bussy-Saint-Georges (Buchez *et al*, 2002, p.49).

Ces plantes oléagineuses permettent également de produire de l'huile par pression à froid des graines. Cependant, les quantités nécessaires de matière première ne correspondent pas aux volumes de STK-1 puisqu'en moyenne entre 2 kg et 14 kg de graines, selon leur type,

est nécessaire pour obtenir 1 l d'huile[19]. Le besoin de contenant plus grands pour cette activité de préparation implique que le stockage en petites quantités utilisées pour l'assaisonnement n'est peut être pas nécessaire, de petites doses pouvant être prélevées (à l'aide de vases miniatures de STK-1 par exemple) dans les réserves de graines destinées à la fabrication d'huile. Toutefois, leur place dans l'alimentation reste à déterminer. Les données archéologiques tendent à les considérer comme des compléments aux graisses animales ou comme une alternative à l'onéreuse huile d'olive (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.394).

Bien qu'elles ne soient pas attestées dans notre zone d'étude, d'autres graines et plantes aromatiques sont mentionnées pour la Gaule septentrionale. Les indices les plus proches se retrouvent dans le Loiret. La présence de moutarde noire est enregistrée sur les sites de Terre des Châtelains (Amilly) et des Pièces Chameul (Chevilly) (Pradat, 2010, p.12 et 18). De l'aneth, fréquente dans le Sud de la Gaule, est également attestée à Chevilly (Pradat, 2010, p.19) et dans le Cher sur l'*oppidum* de Bourges. Des graines de coriandre, espèce originaire de Méditerranée, ont été mises au jour sur le site de La Tène Moyenne de Saint-Julien de Sault dans l'Yonne (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.396).

Ainsi, comme pour les autres standards, si l'éventail des aromates ayant pu être stockés est vaste, le manque de données, couplé à l'absence de découverte de reste de contenu en place, ne permet pas de certifier l'entreposage de ces produits dans les vases.

Bilan.

Si les céramiques sont bien adaptées à la fonction de stockage, cette discussion n'a pas permis de préciser leur contenu spécifiquement, aucun lien direct entre les individus et les ressources n'ayant pu être mis en évidence. Néanmoins, elle offre un regard sur les denrées végétales à disposition et donc potentiellement entreposées dans ces récipients.

Ainsi, cette partie souligne les limites de la seule analyse de la relation « forme-fonction ». En effet, en l'absence de preuves tangibles de contenu (macro-restes, analyses de chimie organique…), seules des propositions, en accord avec les informations extrinsèques aux récipients (données archéobotaniques, prise en compte du contexte, nature du site et statut social…), peuvent être énoncées.

De plus, d'un point de vue purement culinaire, le critère « volume » n'est pas forcément dépendant du type d'aliment. En effet, la destination du celui-ci est importante, comme l'a démontré l'exemple des graines oléagineuses. Les quantités entreposées d'un même produit brut dépendent donc également du type de transformation auquel celui-ci est dévolu.

Une fois encore, ces constats minorent la portée informative du critère « volume » dans l'analyse fonctionnelle des vases de stockage.

III.B.1.2.2. : Seconde approche : le critère « décor ».

La prise en compte de la fréquence et des types de décors de l'ensemble de la vaisselle de la batterie de cuisine a mis en avant une forte proportion de vases ornés quelle que soit la morphofonction, confirmant ainsi qu'une céramique décorée n'est pas forcément destinée aux fonctions de présentation et de consommation. Toutefois, les modalités décoratives diffèrent selon la destination des récipients (*i.e.* les morphofonctions). De plus, au sein du

[19] Source : Guide « Les chemins de l'huile », p. 10, disponible sur http://www.emilenoel.com/uploads/pdf/Le_chemin_de_l_huile.pdf

« Stockage », celles-ci sont dépendantes du standard puisqu'il existe un lien entre le volume des poteries et leur ornementation. Si les décors sont inexistants sur les vases de STK-1 (à l'exception des deux petits pots du site Paule – SBR5), une situation inverse s'observe pour les standards STK-2 et STK-3, chacun possédant son propre registre décoratif.

Ces constats interrogent sur la destination de la variabilité des décors, notamment les questions de leur signification et de leur exposition (Rice, 1987, p.238). Sur ces sujets, l'approche fonctionnelle de Z. Tsirtsoni (2001) sur un ensemble de céramiques macédoniennes issues d'une dizaine de sites datant du Néolithique Récent, apporte un angle de réflexion intéressant. En effet, selon lui, un décor est le résultat d'une activité consciente qui implique un investissement en temps et matériaux. Il en déduit que les récipients ornés reçoivent ainsi une valorisation proportionnelle à l'investissement (2001, p.4) : si le vase est support d'un décor, alors celui-ci doit être visible lors de son fonctionnement, et donc il doit pouvoir résister aux contraintes utilitaires. Par exemple, un décor cannelé est plus résistant aux usures, telles les abrasions, qu'une ornementation peinte qui peut s'effacer (Tsirtsoni, 2001, p.15). Si la détérioration d'un décor n'interdit pas l'utilisation du vase, celui-ci a logiquement été conçu pour être utilisé le plus longtemps possible sous sa forme initiale, du fait de la notion de valorisation (Tsirtsoni, 2001, p.4).

L'exposition du décor est, quant à elle, abordée selon sa localisation sur le vase et la destination de la vaisselle, *i.e.* manipulation ou non. Une ornementation en haut de panse externe implique que pour que celle-ci soit visible, le récipient soit placé à un niveau égal ou inférieur au niveau des yeux (Tsirtsoni, 2001, p.3). De plus, le type de décor influe sur cette notion de visibilité. L'auteur distingue le décor « visible » du décor « discret ». Le premier se définit comme facile à exposer et attirant l'œil de loin contrairement au second qui n'est perceptible qu'à courte distance, parfois sous un éclairage particulier (Tsirtsoni, 2001, p.15). Dès lors, si un décor discret n'est pas synonyme d'une volonté d'exposition, il est possible qu'il traduise un langage communautaire (Tsirtsoni, 2001, p.16). Cette idée est appuyée par deux éléments.

Le premier est qu'une surface monochrome, dénuée de tout décor, est peu expressive, dans le sens où aucune créativité particulière ne transparaît et qu'aucun message ne peut être transmis contrairement aux décors de motifs peints, incisés, imprimés…. (Tsirtsoni, 2001, p.14). À titre d'exemple, des timbres ont été découverts sur des *dolia* (Enserune), la forme de certains en épis de blé a d'abord été interprétée comme un possible indice de contenu, mais la découverte d'autres motifs (colonne, chapiteau…) tend à les considérer plutôt comme des marques d'ateliers ou comme la griffe d'un artisan potier (Olive *et al*, 2009, p.52). Quoi qu'il en soit, on retrouve bien ici la notion de message.

Le second point concerne le caractère souvent standard et complexe des éléments décoratifs. Ainsi, la multiplicité d'un même type de motif dans divers assemblages, pour un contexte chronoculturel donné, suggère une tendance à se conformer à un « langage » commun, excluant l'idée d'un décor en tant qu'expression personnelle ou synonyme d'une identification sociale (Tsirtsoni, 2001, p.16).

Ce raisonnement sert de base à la discussion sur l'éventualité que les décors puissent donner une indication sur la nature du contenu. En effet, les résultats ont montré que les impressions étaient préférentiellement liées au « Stockage ». Il convient désormais de replacer ce constat dans son contexte.

Le cas particulier des deux seuls vases ornés de STK-1 ayant déjà été évoqué *supra*, nous n'y reviendrons pas ici. Les standards STK-2 et STK-3 présentent, quant à eux, des registres décoratifs différents, ils sont donc traités séparément.

Standard STK-2 (fig.5).

Les impressions digitées ou réalisées à l'aide d'une baguette sont typiques de ce standard[20]. Les formes principales, plus ou moins ovales, s'apparentent aux motifs en « grain de café » ou en « coup d'ongle ». Elles se retrouvent systématiquement en partie supérieure des vases : au niveau de la jonction bord-panse, de l'épaulement ou encore juste sous le col. Des impressions sont également observées au sommet de la lèvre de deux individus. Cependant, d'autres types de décor ont été enregistrés et permettent de distinguer trois groupes principaux de céramiques :

- Les vases à impressions (huit individus)
- Les vases à cannelures (huit individus)
- Les vases à cordons et cannelures (sept individus)

Si les impressions sont propres à STK-2, la prise en compte de la chronologie révèle que les céramiques concernées se retrouvent principalement dans des contextes anciens, *i.e.* au cours du Vème s. av. J.-C., et plus rarement jusqu'à la fin du IIIème s. av. J.-C. Les poteries ornées de cannelures couvrent l'ensemble de la période tandis que les récipients ornés de cordons sont concentrées dans des contextes datant de La Tène Finale. À noter que les impressions et les cannelures seules ne touchent que des vases bas-normands du corpus tandis que les individus ornés de cordons couplés à des cannelures sont majoritairement issus des sites bretons.

Les motifs imprimés correspondent à l'ensemble des décors de la catégorie « A » de la synthèse typologique sur l'évolution des décors des céramiques gauloises en Bretagne du VIème au Ier s. av. J.-C. (Cherel *et al*, 2018, p.301-302).

Plus précisément, les impressions labiales des céramiques BN-n°180 et BN-n°344 se rapprochent du type « A2 ». Celui-ci dérive des productions de l'Âge du Bronze et des débuts de l'Âge du Fer et se retrouvent principalement du VIème au IVème s. av. J.-C. Bien qu'il perdure à La Tène Moyenne, le motif devient rare dès la seconde moitié du IIIème s. av. J.-C.

Les impressions situées au niveau de l'épaulement ou de la partie supérieure de la panse correspondent aux types « A4 » (impressions digitées), comme sur le vase BN-n°186, et « A5 » (impressions à l'aide d'un outil), telle la poterie BN-n°82. Tout comme le type « A2 », Les décors « A4 » et « A5 » se rencontrent du VIème au IVème s. av. J.-C. Toutefois, ils restent assez présents durant le IIIème s. av. J.C (A4) et au IIème s. av J.C (A5).

Ce type de décor digité a également été découvert en «Basse-Normandie» sur des grandes jarres biconiques du Premier Âge du Fer des sites d'Hérouvillette, de Fierville-les-Parcs (Manson *et al*, 2010, p.236) et du Mont Joly dans le Calvados où les impressions forment un registre horizontal systématiquement placé à la jonction panse/bord (Van Den Bossche, 2007, p.158 et 168).

Ainsi, des parallèles peuvent être proposés entre les impressions des céramiques BN-n°185 et BN-n°73 et le décor du vase n°66 d'Hérouvillette (Besnard-Vauterin *et al*, 2015,

[20] Les impressions sont faiblement représentées dans les deux autres morphofonctions. Si les motifs de « Préparation/Cuisson » sont similaires à celles du « Stockage », les décors imprimés de la « Présentation/Consommation » sont beaucoup plus complexes. (Cf. III.D.2.2.2.b.).

p.147, fig.18). Il en est de même pour l'ornementation des poteries BN-n°78 et BN-n°67, respectivement similaire registre décoratif des vases n°48 et n°51 d'Hérouvillette (Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.147, fig.18).

Ces impressions se retrouvent principalement sur des vases à profil discontinu rentrant sur les sites datant de la transition entre les deux Âges du Fer (Vème/IVème s. av. J.-C.) et perdurent jusqu'à La Tène Moyenne en Plaine de Caen (Manson *et al*, 2010, p.236 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.149), comme sur les sites de Mondeville L'Etoile où ces décors se situent au niveau de la lèvre et de la carène des formes hautes tronconiques de type « F6 » (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.95).

Les impressions de STK-2 trouvent aussi correspondance avec les motifs imprimés labiaux, situés au niveau de l'épaulement des grandes jarres à provision bitronconiques de La Tène Ancienne mises au jour sur l'habitat de la Terre-Qui-Fume à Buxerolles dans la Vienne (Maguer *et al*, 2007, p.90). Des vases de stockage de l'habitat de la Renaîtrie à Châtellerault (Vienne), datant de 450/400 av. J.-C., portent également des digitations comparables à celles de STK-2 (Poissonnier *et al*, 2007, p.91).

De même, le motif en « grains de café » au niveau des lèvres est caractéristique des ensembles de La Tène Ancienne angevins, comme dans le Maine-et-Loire sur le site du Beaupréau à Pinier (Levillayer *et al*, 2010, p.79). Des décors digités ornent les vases grossiers de la Fauche-Verdon à Luigné (Maine-et-Loire) où de nombreuses structures de stockage ont été mises au jour (Levillayer *et al*, 2013, p.124). Ces motifs sont aussi présents en Loire Atlantique, comme à Penchâteau à Pouliguen (Gaiffe *et al*, 1995, p.125 et 136) ou sur le site de la Jaguère à Rezé.

Tous ces exemples s'accordent sur le caractère archaïque de ces décors, hérités de l'Âge du Bronze et datant principalement de la transition Hallstatt Final/La Tène Ancienne. De même, la localisation de ces impressions suit un schéma commun puisqu'elles se retrouvent systématiquement en partie supérieure des vases, principalement au niveau des lèvres et des diamètres maximum (Marchandier, 2007, p.12 et 14 ; Van Den Bossche, 2007, p.158 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.143).

Les ornementations de cannelures de STK-2 sont comparables aux décors cannelés de l'ensemble « N » de la typologie établie pour la Bretagne (Cherel *et al*, 2018, p.312-313). À l'exception du sous-type « N5 », tous les autres sont représentés :

- Type « N1 » : cannelure simple située au niveau du diamètre maximum, Elle se rencontre surtout sur les écuelles et les jattes, plus rarement sur les grands récipients comme pour la céramique BN-n°448.
- Type « N2 » : décor composé de deux cannelures très fines soulignant l'épaulement du vase. Ce décor est représenté sur le vase BN-n°142.
- Type « N3 » : décor caractérisé par deux cannelures assez espacées au niveau de l'épaulement des grands vases fermés. L'ornementation de BN-n°67 et BN-n°254 correspond à cette définition.
- Type « N4 » : décor constitué de stries multiples irrégulières (Na) ou régulières (Nb), présent surtout au niveau de l'épaulement des jattes profondes et vases hauts. Les cannelures des poteries BN-n°200, BN-n°216 et BN-n°368 sont similaires au type « Na » tandis que les récipients BN-n°66, BN-n°375, BN-n°376 et BN-n°378 sont affiliés au type « N4b ».

D'un point de vue chronologique les types « N2 », « N3 » et « N4a » se rencontrent à partir de 225 av. J.-C. jusqu'à la fin du Ier s. av. J.-C. en Bretagne. Le type « N4a » semble rester en usage moins longtemps puisqu'il se rencontre plus rarement après 75 av. J.-C. Les types « N1 » et « N4b » se retrouvent tout au long des IIème et Ier s. av. J.-C. Si les fourchettes chronologiques établies pour la Bretagne trouvent correspondance avec la datation des formes hautes des pots bas-normands, les trois jattes profondes BN-375, BN-n°376 et BN-n°378 ont été découvertes dans des contextes plus anciens (VIème s. av. J.-C.).

La présence de cannelures horizontales irrégulières est caractéristique des vases à profil tronconique à partir de La Tène Moyenne en Plaine de Caen, comme sur le site d'Hérouvillette (Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.155-156, fig.26) ou à Mondeville où les cannelures soulignent le col des vases tronconiques de type « 6 » ainsi que sur les pots fermés de type « 7 » (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.96). De même, le groupement de plusieurs cannelures (souvent trois) au niveau du col est typique de la fin du Second Âge du Fer, pour les profils rentrants dans cette région (Manson *et al*, 2010, p.238 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.155-156).

Les décors de cannelures et de cordons se développent dès la fin du IIIème s. – début du IIème s. av. J.-C. grâce à la généralisation de l'usage du tour de potier (Daire, 1992, p.138 ; Cherel *et al*, 2018, p.345-346). Quatre types de décor de cordon(s) (« M1 » à « M4 ») ont été définis pour la Bretagne (Cherel *et al*, 2018, p.311-312) dont deux trouvent correspondance avec les ornementations des céramiques de STK-2 :

- Type « M1 » : décor représentatif des grands vases fermés à cordon large soulignant leur rebord. Une cannelure peut surmonter le cordon à la jonction avec le bord. Ce type se rencontre plus souvent dans la région de Rennes à la fin de la période, comme c'est le cas des grandes céramiques BR-n°430, BR-n°431, BR-n°435 et BR-n°437 du site de la ZAC de Bellevue 1 à Thorigny-Fouillard (Ille-et-Vilaine).
- Type « M3 » : décor constitué de plusieurs cordons d'épaisseur constant et régulièrement espacés sur la panse. Si ce type est fréquent sur les jattes et écuelles à haut col, il touche plus rarement les grands vases tels les récipients BR-n°513 (Hennebont, Polvern, Morbihan) et BN-n°136 (Le Clos de l'Epinette, Creuilly, Calvados).

Le type « M1 » apparaît dès 225 av. J.-C. tandis que le type « M3 » est un peu plus récent (200 av. J.-C.) en Bretagne. Plus généralement, les cordons ornent préférentiellement trois formes de céramiques bretonnes. Ils soulignent le sommet ou la mi-panse des pots ou marquent la jonction panse-col des jattes moyennes. De plus, le col haut de certaines jattes peut être barré de plusieurs baguettes moulurées (Daire, 1992, p.138).

Si ces décors sont récurrents en Bretagne au Second Âge du Fer, ils se retrouvent dans les régions limitrophes, sur des sites datés de La Tène Moyenne et La Tène Finale comme à Mondeville (Calvados). Cependant, le rôle des cordons est secondaire au sein du registre décoratif et leur présence n'est rattachée à aucun type spécifique (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.95). *A contrario*, sur le site de la Corneille, à Putot-en-Bessin (Calvados), les cordons se retrouvent plus souvent sur les écuelles et jattes de types « 2 » et « 3 », *i.e.* au profil sinueux. À noter que la forme du type « 3c » se rapproche du type « 4 », dépourvu de décor, mais découvert principalement au niveau des structures de stockage du site (la cave n°30 et l'ensemble des fosses de la structure n°18) (Hérard, 2009, p.100 et 102). Toutefois, ces formes ne trouvent aucune correspondance avec le vase BN-n°136.

L'ornementation des vases à l'aide de cordons constitue le registre décoratif principal des céramiques mises au jour sur l'occupation des Chaloignes à Mozé-sur-Louet (Maine-et-Loire), datée des IIIème/IIème s. av. J.-C., et ce, toutes formes confondues (Levillayer, 2006, p.126). Quant à l'habitat des Natteries (Cholet, Puy-Saint-Bonnet, Maine-et-Loire), lui aussi occupé durant les IIIème/IIème s. av. J.-C., l'apparition des décors côtelés est associée à l'usage du tour rapide. Ils se retrouvent aussi bien sur des formes basses (écuelles et jattes à profil en esse…) que hautes (pots). Celles-ci présentent parfois encore des décors plus anciens, comme les impressions à la baguette soulignant leur col (Maguer, 2007, p.75). Sur l'établissement rural de La Tène Moyenne (IIIème/IIème s. av. J.-C.) de La Gaudine à Vivoin (Sarthe), des cordons ornent plusieurs types de récipients : jattes à haut col (forme n°10), écuelles à profil en esse (forme n°6c), vases hauts (forme n°12)… Une fois encore, le décor est localisé en partie supérieure des céramiques : au niveau du col ou de l'épaulement ou encore en haut de panse (Guillier *et al*, 2006, p.55).

Dans les régions plus orientales, notamment en Alsace-Lorraine, la typologie des décors des céramiques de la fin de l'Âge du Fer établie pour cette région révèle des motifs communs avec les vases de STK-2 (Bonaventure, 2011, p.119, fig.36). Les impressions regroupent les types « D01 » (motif digité), « D02 » (décor au repoussé), « D03 » (impressions en forme de goutte d'eau formant une ligne) et « D05 » (lignes de lunules). D'un point de vue chronologique, « D01 » et « D02 » se retrouvent dans des contextes datant de La Tène Moyenne. Le type « D03 » apparaît vers 150 av. J.-C., soit peu après le type « D05 » (200 av. J.-C.). Ces motifs se rencontrent jusqu'à la fin de la période, vers 25 av. J.-C. (Bonaventure, 2011, p.113), notamment pour « D03 » sur l'*oppidum* du Fossé des Pandours en Alsace (Bonaventure, 2011, p.188). Les décors de type « D62 » (festonnage) et « D63 » (large bandeau mouluré) sont datés de la fin du Second Âge du Fer, entre 75 et 25 av. J.-C. (Bonaventure, 2011, p.117-et 118) et peuvent s'apparenter aux motifs de cordons et cannelures enregistrés pour STK-2. Cependant, les vases de stockage ne sont pas décorés (Bonaventure, 2011, p.269 à 273) et ces décors se retrouvent, par exemple, sur les pots à bord côtelé, datés des IIème et Ier s. av. J.-C. (Bonaventure, 2011, p.259, fig.138, vases n°1 à 3). Une fonction de cuisson est attribuée à ces productions locales, sans pourtant écarter leur possible utilisation en stockage (Bonaventure, 2011, p.258).

Dans les Ardennes, à Acy-Romance, à de rares exceptions près, consistant en quelques moulures en partie supérieure des récipients, les vases de stockage ne sont pas décorés et présentent une surface externe unie (Saurel, 2014, p.300 et 301). Il en est de même pour les grandes jattes tronconiques rugueuses, souvent associées aux jarres (Saurel, 2014, p.310).

Comme pour la forme, un parallèle entre les décors des pots communs rugueux et l'ornementation des vases de STK-2 peut être établi puisqu'ils présentent de nombreuses impressions au dessus de l'épaulement. Si une fonction de cuisson leur est privilégiée, le stockage n'est pas exclu pour ces vases (Saurel, 2017, p.290-291).

Toutefois, ce schéma doit être nuancé, le décor évoluant au cours du temps. Ainsi, jusqu'à La Tène Ancienne, les différences entre les grandes jarres de stockage et les pots rugueux sont moins marquées, leur ornementation étant généralement constituée d'un cordon imprimé à l'encolure. Le registre décoratif va ensuite évoluer vers une absence de décor pour les jarres tandis que les pots communs sont ornés de ligne d'impressions. Systématique à La

Tène Moyenne, ce type de décor va toutefois disparaître au cours de La Tène Finale (Saurel, 2014, p.301).

En Languedoc et Provence, le décor des *dolia* reste rare, comme le montrent les exemples du DICOCER (Py, 1993, p.402 à 409). Le rugosage poussé des surfaces laisse peu de place à l'ornementation. Toutefois, une évolution du traitement des surfaces externes s'observe. Le peignage couvrant la quasi-totalité des surfaces apparaît comme un caractère ancien des grandes jarres de stockage. Si quelques exemples plus tardifs existent, la plupart se rencontrent lors de la période de transition entre les deux Âges du Fer. Certains, comme le *dolium* n°1 (525/400 av. J.-C.), présentent, en plus du rugosage externe, des impressions au dessus de l'épaulement (Py, 1993, p.403). L'ampleur des zones peignées diminue au cours du temps et d'autres décors apparaissent dont les cordons. Au début du Second Âge du Fer, ils peuvent surmonter la plage rugosée, comme pour le *dolium* n°3 (Py, 1993, p.403) mais le plus souvent ils sont placés au niveau de l'épaulement seuls ou par deux : en haut et bas de panse. À partir de La Tène Moyenne, le décor se concentre au niveau du col qui supporte des chevrons incisés, parfois accompagnés de timbres comme sur les *dolia* n°11 et n°13 (Py, 1993, p.404). A la fin de l'Âge du Fer, les récipients, aux surfaces lissées, sont vierges de décor, seul le bord caractéristique ressort (Py, 1993, p.405).

Ainsi, la discussion montre que les différents décors des céramiques de STK-2 traduisent une évolution du registre décoratif au cours de l'Âge du Fer. Les différents motifs imprimés (digitations, en « grain de café », en « coup d'ongle » ou à la baguette) sont hérités des décors de l'Âge du Bronze et perdurent plus ou moins longtemps durant La Tène Ancienne. La généralisation de l'usage du tour à la fin du IIIème s. / début du IIème s. av. J.-C. entraîne un changement dans les modes décoratifs puisque les cordons et cannelures deviennent le décor principal.

Les diverses comparaisons révèlent que ce processus ne constitue une spécificité ni des vases de stockage STK-2, ni de la zone de la présente étude. En effet, des impressions se retrouvent sur diverses formes de céramiques de Bretagne et de «Basse-Normandie» mais également dans les régions limitrophes. Elles y sont considérées comme typique de la période de transition entre les deux Âges du Fer (Levillayer *et al*, 2013, 124). Les cannelures se retrouvent tout au long de la période mais elles deviennent plus régulières grâce au tour de potier. Toutefois, les cannelures irrégulières à la fin de la période constituent un particularisme bas-normand puisqu'elles se retrouvent sur un type précis de récipient, à savoir les profils tronconiques rentrants. L'usage du tour influe également sur la forme du décor de cordon(s). En effet, la plupart ne correspond pas à un ajout de matière à proprement parler, comme pour les périodes plus anciennes, mais plutôt à un repoussement de la pâte provenant des sillons qui les entourent (Daire, 1992, p.138). Si le décor de cordon est ubiquiste des céramiques de la fin de l'Âge du Fer (Daire, 1992, p.138), ce jeu de moulures au niveau de l'épaulement semble typique du domaine armoricain et plus largement sur un grand quart du Nord-Ouest de la France (Hérard, 2009, p.102). Une certaine unité culturelle ressort donc de l'évolution des registres décoratifs.

En effet, dans le Nord-Est de la France, des parallèles entre les motifs ornementaux de l'étude ont pu être mis évidence. Toutefois, les datations sont plus tardives. De même, contrairement aux exemples occidentaux, les récipients de stockage de ces régions ne sont pas ornés, même si cette affirmation tend à être relativisée, notamment pour les Ardennes. Ce

constat pourrait avoir un lien avec les contacts avec le monde méditerranéen. Le décor de la vaisselle de stockage dans les régions méridionales de la France suit une évolution différente. Les surfaces externes entièrement rugosées vont évoluer dès le Second Âge du Fer vers un peignage limité à la partie supérieure des vases pour arriver à des récipients vierge de décor. Ce schéma semble corrélé à l'évolution des formes des vases de stockage vers le modèle du *dolium* romain.

Standard STK-3.

Sur les six individus, un récipient est entièrement lissé (BR-n°291) tandis que les surfaces du vase BN-n°137 sont brutes de fabrication.

Les quatre céramiques ornées présentent chacune leur propre registre ornemental. Toutefois, les trois pots à lèvre divergente semblent répondre à une même logique décorative, *i.e*. des reliefs moulurés réalisés directement sur les surfaces après la mise en forme au tour rapide, comme le prouvent les stries de tournage.

Les décors des poteries BR-n°155 et BR-n°114 s'apparentent aux motifs de cordons de type « M4 » de la synthèse typochronologique définie pour la Bretagne (Cherel *et al*, 2018, p.312). Il apparaît vers 200 av. J.-C. et se caractérise par un ou deux cordons espacés (baguettes), soulignant le rebord de certaines grandes jattes ou de grands vases fermés (BR-n°155). Ce décor peut se retrouver espacé régulièrement sur la panse des grands récipients, comme sur le pot BR-n°114 où le motif souligne l'épaulement ainsi que le diamètre maximum de la panse. Le cas des décors de cordons ayant été exposé *supra*, nous n'y reviendrons donc pas ici. Le pot BR-n°238 diffère quelque peu puisque des cannelures multiples régulières ornent toute la partie supérieure de la panse. Ce motif correspond au type de décor « N6b » de la typologie bretonne (Cherel *et al*, 2018, p.313). Son apparition est favorisée par l'usage du tour rapide. Chronologiquement, il se rencontre au cours de La Tène Moyenne, dès 225 av. J.-C. jusqu'à la fin de l'Âge du Fer. Il constitue une spécificité armoricaine et couvre les panses des grands vases et de certaines écuelles ou jattes moyennes ainsi que sur les bols bretons (Daire, 1992, p.152). À titre d'exemple, de tels motifs ont été retrouvés sur des céramiques du site de Port-Blanc à Hoëdic dans le Morbihan, tel le fond n°56, du souterrain de Bellevue à Plouegat-Moysan dans le Finistère (Giot *et al*, 1968, Pl.17, vase n°19) ou encore à Retiers, sur le site Les Jeusseries en Ille-et-Vilaine (Le Goff, 2003, p.106).

Le dernier vase de ce standard est le pot à panse tronconique à bord rentrant sur l'intérieur BN-n°280. Sa panse est peignée verticalement jusqu'au col. Cette ornementation est surmontée d'un motif décoratif particulier : trois cannelures assez larges soulignent deux cordons, eux mêmes supports de stries verticales régulières. Si cette configuration des moulures les rapproche du décor breton de type « N2 », la présence de reliefs sur les cordons ne correspond pas. Les sites de Mondeville dans le Calvados ont livré des récipients de même forme avec le même registre décoratif. Le peignage vertical est typique des récipients tronconiques du groupe typologique n°6, et plus généralement de la plaine de Caen pendant La Tène Finale. Il en est de même pour le motif de traits verticaux organisés en bandeau entre deux cannelures (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.94 et 96). Cette combinaison décorative est également fréquente en Ille-et-Vilaine, comme à Retiers et dans les Pays de la Loire, où elle est attestée sur des poteries de la ferme de La Gaudine à Vivoin dans la Sarthe (Guillier *et al*, 2006, p.57 et 59 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.95).

Bilan.

Cette discussion confirme que les décors répondent à des choix culturels et que leur variabilité dépend de mécanismes complexes (Roux, 2010, p.5), pouvant être liés par exemple à la chronologie, aux aires d'influences entre producteurs et consommateurs ou encore aux évolutions technologiques. De plus, le contexte d'enfouissement des céramiques influe sur l'état de conservation du mobilier et donc des décors, pouvant donner une vision biaisée de la forme originelle de l'ornementation. Toutefois, des différences significatives entre les registres décoratifs des morphofonctions de la présente étude existent bien, comme le montre la confrontation de la répartition des principaux types de décors des récipients de stockage avec les données des autres morphofonctions (tabl.3).

Si l'ornementation des vases des standards STK-2 suit une évolution au cours du temps, les types d'impressions enregistrés pour notre corpus, pour l'ensemble de l'Âge du Fer, sont similaires pour les morphofonctions de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson ». *A contrario*, les motifs imprimés de « Présentation/Consommation » diffèrent totalement des précédents, tant par les techniques employées que dans leur complexité (cf. II.A.4.4.3.2.). Ces différences pourraient donc bien être liées aux contraintes utilitaires évoquées en introduction de cette section. Ce constat tend également à confirmer l'utilisation de vases de volumes moyens pour le stockage, impliquant une certaine polyvalence des poteries. La faible ampleur des zones touchées par les motifs imprimés, de petite taille et formant une simple ligne en partie supérieure des vases, permet de qualifier ces décors de discrets, malgré les éventuels problèmes de conservation. Cette localisation implique, selon Z. Tsirtsoni (2001), que ces récipients devaient être disposés sous le niveau des yeux pour une bonne visibilité des décors. Les dimensions importantes, et donc la masse, des vases de STK-2 suggèrent alors qu'ils devaient être disposés sur le sol, leur stabilité ayant été démontrée *supra*. De plus, le caractère discret des motifs suppose qu'ils n'étaient pas destinés à l'exposition. Au contraire, on peut présumer que leur visibilité était meilleure lors du fonctionnement des poteries, au moment du prélèvement du contenu. Cette proposition vaut également pour les individus ornés de fins cordons et cannelures.

Ces éléments sur l'ornementation des céramiques de ce standard tendent à privilégier l'hypothèse d'un système ornemental codifié, potentiellement porteur d'un message, notamment pour ces populations ne possédant pas d'écriture alphabétisée de leur langue[21] (Brun *et al*, 2008, p.144). Si la vision d'un indice de contenu, sur le modèle des « pots » (à farine, sucre, café….) hérités de nos « grand-mères » (fig.6), est « alléchante », elle ne peut toutefois être validée. En effet, les diverses comparaisons ont montré que ces décors n'étaient pas spécifiques aux vases de stockage et qu'ils se retrouvaient sur des céramiques de différentes formes. De plus, l'évolution des registres décoratifs, décrite s*upra*, semble concerner tout le quart Nord-Ouest de la France. La décoration est une pratique courante sur

[21] L'usage de l'écriture par les Celtes débute dans les régions en contact avec les populations la pratiquant déjà. Son adoption semble liée aux trafics commerciaux, notamment avec les populations grecques et étrusques puis romaines. Dans le Sud de la Gaule, les alphabets grec et latin sont adaptés dès les IVème s. / IIIème s. av. J.-C. mais les rares témoignages archéologiques datent principalement du IIème s. av. J.-C. À titre d'exemple, des stylets et les fragments de tablettes enduites de cire ont été découverts sur des *oppida*, tels ceux de Stradonis et de Zavist (République Tchèque) (Kruta, 2000, p.594 ; Brun *et al*, 2008, p.143-144 ; Buchsenschutz, 2007, p.161-162). De même, on citera le célèbre exemple du calendrier de Coligny (Ain) (Cunliffe, 2006, p.203 ; Buchsenschutz, 2007, p.162) ou encore les inscriptions de patronymes en caractères grecs et romains découverts sur des vases de l'oppidum de Bibracte (Nièvre/Saône et Loire) et datant du Ier s. av. J.-C. (Flouest *et al*, 2006, p.27).

la vaisselle. Celle-ci peut donc être qualifiée de commune, dans le sens où, elle est utilisée par tous, pour une fonction donnée, indépendamment de tout statut social (Delamard, 2014, p.90).

À noter tout de même le particularisme des vases bas-normands de STK-2 ornés de cannelures irrégulières malgré la généralisation de l'usage du tour. Un possible lien avec la production spécialisée de légumineuses pourrait être proposé, le motif serait alors assimilé à un signe distinctif. Toutefois, leur localisation ainsi que leur aspect autorise un parallèle avec le mode de fermeture des céramiques et plus précisément la proposition d'une obturation à l'aide d'un matériau périssable souple (tissus), maintenu par un lien, type cordelette. Ainsi, le motif formé pourrait faciliter la pose grâce aux reliefs qui bloqueraient le lien, notamment pour les récipients dont l'ouverture rentrante sur l'intérieur complique le maintien du cordage.

L'ornementation des céramiques de STK-3 répond à un schéma différent. Les motifs de stries multiples, la présence de cordons régulièrement espacés sur la panse ainsi que le peignage vertical sont des éléments de décor pouvant également être liés à des considérations fonctionnelles. Ils sont considérés comme une aide à la préhension des récipients afin de les empêcher de glisser des mains de l'utilisateur (Boudet *et al*, 1983, p.247 ; Daire, 1992, p.37 ; Robert, 1994, p.317 ; Daire *et al*, 2002, p.185). Ces considérations utilitaires concordent avec la gamme de volume de ces vases, relativement importante. En effet, la mise en place d'un tel dispositif pourrait faciliter le déplacement des céramiques au besoin. De plus, la localisation des motifs sur l'ensemble de la panse implique que ces récipients devaient être disposés de façon à assurer une bonne visibilité des décors. Dès lors, on peut supposer que cette vaisselle pouvait éventuellement être disposée sur un aménagement permettant de la surélever. Ces éléments soulignent une fois de plus une différence de fonctionnement entre les standards STK-2 et STK-3.

Nous avons exclu l'idée que les décors inventoriés sur les standards du « Stockage » pouvaient être un moyen de décrire le contenu stocké. Toutefois, une récurrence de ces motifs sur la céramique de stockage et de cuisson ressort des comparaisons, notamment avec le mobilier de régions plus orientales où seuls des parallèles avec la « vaisselle de cuisine » (*i.e.* cuisson, préparation et stockage supposé) plus tardive, ont pu être établis. Ce constat pose la question d'une possible signification particulière attachée à un même motif en fonction de la destination des vases. Si les décors ne peuvent être un indice sur la nature des produits stockés, ils semblent bien correspondre à un « langage » significatif au niveau communautaire (Tsirtsoni, 2001, p.14). Il apparaît cependant délicat de statuer sur la teneur de cet éventuel message sur les seules caractéristiques des céramiques. Toutefois, ce type de décor peut être un compromis entre des considérations esthétiques et les contraintes utilitaires des fonctions de stockage et de cuisson.

Il convient désormais de replacer ce mobilier dans son contexte afin de statuer sur le rôle de la céramique dans le système du stockage.

III.B.2. : La céramique et le système d'organisation du stockage.

III.B.2.1. : Répartitions et proportions des standards.

La répartition finale des céramiques de notre corpus entre les différentes morphofonctions montre que la quantité de vaisselle de stockage est relativement faible au sein de la batterie de cuisine puisqu'elle ne représente que 8,5% de l'effectif total (fig.7). Ce

taux se rapproche de ceux obtenus pour les *oppida* de Boviolles (Meuse) et du Fossé du Pandours (Bas-Rhin) où ces céramiques concernent 8% de l'assemblage (Bonaventure, 2011, p.306-307). Quant à l'enclos de La Tène Moyenne de La Lampe à Fontenay-en-Parisis (Val d'Oise), si la proportion de vases de stockage est plus faible que pour notre corpus, soit 5% (Daveau *et al*, 2001, p.85), elle reste relativement proche. Plus généralement, les grands récipients à provisions représentent environ 10% des assemblages du Nord de la France (Valais *et al*, 2008, p.154). À première vue, nos résultats semblent bien représentatifs de la part de récipients voués à cette fonction. Toutefois, ce résultat doit être relativisé puisque notre typologie est composée de trois standards de différents modules : du très petit au très grand. Or, les céramiques de ces types ne répondent pas aux mêmes besoins et leur fonctionnement diffère. Ainsi, les céramiques destinées au stockage de masse (STK-2), ne représentent que 3,6% de la batterie de cuisine.

Des discussions précédentes, il ressort que le standard STK-3 constituerait un particularisme, probablement lié à un stockage spécifique et/ou une activité secondaire de cette fonction, tel le transport de denrées (cf. III.C.2.2.4.). À noter que ce standard est avéré sur quatre habitats particuliers, associés notamment à un statut social important : deux en Bretagne et deux en «Basse-Normandie».

Du fait de leurs effectifs respectifs, une possible utilisation complémentaire des deux autres standards avait été proposée : les gobelets tronconiques de STK-1 ayant pu servir à prélever le contenu des grands pots de STK-2. Cependant, une systématisation de cette fonction conjointe ne peut être validée puisque leur répartition diffère nettement d'une région à l'autre (fig.8 et tabl.4). En effet, les vases de STK-1 sont deux fois plus nombreux en Bretagne qu'en «Basse-Normandie». *A contrario*, les très grands récipients de STK-2 ont tous, à six individus près, été découverts sur des sites bas-normands.

De plus, les cartes de répartition (fig.9 à 11) montrent des concentrations inégales des différents standards. Des récipients de type STK-1 ont été mis au jour sur huit sites bas-normands alors que trente-quatre ont été retenus dans le cadre de l'étude. À l'exception de l'exploitation agricole de la ZAC d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados), où quatre individus ont été enregistrés, les autres habitats n'ont livré qu'un à deux exemplaires maximum. En Bretagne, leur présence est attestée sur onze sites parmi les vingt-huit retenus pour cette région. L'habitat aristocratique de Saint-Symphorien (Paule, Côtes d'Armor) et le souterrain de Toul-Allan-Kerellen (Treglonou, Finistère) correspondent à des occupations ayant livré le plus grand nombre d'individus, respectivement sept et six vases. Sur les autres sites, on compte le plus souvent une seule céramique de type STK-1.

La situation est encore plus contrastée pour STK-2. Cette vaisselle se retrouve sur seize sites bas-normands contre trois occupations bretonnes. Leur nombre varie entre un et trois exemplaires par site normand. Toutefois, le complexe de la Fosse Touzé à Courseulles-sur-Mer (Calvados) a fourni quatre individus. En Bretagne, une telle concentration se retrouve uniquement sur l'habitat communautaire de Thorigné-Fouillard (ZAC de Bellevue1, Ille-et-Vilaine) tandis qu'une seule poterie de type STK-2 a été mise au jour sur chacune des deux autres occupations. Ces céramiques ont été découvertes dans la partie la plus orientale de la région. Ce constat concorde avec le fait qu'en général les sites bretons ne fournissent pas de grands vases, bien qu'on en retrouve plus en Ille-et-Vilaine (Valais *et al*, 2008, p.154). Enfin, le standard STK-3 est avéré sur quatre habitats (deux en Bretagne et deux en «Basse-Normandie»).

Un autre fait remarquable concerne le peu de sites où plusieurs standards différents sont représentés. Les cas où tous les types de vases de « Stockage » ont pu être inventoriés sont rares puisque seules deux occupations bas-normandes (Calvados) sont concernées : Le clos de l'Epinette à Creuilly et la ZAC d'Object'Ifs Sud à Ifs. Les sites ayant livré à la fois des céramiques de types STK-1 et STK-2 sont un peu plus nombreux, soit six occupations (quatre en «Basse-Normandie» et deux en Bretagne). Ce constat, impliquant qu'un peu moins d'un dixième des sites de l'étude a livré ce type de vaisselle, tend à confirmer que les vases de STK-1 et STK-2 ne font pas l'objet d'une utilisation conjointe automatique.

Cette présentation des répartitions et concentrations des standards du « Stockage » sur les sites de l'étude montre une sous-représentativité générale des céramiques dévolues à cette fonction. Si un équilibre relatif entre «Basse-Normandie» et Bretagne s'observe pour les données de STK-1 et STK-3, une réelle inégalité entre les deux régions caractérise STK-2. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce phénomène, elles sont donc étudiées dans les sections suivantes.

III.B.2.2. : Vaisselle de stockage et sous-représentativité : discussions.

III.B.2.2.1. : Sous-représentativité : biais méthodologiques et disparité des données.

Plusieurs aspects sont habituellement considérés comme des biais de la recherche. Parmi eux, on compte une disparité des investigations archéologiques entre les zones (Basset, 2015, p.167) puisque la distribution spatiale des sites est dépendante des découvertes, elles-mêmes liées aux modalités d'enquête (Orton *et al*, 1993, p.166 ; Demoule *et al*, 2005, p.45 ; Djindjian, 2011, p.114). Au-delà des campagnes de prospection et de fouilles programmées, le travail de terrain s'est développé de manière exponentielle depuis une vingtaine d'années, notamment grâce aux fouilles préventives, qui dans certains territoires, ont permis le décapage de grandes zones, offrant la possibilité d'appréhender les dynamiques d'occupations d'un territoire donné et de ses modalités d'organisation, comme c'est le cas sur le secteur de la plaine de Caen (Demoule *et al*, 2005, p.57 et 61 ; Baudry, 2012, p.36).

De même, une exhaustivité des données ne peut être attendue des fouilles. Celles-ci font l'objet de choix méthodologiques dépendants des objectifs de la recherche, des impératifs de terrain mais également des moyens financiers et du temps à disposition (Demoule *et al*, 2005, p.45 ; Djindjian, 2011, p.121 et 143), ces facteurs influent également sur la superficie fouillée du site qui souvent ne correspond pas à l'emprise totale du site (Rice, 1987, p.289). Ainsi, il est impossible d'évaluer la quantité d'informations archéologiques que nous possédons (Orton et al, 1993, p.166).

Cette documentation n'est alors qu'une fraction d'un ensemble plus important, existant avant leur découverte (Demoule *et al*, 2005, p.40). De plus, les vestiges subissent des perturbations et des dégradations lors de leur enfouissement. Elles peuvent être dues à des phénomènes mécaniques, chimiques ou encore à des activités animales, tels des cas de piétinements anthropiques, ruissellement, érosion, oxydation, actions d'animaux fouisseurs… (Djindjian, 2011, p.114 ; Basset, 2015, p.167). L'état de conservation des vestiges, selon leur nature, est donc liée à leur milieu d'enfouissement mais également à la nature du matériau (Orton *et al*, 1993, p.168 ; Demoule *et al*, 2005, p.79-80 ; Djindjian, 2011, p.121).

Si la céramique est un matériau résistant et se retrouve en abondance sur les sites (D'Anna *et al*, 2003, p.5), la découverte de vases complets reste assez rare (Rice, 1987,

p.289). Or, la sélection d'individus « dits complets » est une contrainte propre à la méthodologie mise en place dans le cadre de cette étude.

L'ensemble de ces phénomènes tend à faire considérer la collection céramiques comme un assemblage disponible et non un reflet de la population réelle (Rice, 1987, p.325), ce qui pourrait expliquer la sous-représentativité de la vaisselle de stockage au sein de la batterie de cuisine.

Toutefois, peu d'ensembles armoricains comportent des récipients de grandes dimensions. Les exemplaires au profil archéologiquement complet sont très rarement découverts et les cas de vases fragmentaires sont à peine plus nombreux (Daire, 1992, p.99).

À titre d'exemple, l'étude de la taille des diamètres à l'ouverture de 726 céramiques du site du Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor), révèle une rareté de la vaisselle de stockage de masse au sein de l'assemblage (Menez, 1996, p.126-127). La mesure moyenne des ouvertures des poteries de type STK-2 est comprise entre 29 et 33 cm. Sur cette base, les vases dont l'ouverture est supérieure à 30 cm sont considérés comme des récipients de stockage de masse[22]. Seuls 17 individus présentent un diamètre à l'ouverture supérieur à 30 cm, soit 2,3% de l'ensemble. Ce taux, obtenu pour la collection de ce seul site breton, est proche de la proportion de l'ensemble des vases STK-2 de notre corpus (3,6%).

Ainsi, la sélection d'un nombre important de sites, ayant permis de constituer un corpus céramiques conséquent, offre, selon nous, une base statistique fiable. Les phénomènes de biais, évoqués *supra*, apparaissent alors comme limités.

III.B.2.2.2. : Sous-représentativité : la question de la durée d'utilisation des céramiques.

La faible proportion de céramiques de stockage peut être due à la fonction même de ces objets. En effet, le renouvellement de la vaisselle est continu mais se fait à des rythmes différents selon la catégorie fonctionnelle (Florent *et al*, 2012, p.270). Des études ethnographiques sur la durée d'utilisation des poteries révèlent que celle-ci est moins longue lorsque les récipients sont fréquemment manipulés (Rice, 1987, p.297). Les travaux de R. Bedaux et J.D. Van der Waals, en 1987, sur les poteries Dogons du Mali mettent en avant que les vases en contact avec le feu ou régulièrement déplacés ont une durée de vie moins longue que le reste du vaisselier (Orton *et al*, 1993, p.207). Un lien avec la taille des objets est également avancé : les céramiques de petit module sont plus facilement manipulables et ont plus tendance au bris que des poteries imposantes dont les déplacements sont plus limités (Rice, 1987, p.298). Les vases de stockage sont donc remplacés moins fréquemment que pour les autres catégories fonctionnelles, leur « durée de vie » étant plus longue que celle des récipients déplacés quotidiennement (Mayor, 1994, p.187 et 189 ; Vieugué, 2010, p.71) ; ce que confirme l'étude ethnographique de G.M. Foster, en 1966, sur les poteries mexicaines de Tzintzuntzan (Orton *et al*, 1993, p.208).

Si ces éléments fournissent un argument satisfaisant quant à la sous-représentativité des vases de stockage de masse, elle ne peut expliquer à elle seule les répartitions obtenues. La mise au jour de différentes structures de stockage sur les occupations de l'Âge du Fer

[22] La comparaison des différents diamètres à l'ouverture de chacun des modules de vase indique que les grandes ouvertures sont caractéristiques des standards STK-2 (Do = 29-33 cm), PpCu-A-2-variante-2 (Do = 29 cm) et PsCo-E-2 (Do = 37,5 cm).Or, les standards de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation » comptent respectivement trois et un individus. Leur présence est alors anecdotique, permettant d'associer les diamètres à l'ouverture supérieurs à 30 cm aux céramiques de stockage.

révèle un système d'emmagasinage des denrées plus complexe que la simple utilisation de céramiques et amène à réfléchir sur la place de ce mobilier au sein de la chaîne opératoire du stockage.

III.B.2.2.3. : La céramique et les autres moyens de stockage.

L'adaptabilité des céramiques à la fonction de stockage ainsi que leur fonctionnement ont été discutés *supra*. Un lien privilégié avec l'entreposage de denrées solides sèches végétales a pu être proposé, de même que la nature des produits ayant pu faire l'objet de cette activité. Si cette vaisselle semble bien conforme aux contraintes utilitaires, sa répartition et sa sous-représentativité au sein de la batterie de cuisine interroge sur l'importance de l'utilisation de poteries pour cette fonction ; et plus particulièrement les vases destinés au stockage de masse (STK-2). Ceux-ci ont pu contenir préférentiellement des céréales et des légumineuses, en accord avec les études archéobotaniques. Différentes durées d'entreposage peuvent être associées à ces ressources alimentaires impliquant des pratiques différentes, à savoir la consommation en différée et la constitution de réserves soit pour les périodes de manque, soit en prévision des cultures (Malrain, 2010, p.66). Ces pratiques impliquent alors des modalités de stockage appropriées.

Si une spécialisation de production de légumineuses apparaît en «Basse-Normandie», se sont principalement les céréales qui seront traités ici, les informations à leur sujet étant les plus nombreuses.

À noter tout de même, que les légumineuses appartiennent à la famille des *Fabaceae*, *i.e.* des plantes dont le fruit est une gousse contenant les graines (Marinval, 1988, p.45). Si celles-ci peuvent être consommées fraîches, elles se conservent également sous forme de « légume sec ». Dans ce cas, un processus de récolte particulier peut être proposé, différant légèrement du simple prélèvement des graines après écossage. Une fois les gousses formées, elles peuvent alors faire l'objet de deux séchages (le premier sur pied et le second par suspension, tête vers le bas) afin de récolter des graines qui pourront être conservées après tamisage. Leur faculté germinative est alors préservée sur plusieurs années. Une fois les graines récoltées, il n'est pas aberrant d'imaginer des conditions de stockage identiques à celles des céréales (Marcigny *et al*, 2004, p.86). En effet, l'étude du site du Clos des Primevères à Entrammes (Mayenne), espace exclusivement dédié au stockage agricole, révèle que les greniers ont accueilli alternativement, selon le rythme des récoltes, des légumineuses et du blé amidonnier (Guillier *et al*, 2015, p.251). De même, l'analyse des paléosemences, découvertes dans des fosses de stockage à Mondeville (Calvados), montre que les stocks entreposés résultent de traitements post-culturaux et sont composés d'un mélange de céréales et de légumineuses (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.153-154). La découverte de carporestes mêlés de céréales et de légumineuses sur les occupations du Thaon (Calvados) est interprétée comme un possible stockage mixte de petites quantités, en tas séparés (San Juan *et al*, 1999, p.181). Par ailleurs, la présence de soles de four peut être liée à un séchage à chaleur modérée des légumineuses afin d'augmenter la durée de conservation (San Juan *et al*, 1999, p.182), pratique faisant écho à la torréfaction des grains de céréales, à l'aide de grils ou de plaques foyères, évoquée *supra*.

Les céréales peuvent se conserver en atmosphère confinée, comme le permettent les silos, ou à l'air libre : soit en vrac (dans des greniers par exemple), soit dans des récipients, en matériaux périssables ou en céramique (Garcia, 1987, p.45). La synthèse sur l'agriculture du

VIème au Ier s. av. J.-C. en France du XXXIème colloque de l'AFEAF indique que les structures de stockage types fosses, greniers et silos livrent de nombreux restes carpologiques, principalement des céréales et légumineuses (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.386). Par exemple, des restes carbonisés de féverole ont été découverts sur le sol d'occupation du souterrain du Viquet de Plournéour-Trez dans le Finistère (Neveu, 2017, p.394). La présence de ces espèces végétales est aussi attestée dans les vases à provision (Malrain *et al*, 2006, p.21 et 58). Contrairement aux restes découverts dans les dépotoirs, qui reflètent plutôt des habitudes alimentaires, l'analyse des carporestes des structures de stockage offre une vision directe des denrées agricoles à un certain stade de leur traitement (Zech-Matterne *et al*, 2009, p.386). L'existence d'un lien entre les différents modes de stockage des grains et la forme sous laquelle ils ont été entreposés (épis, épillets, nus…), pourrait alors servir d'indice sur le rôle de la céramique dans cette pratique.

Pour rappel, la période de La Tène Moyenne est marquée par des changements dans les modes de stockage (cf. B.3.). En «Basse-Normandie», ces transformations paraissent inhérents au phénomène de spécialisation de culture des légumineuses (pois, féverolles, lentilles…) (Malrain *et al*, 2006, p.20 et 23 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.47 ; Van Den Bosche *et al*, 2009, p.76 ; Jahier *et al*, 2010, p.123).

Il convient désormais de présenter la chaîne opératoire du traitement des céréales.

Une culture privilégiée des céréales vêtues (notamment le blé amidonnier, l'épeautre et l'orge) a été mis en avant pour le contexte chronoculturel de la présente étude. La chaîne opératoire du traitement de ces grains comporte plusieurs étapes permettant d'éliminer les éléments non consommables (Malrain *et al*, 2006, p.53). En effet, ce type de céréale est plus résistant et demande plus de préparation que les espèces nues (Durand *et al*, 2011, p.45). Après moisson et donc coupe des plants[23], le grain peut être séché et conservé en gerbes, les autres phases de travail étant alors pratiquées au fur et à mesure des besoins (Garcia, 1997, p.92). Un premier dépiquage, pouvant être réalisé directement dans les champs, permet de fragmenter les épis en épillets. Le stockage du grain à ce stade est possible puisqu'il est protégé contre l'humidité, les insectes[24], les champignons et moisissures grâce à son enveloppe, *i.e.* les glumes et glumelles formant la balle. Un second battage est ensuite nécessaire afin de décortiquer le grain. Cette étape est parfois couplée à un grillage du grain afin de bien éliminer les éléments de la balle (Malrain *et al*, 1996, p.286). Enfin, après tamisage et vannage, le grain est entièrement nettoyé (Matterne *et al*, 1998, p.106-107 ; Malrain *et al*, 2006, p.55 ; Durand *et al*, 2011, p.45).

Ces bases étant posées, nous pouvons aborder la question du rôle des céramiques au sein de ce système de stockage, dont les composantes sont nombreuses.

[23] Une succession de coupes haute (sous l'épi) et basse (proche du sol) s'observe tout au long de la période malgré une intensification des coupes hautes au cours de La Tène Finale. L'augmentation de ce type de coupe est associée à une production agricole plus poussée. À noter que celle-ci est presque systématique dans l'Ouest, plus particulièrement en Basse Normandie (Zech-Matterne *et a*l, 2009, p.401).
[24] À l'exception des charançons (Matterne *et al*, 1998, p.107).

III.B.2.2.3.1. : Silos, greniers et céramiques : une gestion complémentaire des ressources ?

Les silos.

Les silos constituent le mode de conservation en milieu anaérobie le plus approprié pour la conservation des céréales et des légumineuses[25] sur le long terme (Garcia, 1997, p.88 ; Malrain *et al*, 2006, p.57 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.44). Ils se présentent comme des excavations plus ou moins profondes (entre un et trois mètres), de morphologie variable (en bouteille ou en cloche, plus rarement de forme cylindrique) et de capacités volumiques diverses (Garcia, 1987, p.67 ; Marinval, 1988, p.147 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.45). À titre d'exemple, le silo mis au jour sur le site la Pièce du Pressoir à Mosles (Calvados) est profond de 1,25 m pour une ouverture de 85 cm de diamètre (Marcigny *et al*, 1999, p.111) tandis que le creusement du silo du site III de Mondeville l'Étoile (Calvados) atteint 2,75 m de profondeur pour un diamètre à l'ouverture d'1,70 m (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.44). De même, le site de Noyal-Châtillon, ZAC Sud-Seiche (Ille-et-Vilaine) a livré un silo (F75) d'environ 80 cm de profondeur pour 1,50 m de diamètre (Hamon, 2007).

D'un point de vue fonctionnel, les grains sont placés dans le silo. Celui-ci est ensuite scellé hermétiquement par un bouchon d'argile ou de bouse séchée. Les grains situés contre la paroi vont commencer à germer, formant une couche protectrice autour du reste de la masse de céréales qui elle conservera ses facultés germinatives plusieurs années. Lors de ce processus, l'atmosphère du silo se sature en gaz carbonique. Ainsi, la germination est stoppée et les organismes susceptibles de détériorer le chargement ne peuvent plus se développer (Garcia, 1987, p.68 ; Marinval, 1988, p.147 ; Matterne *et al*, 1998, p.110). Une fois le silo ouvert et vidé des grains sains, la structure est incendiée afin d'éliminer la couche protectrice de grains ayant germés. Ces éléments indiquent que les silos ne devaient connaître qu'une seule ouverture par chargement et non des ouvertures multiples au fur et à mesure des besoins. Le silo n'est donc pas un mode de stockage compatible avec des activités domestiques quotidiennes (Cammas *et al*, 2005, p.34 ; Malrain *et al*, 2006, p.57 et 67).

Les restes de céréales trouvés dans ces structures se présentent généralement sous forme d'épis ou d'épillets, soit après le premier battage (Malrain *et al*, 2006, p.57 ; Levillayer *et al*, 2013, p.14). Ce fonctionnement indique que les grains vêtus sont bien adaptés à la conservation en silo (Durand *et al*, 2011, p.45) puisque la balle forme une couche protectrice supplémentaire au grain.

Le silo est donc une structure de stockage à accès unique permettant d'emmagasiner une grande quantité de grains sur du moyen à long terme, pour un usage différé en prévision des semailles, en vue de constituer des réserves en cas d'années de mauvaises récoltes ou encore dans but spéculatif (Garcia, 1987, p.93 ; Garcia, 1997, p.92 ; Malrain *et al*, 2006, p.57 ; Levillayer *et al*, 2013, p.16). Ces activités apparaissent alors comme bien différenciées du domaine du stockage culinaire. À noter tout de même le cas particulier du petit silo découvert à l'intérieur de l'habitat de l'Homme Mort à Saint-Pierre-de-Plesguen (Ille-et-Vilaine), à côté de l'aire de chauffe. Il se présente sous la forme d'une fosse circulaire de 50 cm de diamètre, sa profondeur atteint 35 cm et son volume est de 55 l. L'autre fait remarquable est la mise au jour d'un petit récipient en terre cuite à l'intérieur (Leroux *et al*,

[25] À noter que P. Marinval considère qu'ils ont également pu servir à conserver d'autres produits, comme du fourrage… (1988, p.144). Cette hypothèse est également proposée pour le site de la Plaine du Moulin à Vent à Cesson (Seine et Marne) (Levillayer *et al*, 2013, p.14)

1991, p.22). Ces indices plaident en faveur d'un stockage autosuffisant de produits destinés à être utilisés fréquemment dans les activités de cuisson, le vase servant alors à prélever le contenu. L'assimilation de cette poterie au standard STK-1 de notre typologie fonctionnelle aurait pu appuyer notre interprétation de « vases-puiseurs », malheureusement, nous n'avons pas pu trouver de description de cet objet dans la documentation consultée. Cet exemple révèle aussi une différence de capacité très importante entre le silo domestique dit petit (55 l) et les « très grands » volumes des céramiques classées en STK-2 (environ 18 l).

Une réelle distinction fonctionnelle a donc cours entre les grands silos et la vaisselle de STK-2. De même, l'existence de petits silos domestiques, comme à l'Homme Mort, ne peut expliquer la sous-représentativité de STK-2 puisque les différences de volumes impliquent que ces silos ne sont pas des substituts aux poteries.

Les greniers.

Les greniers aériens sont typiques des zones à forte hygrométrie, comme le Nord de la France (Garcia, 1997, p.92-93). Ils sont donc surélevés afin de préserver les grains de l'humidité du sol. Ils se présentent sous forme de petites constructions à plancher surélevé reposant sur quatre (majorité), six ou neuf poteaux pour une superficie moyenne comprise entre 6 m² et 14 m². Des disques de bois ou de pierre sont parfois calés entre les poteaux et le plancher pour éviter les intrusions d'animaux nuisibles comme les rongeurs (Malrain *et al*, 2006, p.57 ; Menez, 2008, p.436 ; Guillier *et al*, 2015, p.219).

D'un point de vue fonctionnel, ces bâtiments offrent un accès aisé et fréquent aux produits emmagasinés. Ils permettent également un entreposage en vrac de quantités plus ou moins importantes de grains qui doivent être régulièrement ventilés pour éviter leur germination (Garcia, 1997, p.92-93 ; Menez, 2008, p.436 ; Malrain, 2010, p.67 ; Guillier *et al*, 2015, p.251). Ce mode de stockage ne permet toutefois pas de protéger les grains contre les insectes, ce qui suppose un entreposage à court ou moyen terme (Guillier *et al*, 2015, p.251), en accord avec une gestion des réserves pour les besoins courants (Malrain *et al*, 2006, p.57), voire en vue d'échanges. Cette notion doit cependant être temporisée puisque le nombre de greniers sur chaque site varie. En effet, pour rappel, un classement de ces occupations, selon quatre types (cf. B.3.), semble corrélé à la hiérarchisation sociale de l'habitat gaulois, en lien avec les circuits d'échanges et de redistribution des denrées (Malrain, 2010, p.62 ; Guillier *et al*, 2015, p.217).

Les restes de céréales associés à ces structures se présentent généralement sous la forme de grains encore plus ou moins partiellement vêtus, *i.e.* issus d'un second battage peu poussé (Malrain *et al*, 2006, p.54). Sur le site centralisateur du Clos des Primevères à Entrammes (Mayenne), l'analyse des carporestes a montré que les grains étaient emmagasinés dans les multiples greniers sous différentes formes : nus ou en épillet (Guillier *et al*, 2015, p.246). À noter que les greniers de l'habitat rural du Camp du Roi à Jaux (Oise), datant du IIème s. av. J.-C., révèlent une possible différence de traitement selon l'espèce de céréale, bien que les indices soient ténus. L'orge semble avoir été stockée encore vêtue suite au second battage, impliquant un besoin de grillage du grain afin de le débarrasser totalement de son enveloppe (Malrain *et al*, 1996, p.285) tandis que l'emmagasinage du blé amidonnier peut avoir été réalisé après le premier battage ou directement suite à un second battage peu poussé, des restes d'épillets ayant été découverts (Malrain *et al*, 1996, p.286). Ces éléments tendent à appuyer l'idée que les réserves de ces constructions étaient prélevées au fur et à mesure des

besoins, moment où le grain pouvait être entièrement nettoyé. Les différents stades de transformation des grains (épillet ou partiellement vêtu) pouvant alors être liés à l'espèce, certaines nécessitant plus d'étapes pour un bon nettoyage du grain, et/ou au temps d'entreposage envisagé : plus celui-ci sera long, moins le nettoyage sera poussé.

La nécessité d'aérer le grain régulièrement pourrait être palliée par la pratique d'un grillage systématique[26], celle-ci évitant la germination des grains, de manière irréversible (Marinval, 1988, p.136). Toutefois, au vu des restes associés aux greniers, il apparaît que la conservation des capacités germinatives des grains ait été privilégiée. Le besoin de ventiler le chargement implique une certaine organisation pour une bonne gestion des stocks (Guillier *et al*, 2015, p.251). Afin de faciliter cette opération, la logique voudrait que les grains soient plutôt disposés en tas peu épais que stockés dans des récipients secondaires (Malrain *et al*, 2006, p.59). L'emploi de contenants rallongerait la chaîne opératoire : ceux-ci devant être vidés puis remplis de nouveau après aération. Si ce mode de fonctionnement ne peut être exclu, l'étude du site du Camp du Roi (Jaux, Oise) appuie l'hypothèse d'un stockage préférentiel en vrac à même le plancher des greniers (Malrain *et al*, 1996, p.284). De plus, au vu des surfaces au sol de ces constructions, leur capacité de stockage devait être plus importante que les volumes enregistrés pour nos céramiques les plus imposantes. Dans ces conditions, les greniers ne peuvent se substituer aux poteries, la discussion suggérant une fonction propre à ces structures sur poteaux.

Silos, greniers et céramiques : un bilan.

La discussion a mis en avant des différences entre les silos et les greniers, qu'elles concernent le but du stockage, le mode de fonctionnement et la forme des produits entreposés. L'emmagasinage des grains à différents stades de traitement post-récolte révèle une gestion des ressources raisonnée et organisée. Si le nombre de silos et leur capacité tend à diminuer au cours du temps (Levillayer *et al*, 2013, p.22) au profit d'une multiplication de l'usage des greniers, l'organisation du stockage demeure rationnelle puisque ce phénomène semble traduire un changement dans la gestion des ressources alimentaires, de par notamment le phénomène de centralisation. Quoiqu'il en soit, ces modes de stockage diffèrent totalement des capacités fonctionnelles des céramiques de notre typologie destinées à cette activité, plus particulièrement le standard STK-2.

Le stockage en silos et greniers permet de conserver des grains à moyen et long terme. Les chargements de ces structures sont issus des premiers traitements des céréales, éliminant une partie des composants non consommables, la prédominance de grains plus ou moins vêtus permettant de les protéger des facteurs de dégradation. Le nettoyage complet des céréales implique que le produit fini soit plus fragile. Cette phase devait donc être préférentiellement réalisée au fur et à mesure des besoins. L'opération de décorticage étant fastidieuse (Matterne *et al*, 1998, p.107), la logique tendrait à penser qu'elle ne relevait pas d'un travail quotidien. Une plage de temps pourrait alors avoir été prévue en vue de préparer une quantité de grains suffisante pour assurer la consommation quotidienne sur une période définie, en accord avec les besoins de la communauté et une conservation sur un temps court. Le stockage en céramique pourrait donc intervenir à ce stade. Ce scénario suggère une gestion

[26] Et non du séchage qui, contrairement au grillage, mettrait le grain en dormance, lui permettant de conserver ses aptitudes germinatives.

complémentaire de ces moyens de stockage. Un tel fonctionnement semble avoir eu cours sur la ferme de La Tène Finale du Camp du Roi à Jaux (Oise) dotée de trois greniers et d'un silo. Toutefois, les auteurs proposent plusieurs utilisations conjointes possibles de ces structures. La première interprétation consiste à séparer la récolte en deux, selon la destination de la production. D'une part l'ensilage permettrait d'assurer les réserves en cas de période de manque, voire aussi de préserver les récoltes à destination des échanges. D'autre part, le stockage en grenier assurerait les besoins courants à moyen terme. La seconde hypothèse implique un premier stockage en silo de la production. Une fois celui-ci ouvert, le chargement serait déplacé vers les greniers en vue de sa consommation, la céramique de stockage assurant alors l'emmagasinage à court terme dans l'habitat ou dans une structure liée aux activités domestiques (Malrain *et al*, 1996, p.301). Le grenier est donc envisagé comme un intermédiaire entre le stockage en silo et la conservation en céramique (Malrain *et al*, 1996, p.302), ce qui expliquerait le faible nombre de céramiques de stockage sur le site. Sur l'enclos de La Tène Moyenne de La Lampe à Fontenay-en-Parisis (Val d'Oise), une zone de stockage comportant un grenier, deux silos et des *dolia* a été mise au jour et tend à appuyer l'idée du rôle intermédiaire des greniers. Cependant les récipients sont préférentiellement associées aux silos (Daveau *et al*, 2011, p.73).

Aucun reste carpologique n'a été retrouvé associé aux récipients de stockage de la présente étude à l'exception du site de La Pièce du Pressoir à Mosles (Calvados). Dans la structure n°61, *i.e.* une fosse quadrangulaire (cf. *infra*), des vestiges de grains nus carbonisés ainsi que de plusieurs tessons d'un grand vase de stockage ont été découverts au sein de la même unité stratigraphique, suggérant que les grains étaient initialement contenus dans le récipient (Marcigny *et al*, 1999, p.122). Pour la Bretagne, la seule mention de céréales consiste en des empreintes de grains d'orge vêtue totalement nettoyés. Elles se retrouvent majoritairement sur les surfaces externes de neuf tessons mais aucune d'elles ne peut être assimilée à un décor, ni à un indice de contenu. L'interprétation proposée est que ces éléments anecdotiques au sein de l'assemblage traduisent un piégeage fortuit, lors de la fabrication des vases, des grains destinés à être consommés (Menez *et al*, 1996, p.160). Si ces maigres indices semblent aller dans le sens d'un stockage des grains nettoyés en céramique, ils sont beaucoup trop ténus pour le confirmer. De plus, le contexte de découverte des céramiques de l'étude, principalement détritique, interdit toute analyse spatiale des zones de stockage qui aurait pu permettre de dégager un éventuel lien entre les différents vestiges, comme dans les exemples précédents de la vallée de l'Oise. Les diverses structures de stockage[27] mises au jour sur les sites ont tout de même été inventoriées en termes de « présence/absence ». Ces données ont ensuite été mises en relation avec les standards STK-1 et STK-2, selon le même mode d'enregistrement (tabl.5). Les résultats montrent que l'association « grenier-silo » est rare. Une gestion complémentaire de ces aménagements avec les céramiques est donc exclue. Les données soulignent toutefois le particularisme des structures excavées puisqu'elles se retrouvent sur la majorité des sites. En Bretagne, les occupations présentent majoritairement ce type de creusement comme unique structure de stockage, si l'on retient cette fonction comme la plus probable (cf. *infra*). Lorsque plusieurs types de constructions ont été inventoriés, ils sont associés principalement à des greniers. La situation apparaît comme

[27] Les souterrains, souterrains mixtes, les caves boisées, les architectures semi-enterrées et les fosses quadrangulaires étant traités en détail dans la section suivante, elles ont été ici rassemblées sous le terme de « structures excavées ».

différente en «Basse-Normandie» où une diversité des aménagements est privilégiée. Ainsi, trois groupes se distinguent :

- les sites dotés à la fois de silos, greniers et structures excavées
- les habitats comportant des greniers et des structures excavées
- les unités domestiques ne présentant que des structures excavées

Les céramiques bretonnes de STK-1 se retrouvent principalement sur les sites où un seul type de structure de stockage a été inventorié : le grenier ou le souterrain. Ces données tendent à privilégier deux interprétations pour ce standard. La première concerne les « vases-puiseurs », *i.e*. les gobelets tronconiques, qui ont pu servir à prélever les réserves emmagasinées dans ces structures, afin de remplir un contenant permettant d'apporter les ingrédients sur l'aire de traitement. La seconde hypothèse concerne l'utilisation de vases miniatures, type « godet », dans les souterrains, comme moyen d'éclairage. Les résultats obtenus pour la «Basse-Normandie» ne permettent pas d'aller plus loin dans l'interprétation puisqu'aucun lien avec les différentes structures ne ressort.

La vaisselle de STK-2 est très peu représentée en Bretagne. Elle se rencontre uniquement sur des sites dotés d'un seul type de structure de stockage. Une utilisation complémentaire « grenier-céramique » ou « silo-céramique » pourrait être proposée, cependant l'effectif breton de STK-2 est trop faible pour autoriser toute généralisation. À noter qu'aucune des rares occupations où des silos et des greniers ont été découverts n'ont livré de céramique de ce standard, qu'elle que soit la région. En «Basse-Normandie», ces poteries se retrouvent préférentiellement sur les sites où tous les modes de stockage sont présents. Ces données appuient l'idée que ces récipients sont bien intégrés au système du stockage dans cette région. De par la spécialisation de culture de légumineuses, un lien avec la destination des denrées, *i.e.* centralisation et redistribution *vs* consommation de la communauté sur place, pourrait alors être proposé. La question est donc de savoir quel était le rôle de la vaisselle de STK-2.

L'étude de la ferme du Camp du Roi à Jaux (Oise) a amené les auteurs à s'interroger sur le volume de denrées stockées en fonction du mode de stockage employé. Les capacités ont ensuite été confrontées à l'estimation des besoins en céréales par jour et par personne. En se basant sur un apport calorique quotidien de 2500 cal., provenant uniquement des graminées, les auteurs déduisent qu'une portion journalière de 750 g est nécessaire (Malrain *et al*, 1996, p.302). Ainsi, une céramique de type STK-2 d'environ 18 l permettrait de nourrir près de trois personnes pendant une semaine[28]. À titre de comparaison, le petit silo domestique, situé dans le bâtiment du site de l'Homme Mort à Saint-Pierre-de-Plesguen (Ille-et-Vilaine), assurerait l'alimentation d'environ huit personnes pendant une semaine. La sous-représentativité du standard STK-2, due à un biais méthodologique, a été estimée comme limitée pour l'ensemble du contexte de l'étude. Toutefois, la situation est tout autre à l'échelle d'un site. Malgré l'impossibilité d'estimer le nombre exact de récipients STK-2 par occupation, l'effectif ne devait logiquement pas se limiter à un seul individu, comme le prouve, par exemple, la découverte de quatre exemplaires archéologiquement complets sur le site de La Fosse Touzé à Courseulles-sur-Mer (Calvados). Sur cette base minimale, la vaisselle de STK-2 pourrait alors nourrir une communauté d'une quinzaine d'individus. Toute prudence gardée, bien que l'alimentation ne soit pas exclusivement céréalière et malgré

[28] La densité de l'orge est d'environ 780kg/m^3, soit 0,96 l. Le besoin d'une personne sur une semaine est donc de 0,96*7 = 6,72 l, d'où 18,450/6,72 = 2,7 => 3 individus.

l'existence de nombreuses inconnues, cette démonstration permet de privilégier une fonction de stockage à l'échelle de la « maisonnée » pour le standard STK-2.

Ainsi, il apparait que les céramiques de stockage ont bien joué un rôle dans le système d'emmagasinage des denrées. La discussion n'a certes pas permis de préciser la question du stockage de très petites quantités mais elle a apporté quelques éléments sur les autres emplois de la vaisselle de STK-1, telles les fonctions de « vase-puiseur » ou encore de possible moyen d'éclairage. Les poteries de STK-2 semblent s'intégrer dans un système complexe de gestion des productions bas-normandes, où elles seraient plutôt destinées au stockage domestique de denrées sur le court terme. Toutefois, les données ne permettent pas de qualifier cet usage de systématique. En effet, ces vases ne devaient pas assurer à eux-seuls cette fonction, ce que tendent à confirmer leur répartition en Bretagne ainsi que l'existence des aménagements de stockage particuliers que sont les structures excavées.

III.B.2.2.3.2. : Les structures excavées du Nord-Ouest de la Gaule : des constructions propices au stockage en céramique.

Les fosses parallélépipédiques.

Les fosses sont majoritairement caractérisées par une forme presque carrée comme la fosse n°27 à Cormelles-le-Royal (Calvados). Elle mesure 3×2,5 m et est profonde d'environ 1 m. Carpentier *et al*, 2002, p.42). Sur le site de La Fosse Touzé à Courseulles-sur-Mer (Calvados) les trois structures les plus imposantes mesurent 3 m sur 2 m, pour une profondeur moyenne comprise entre 1 m et 1,2 m (Jahier *et al*, 2011, p.77). Des dimensions similaires caractérisent les nombreuses fosses parallélépipédiques des sites de Mondeville l'Étoile (Calvados). La majorité mesure 2 m de long sur 1 m de large pour une profondeur s'échelonnant de 1 à 2,5 m. (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.39). De même, à Saint-Martin-Les-Entrées (Calvados), 94 fosses de plan quadrangulaire ont été inventoriées. Leur profondeur est comprise entre 0,2 m et 1 m, (Marcigny *et al*, 2004, p.72). Les multiples occupations du plateau du Thaon (Calvados) ont, elles aussi, livré de nombreuses fosses parallélépipédiques dont les dimensions concordent avec les exemples précédents, telle la fosse n°8 de l'enclos n°4. Elle mesure 3 m de long sur 2 m de large et sa profondeur est d'1,9 m. (San Juan e*t al*, 1999, p.167). D'une manière générale, les capacités volumiques sont importantes. En moyenne, elles avoisinent les 4300 l sur les sites de l'Étoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.39 ; Bossard, 2015, p.180) tandis qu'à La Fosse Touzé, elles sont comprises entre 5000 l et 7500 l (Jahier *et al*, 2011, p.77). À noter que pour ce dernier site, de petites fosses, plus nombreuses, mesurent 1,5 m à 2,5 m de long sur 0,8 à 1,5 m de large pour une profondeur avoisinant 1 m. Leur volume est compris entre 700 l et 3500 l (Jahier *et al*, 2011, p.82). Elles se retrouvent dispersées dans l'enceinte, un regroupement significatif, au niveau des concentrations de greniers, les apparente à des silos (Jahier *et al*, 2011, p.83-84). Le bon état de conservation des parties supérieures suggère une protection de la structure, en lien avec le système de fermeture. Aucun vestige d'aménagement particulier ne leur est associé, impliquant l'utilisation de panneaux de couverture en matériaux périssables (Jahier *et al*, 2011, p.82).

Des aménagements particuliers caractérisent certaines fosses importantes. Ainsi, la structure n°264 du site III de l'Étoile à Mondeville présente un escalier latéral de quatre marches, taillées à même le substrat (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.39). Ce type d'accès se

retrouve également sur le site de Saint-Martin-Les-Entrées où le nombre de marches varie de une à trois (Marcigny *et al*, 2004, p.72). À l'extérieur de la fosse n°264 de Mondeville, des trous de poteaux supposent l'existence d'une structure en bois protégeant l'accès. Un dispositif de protection similaire est suggéré pour la fosse n°266 où deux creusements au centre des petits côtés laissent envisager la présence de deux poteaux porteurs, soutenant une construction en matériaux périssables (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.39). Dans le Maine-et-Loire, sur le site de La Fauche Verdon à Luigué, quatre fosses parallélépipédiques, semblables aux excavations bas-normandes, ont été inventoriées. Les creusements circulaires aux angles suggèrent également la présence de poteaux soutenant un coffrage en bois ou un système de couverture (Levillayer *et al*, 2013, p.16). L'intérieur de ces excavations a aussi fait l'objet de considérations architecturales. Sur le gisement de Eléazar à Cairon (Calvados), la fosse n°12 présente des trous de poteau au fond, à la base des parois, supposant l'existence d'un habillage en bois tapissant les murs (San Juan e*t al*, 1999, p.177). Cette hypothèse de cuvelage est également avancée pour certaines fosses du site de Saint-Martin-Les-Entrées (Calvados) de par l'existence de trous de poteaux aux angles (Marcigny *et al*, 2004, p.72). La découverte de restes de torchis et de clayonnage dans le remplissage de certaines fosses de Mondeville pourrait être liée à ce type d'aménagements (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.39).

Un lien entre le lieu de résidence et les fosses semble se dégager. À Courseulles-sur-Mer, les fosses 1096 et 1295 sont remarquables puisqu'elles sont mitoyennes ou intégrées aux bâtiments de l'habitat. (Jahier *et al*, 2011, p.81). La localisation de ces fosses suggère que l'accès se faisait directement depuis l'intérieur de l'habitat, notamment pour la fosse n°1096 (Jahier *et al*, 2011, p.81). Un système similaire se retrouve à Cormelles-le-Royal (Calvados) pour la fosse n°27, où la présence de huit trous de poteaux encadrant la structure évoque un plan rectangulaire de bâtiment situé au dessus de l'excavation dont l'accès devait alors se faire par le plancher de l'édifice (Carpentier *et al*, 2002, p.42). La proximité avec les édifices d'habitat suppose donc un stockage domestique, *i.e*. un emmagasinage de produits destinés à la consommation des habitants.

Les vestiges associés à ce type d'excavation tendent à le confirmer. Toujours à Courseulles-sur-Mer, des fragments de jarres, écrasées sur place, ont été découverts dans la fosse 1096 (Jahier *et al*, 2011, p.81). À noter qu'un petit pot haut à profil segmenté, entièrement poli et orné d'une enduction d'hématite y a également été mis au jour (Jahier *et al*, 2011, p.116 – fig.76a et p.120). Cette découverte semble appuyer l'existence d'un petit stockage de produit spécifique, les autres vases, de grandes dimensions, ayant juste été lissés. D'une manière générale, les plus grandes céramiques du site ont été mises au jour dans les ensembles clos des grandes fosses (Jahier *et al*, 2011, p.120), confortant ainsi leur fonction de stockage, les poteries contenant alors les denrées stockées. Ce mode de fonctionnement semble aussi avoir eu cours sur le site de La Pièce du Pressoir à Mosles (Calvados), où la fosse parallélépipédique n°61 contenait des carporestes de grains nus ainsi que des fragments d'un grand vase (Marcigny *et al*, 1999, p.122). À la Fosse Touzé, des gobelets à haut col se retrouvent souvent associés aux grands vases (Jahier *et al*, 2011, p.130). Ces données tendent à conforter l'idée que ces fosses accueillaient des petites et des grandes poteries contenant les réserves des occupants de l'habitat ainsi que des vases permettant de prélever le contenu des récipients les plus imposants. Ces grands creusements peuvent donc être qualifiés de « caves » ou de « chambres à provisions ». Si aucun vestige de céramique en place n'a été découvert dans les fosses de Mondeville, des restes végétaux carbonisés constituent des indices concrets d'un stockage de céréales et de légumineuses dans ces excavations. Leur

découverte à même le sol suggère que les denrées étaient emmagasinés en vrac, formant de petits tas séparés selon la nature des produits, ou dans des contenants en matériaux périssables (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.152 et 154). Cette dernière hypothèse semble plus probable puisque les grains découverts ont été emmagasinés à différents stades de nettoyage, selon la nature de l'espèce : les grains d'orge et d'épeautre sont entièrement nettoyés tandis que les grains d'amidonnier sont emmagasinés sous forme d'épillets (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.152). De même, le fond de la fosse n°8 de l'enclos n°4 du plateau du Thaon était tapissé de graines carbonisées (San Juan e*t al*, 1999, p.167). Concernant les six fosses parallélépipédiques découvertes sur le site du Bois-Bouchard à Plessy-Gassos (Oise) (Cammas *et al*, 2005, p.37), une analyse micromorphologique de ces structures a révélé que leur sol d'occupation présentait des traces de piétinement, impliquant une forte fréquentation de ces espaces. Ces éléments plaident en faveur de l'hypothèse de caves-celliers (Cammas *et a*l, 2005, p.50-51).

Ainsi, l'appellation « fosse parallélépipédique » semble désigner des structures dont l'interprétation est celle du cellier ou de la cave, modes de stockage répondant à un processus de conservation à l'air libre. En effet, les exemples précédents ne correspondent pas aux silos tels qu'ils ont été définis *supra*. Toutefois, un doute peut être émis concernant les petites fosses du site de La Fosse Touzé, situées dans la zone des greniers aériens.

La fonction de stockage de ces structures ne fait pas de doute. La discussion a montré que le mode d'entreposage n'était majoritairement pas lié à une conservation en milieu anaérobique, notamment de par l'accès régulier au contenu pouvant être facilité par divers aménagements. La durée de conservation devait donc relever d'un entreposage sur du court ou du moyen terme (Garcia, 1997, p.92 ; Levillayer *et al*, 2013, p.16). Cette activité semble en accord avec les structures découvertes en lien avec les bâtiments d'habitation, suggérant un stockage domestique pour les besoins alimentaires courants. Ces fosses seraient alors de petits celliers ou caves. La question du type de denrées peut alors être élargie. Si des restes de céréales et de légumineuses ont été découverts en place, certaines fosses étaient vides de tout mobilier. Bien qu'il soit délicat d'appréhender la nature des produits stockés (Jahier *et al*, 2010, p.122, Malrain, 2010, p.67), la fonction d'un stockage domestique autorise quelques hypothèses, telle la conservation d'autres types de denrées, comme les tubercules, légumes et fruits, voire des produits transformés comme des produits laitiers (Jahier *et al*, 2011, p.85 ; Levillayer *et al*, 2013, p.16 ; Bossard, 2015, p.203-204). L'existence de fosses non rattachées à des bâtiments spécifiques peut alors être envisagée comme des entrepôts annexes de l'habitat (Marcigny *et al*, 2004, p.73).

Plusieurs exemples d'ensembles clos ont permis de confirmer que des céramiques avaient bien servi au stockage, qu'il concerne des quantités importantes ou plus réduites. De même, certains éléments tendent à confirmer l'utilisation de gobelets pour le prélèvement. Ainsi, au vue de leur répartition, les standards du stockage semblent bien s'inscrire dans ce système de l'entreposage domestique. L'usage généralisé de poterie ne peut toutefois pas être confirmé puisque d'une part certaines découvertes suggèrent l'existence de contenants en matériaux périssables, et que, d'autre part, bon nombre de ces fosses ont connu une réutilisation en tant que dépotoir, limitant l'interprétation (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.43 ; Levillayer *et al*, 2013, p.16 et 21).

Si l'existence de ces fosses, parfois appelées « caves-celliers semi-enterrées », est avérée dans d'autres régions, elles y sont moins fréquentes (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.43). Ces données tendraient à limiter le caractère spécifiquement régional des « caves-celliers ». Or, si des fosses parallélépipédiques peuvent être assimilées à cette fonction, toutes ces structures ne sont pas destinées au stockage. Pour preuve, à Cormelles-le-Royal (Calvados), trois fosses sub-rectangulaires à fond plat et parois droites présentent des traces d'installation de poteau au centre ou sur les côtés, marquant l'emplacement d'un métier à tisser vertical. L'interprétation en tant qu'atelier de tissage est confirmée par la mise au jour d'un nombre important de fusaïoles (Carpentier *et al*, 2002, p.45).

Au vu de ces divers éléments, une terminologie peut être proposée. Le dictionnaire du Trésor de la Langue Française[29] définit le cellier comme une « p*ièce fraîche, généralement non voûtée, située au rez-de-chaussée d'une habitation ou en contrebas ou attenante à celle-ci, servant à conserver du vin et des denrées alimentaires*. » et la cave comme une « *chambre souterraine, ordinairement voûtée et creusée sous une maison, dont la fraîcheur constante permet de conserver des provisions, principalement du vin* ». Ainsi, nous préconisons l'utilisation des termes « cave » ou « cellier » pour les fosses parallélépipédiques de stockage rattachées un édifice. Les excavations concentrées ou éparpillées dans un enclos, parfois indépendamment de la résidence, peuvent être considérées comme des « entrepôts ». Ils se définissent comme « *des lieux ou bâtiments où l'on stocke et conserve des produits entre deux opérations de* commercialisation ». En effet, le développement de ces structures au IIIème s. av. J.-C. est associé à des capacités de stockage supérieurs aux besoins de consommation courante des habitants (Bossard, 2015, p.226).

Les souterrains, les souterrains mixtes, les caves boisées et les architectures semi-enterrées.

Ces structures, typiques du Nord-Ouest de la France, sont caractérisées par des salles creusées dans le substrat. Les différentes techniques mises en œuvre, *i.e.* en sape et/ou en fosse, permettent de définir des modèles architecturaux distincts : les souterrains, les souterrains mixtes, les caves boisées et les architectures semi-enterrées. À noter que les constructions semi-enterrées restent rares et sont majoritairement retrouvées dans des habitats bretons (Bossard, 2015, p.118).

L'ensemble de ces excavations a fait l'objet d'une typologie (cf. B.3.), révélant que la classification pouvait être schématiquement divisée en deux : un groupe caractérisé par des salles multiples (types 1), majoritairement rattaché à la Bretagne, et un ensemble composé d'une seule chambre (types 2), principalement localisé en «Basse-Normandie» (Bossard, 2015, p.116 et 231). Toutefois, cette répartition ne constitue pas un frontière stricte ; d'autant plus que les découvertes et études de ce type de structures en «Basse-Normandie» n'en sont encore qu'à leurs prémices. La répartition peut alors résulter d'un état de la recherche (Bossard, 2015, p.119 et 231). Quoiqu'il en soit, des différences marquées ressortent. Il convient donc de présenter succinctement les différents types les plus fréquemment rencontrés dans chaque région, avant d'analyser différentes hypothèses fonctionnelles concernant ces structures et d'évaluer le rôle des céramiques dans de tels dispositifs.

[29] http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/showp.exe?67;s=367679910;p=combi.htm

En Bretagne, les souterrains creusés en sape et dont les salles sont séparées par des chatières (type 1.1.1., Bossard, 2015) sont majoritaires. Les accès sont principalement des puits verticaux s'enfonçant de plusieurs mètres sous la surface du sol. Ils sont généralement localisés aux extrémités de la structure. Leur nombre est restreint, mais le plus souvent les entrées sont au nombre de une à deux. Au sein de ces creusements, les aménagements pouvant faciliter l'accès à la structure enterrée, comme des encoches, restent rares, laissant supposer l'existence d'installations en matériaux périssables, à l'exemple de l'échelle restituée au niveau de l'accès vertical du souterrain de Trédudon-l'Hôpital à La Feuillée, dans le Finistère (Giot *et al*, 1976, p.13 ; Bossard, 2015, p.65, 67 et 117). Plus rarement on pénètre dans la structure par un couloir incliné, avec possible emmarchement (Giot, 1960, p.58 ; Giot *et al*, 1976, p.13 ; Bossard, 2015, p.66 et 82). Par exemple, le souterrain n°148 du site de Kerven-Teignouse à Inguinel dans le Morbihan (fig.14 = B102, type 1.1.1.2, Bossard, 2015), est doté de ces deux types d'entrée (Tanguy *et al*, 2000, p.151 ; Bossard, 2015, p.84). Certains accès présentent un aménagement particulier à quelques centimètres du fond du puits d'accès : des petits creusements appelés « niches » (Bossard, 2015, p.132). Les souterrains sont formés de plusieurs salles dont les sols sont plus ou moins au même niveau. Leur agencement est très variable bien qu'elles se présentent majoritairement en enfilade. L'évolution des creusements semble liée en partie à la nature du substrat, comme le prouvent des vestiges de creusements avortés comme dans la salle II du souterrain finistérien de Lamphily à Concarneau (fig.14 = B59, type 1.1.1.3, Bossard, 2015). Il existe donc une certaine variabilité des plans : que ce soit au niveau de l'agencement des chambres, de leurs dimensions ou de leur forme. Toutefois, le nombre de chambres oscille entre un et une dizaine, mais les souterrains à quatre salles sont les plus fréquents (Giot, 1990, p.53 et 55 ; Giot *et al*, 1971, p.128 ; Bossard, 2015, p.70, 71, 84, 86 et 117). En plan, elles sont majoritairement oblongues bien que plusieurs formes (e.g. elliptique, quadrangulaire…) puissent se retrouver dans un même souterrain. Si la hauteur des salles est difficile à restituer du fait de fréquents effondrements des plafonds, les estimations la situent entre 0,9 m et 1,8 m, pour une moyenne de 1,2/1,3 m (Giot, 1960, p.58 ; Bossard, 2015, p.87 et 90). Des aménagements particuliers peuvent se retrouver parfois dans les salles, comme des conduits d'aérations verticaux ou obliques, communiquant avec la surface, dont l'étroitesse les distingue des puits d'accès (Giot *et al*, 1976, p.9 ; Bossard, 2015, p.70 et 84). Un autre élément structurel remarquable concerne la présence de banquettes taillées le long des parois de certaines pièces (Bossard, 2015, p.66). Les passages reliant les salles sont des chatières, majoritairement creusées en sape et parfois dotées d'un seuil, comme c'est le cas dans le souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère) (fig.14 = B268, type 1.1.1.2, Bossard, 2015) ou encore celui de Kéralio à Pont l'Abbé (Finistère) (fig.14 = B330, type 1.1.1.1, Bossard, 2015) (Hinguant *et al*, 1998, p.71). Ces ouvertures, de forme variable, sont étroites, ne facilitant pas la progression entre deux salles. Les plus resserrées mesurent 0,30 m de large tandis que les plus importantes peuvent atteindre 1 m. Quant à la hauteur, elle est comprise entre 0,3 m et 1,5 m pour une moyenne de 0,8 m (Giot *et al,* 1968, p.7 ; Bossard, 2015, p.72). Certaines peuvent être construites, à l'aide blocs rapportés, comme dans le souterrain de Keravel à Plouguerneau dans le Finistère (fig.14 = B285, type 1.1.1.3, Bossard, 2015) (Bossard, 2015, p.90).

Parmi les souterrains creusés en sape, un second type (1.1.2. Bossard, 2015) se différencie principalement des structures précédentes par des salles allongées et étroites (≈ 1,10 m de largeur pour une longueur comprise entre 2 m et 10 m), au plan irrégulier. Ces

« boyaux » sont séparés par des passages construits, comme des resserrements de parois ou des chatières maçonnées. À La Motte à Sizun (Finistère) (fig.12 = B400, type 1.1.2., Bossard, 2015), si des chatières existent, la distinction entre la salle et le passage peut s'avérer délicate dans certains cas. Par exemple, dans ce souterrain, un muret de pierre sèche rétrécissant un boyau permet de définir deux salles (Le Roux *et al*, 1973, p.82 ; Bossard, 2015, p.92).

Les souterrains mixtes enterrés (type 1.2.1., Bossard 2015), moins fréquents, s'apparentent aux structures précédentes, à la différence qu'ils sont dotés de passages et/ou de salles creusés à la fois en sape et en fosse à partir de la surface du sol. Dans ce dernier cas, le plafond est constitué de matériaux périssables. Les pièces à couverture artificielle ont une profondeur comprise entre 1,10 m et 2,30 m (Bossard, 2015, p.94 et 96). Deux exemplaires ont été inventoriés à Inguiniel, sur le site de Kerven-Teignouse dans le Morbihan (Tanguy *et al*, 2000, p.145). La structure n°112 (fig.12 = B105, type 1.2.1., Bossard, 2015) est composée d'un accès oblique, desservant une salle souterraine en sape et une galerie boisée creusée en fosse. Au fond de celle-ci, une chatière et un sas en bois ouvrent sur deux pièces souterraines en sape, disposées en enfilade (Tanguy *et al*, 2000, p.145). Un puits d'accès vertical permet d'accéder à la structure n°147 (fig.12 = B103, type 1.2.1., Bossard, 2015). Il débouche sur une première salle souterraine en sape. Au bout de celle-ci, une chatière ouvre le passage sur une galerie boisée en fosse. À l'autre extrémité, se trouve un palier menant à une seconde salle, taillée dans le substrat, à laquelle est associé un second puits d'accès (Tanguy *et al*, 2000, p.145). Un plan similaire se retrouve sur le site de Roubiou en Spézet (Finistère) (fig.12 = B403, type 1.2.1., Bossard, 2015) : un puits vertical débouche sur un passage souterrain creusé en sape menant à une galerie boisée, creusée en fosse, composée de deux salles séparées par une chatière aménagée d'une maçonnerie de blocs de pierre (Le Goffic, 1992, p.95-96 ; Bossard, 2015, p.74). La mise en œuvre de ces deux modes de construction peut s'expliquer par la nature friable du substrat ou encore la présence de structures en surface. Quoiqu'il en soit, dans les salles excavées depuis la surface, la présence récurrente de poteaux de soutènement, servant aussi à l'installation d'un bardage de bois, permet d'assurer l'intégrité de la structure (Le Goffic, 1992, p.96 ; Tanguy *et al*, 2000, p.145 ; Bossard, 2015, p.96, 97, 117 et 118).

En «Basse-Normandie», les souterrains creusés en fosse, à chambre unique et desservis par plusieurs couloirs et/ou conduits (type 2.1.2., Bossard, 2015) sont majoritaires et s'apparentent à des caves boisées (Bossard, 2015, p.103, 117 et 118). Les accès, le plus souvent un principal et un secondaire, se présentent sous forme de couloirs plus ou moins longs et profonds et/ou d'escaliers dont le nombre de marches varie selon la profondeur de la structure. (Bossard, 2015, p.66, 119, 231). L'accès principal en couloir se situe soit dans l'axe de la salle, soit au niveau d'un des petits côtés. Dans certains cas, un long corridor, parfois doté de marches, débouche sur le fossé d'enclos. Dans ce cas, il constitue un accès secondaire, le principal étant un escalier. Le passage vers la chambre est généralement caractérisé par une porte sur chambranle, comme l'attestent les découvertes d'ancrages de poteaux encadrant l'entrée. Globalement, la salle est rectangulaire et le plafond en matériaux périssables est soutenu par des poteaux en bois, servant également à l'installation du coffrage en bois. En moyenne, elle mesure 3,6 m de long sur 1,7 m de large, pour une surface au sol d'environ 6 m^2. Quant à la hauteur, elle ne peut être qu'estimée. Au vu de la profondeur conservée (entre 1,3 et 2,4 m), il semble probable que les pièces étaient conçues pour permettre de s'y tenir debout, voire légèrement courbé. Des creusements étroits, reliant la chambre à la surface,

peuvent être considérés comme des conduits d'aération, les dimensions n'étant pas en accord avec le passage d'un individu (Bossard, 2015, p.103, 105 et 106). De nombreux exemples se retrouvent dans le Calvados, comme au Parc d'activités, parcelle ZL13 de Fleury-sur-Orne (fig.13 = N9, N10 et N11, type. 2.1.2., Bossard, 2015). De même, la structure n°97 (fig.13 = N39, type. 2.1.2., Bossard, 2015) du site de Saint-Martin-les-Entrées (Calvados) présente deux fosses d'accès dans l'axe longitudinal. À l'Ouest, l'excavation est caractérisée par un emmarchement tandis qu'une rampe constitue l'aménagement oriental. Les deux points d'entrée se présentent sous forme d'une ouverture haute de 0,8 m et large d'environ 1 m, composée de deux étais doubles supportant une traverse. Ces passages s'ouvrent sur une pièce rectangulaire dont les parois devaient être couvertes d'un coffrage en bois. Sa décomposition est suggérée par le liseré de limon brun tapissant les murs de la salle. La découverte de huit trous de poteaux, encastrés dans les parois, et régulièrement espacés, implique l'existence d'un plafond en matériaux périssables (Marcigny *et al*, 2004, p.73 ; Bossard, 2015, p.105 et 152).

Bien que plus rares, des souterrains bas-normands creusés en sape ont été inventoriés (type 2.1.1., Bossard, 2015). À l'exception de la technique de creusement, leur morphologie est analogue au type précédent. Un accès oblique, formant un couloir plus ou moins long, peut éventuellement être associé à une seconde entrée; débouchant ou non sur un fossé d'enclos. Le passage vers la pièce est également assuré par une porte. La chambre est quadrangulaire et les dimensions moyennes (3,75 m de long, 1,7 m de large et 1,7/1,9 m de hauteur) permettent la station debout à l'intérieur, tandis que la surface au sol moyenne est de 5,80 m^2. Elle peut être dotée d'importants conduits de ventilation (Bossard, 2015, p.100-102 et 117). Sur le site II de l'Étoile (Mondeville, Calvados), ils sont au nombre de deux : le n°XI et le n°XII. Chacun comporte une seule chambre rectangulaire, de dimensions proches, desservie par deux entrées. Pour la structure XI (fig.13 = N35, type 2.1.1., Bossard, 2015), le premier accès, situé au Nord-Ouest de la chambre, est un creusement vertical, quadrangulaire, avec à sa base deux marches faisant face à l'aménagement d'une porte sur chambranles tandis que la seconde entrée, localisée sur le côté Nord-Est de la pièce, consiste en une longue galerie (9 m) débouchant sur une seconde porte (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.47 ; Bossard, 2015, p.103). Les accès de l'excavation n°XII (fig.13 = N36, type 2.1.1., Bossard, 2015) sont deux escaliers, situés au Sud et à l'Est de la chambre. Ils permettent d'atteindre des portes ouvrant sur la pièce. À noter que deux conduits d'aération se situent à mi-hauteur des parois de la chambre, sur le flanc Nord, dont un débouche sur le fossé d'enclos (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.48 ; Bossard, 2015, p.101 et 103). Un souterrain de ce type (St.80) a été inventorié sur le site de Cormelles-le-Royal (Calvados) (fig.13 = N3, type 2.1.1., Bossard, 2015). Il comporte une seule chambre oblongue. Un premier accès occidental consiste en un escalier de 2 m de long. Il débouche, après un passage caractérisé par un resserrement des parois, sur une porte d'un mètre de hauteur. L'entrée secondaire, au Nord, consiste en un couloir de 3,8 m de long, en entonnoir, doté d'une marche partant du fossé d'enclos et donnant sur une ouverture rectangulaire taillée dans la paroi de la chambre (Carpentier *et al*, 2002, p.45 ; Bossard, 2015, p.102-103). Enfin, au Parc d'activités, parcelle ZL13 de Fleury-sur-Orne (fig.13 = N13, type. 2.1.1., Bossard, 2015), un souterrain creusé en sape côtoie les caves boisées. Il est composé d'une seule chambre dont l'accès principal se fait par un emmarchement tandis qu'à l'opposé se trouve une goulotte d'aération (Demarest e*t al*, 2010, p.168 ; Bossard, 2015, p.102).

Le lien entre les architectures souterraines et les habitats est bien établi pour les deux régions, malgré les différences architecturales relevées (Giot, 1960, p.59 ; Danze, 2001, p.237-240 ; Cunliffe, 2006, p.172 ; Malrain, 2010, p.66 ; Bossard, 2015, p.181 et 234). Ces structures sont majoritairement découvertes dans les enclos d'habitat. Elles communiquent avec la surface uniquement grâce à différents systèmes d'accès et/ou des orifices ou conduits d'aération (Bossard, 2015, p.231, 232 et 234). Elles sont donc associées à une probable volonté de les dissimuler, à l'exception des quelques accès marqués en surface et des architectures semi-enterrées. Celles-ci sont légèrement en élévation au dessus du sol et sont donc potentiellement recouvertes d'un amas de terre, afin de leur conférer un environnement thermique similaire aux creusements entièrement souterrains (Bossard, 2015, p.116 et 234).

La dissimulation de ces aménagements peut s'expliquer par leur association à des constructions de surface. Si le nombre d'exemples, avérés ou suspectés, reste trop faible pour généraliser, quelques cas bien documentés peuvent être mentionnés (Bossard, 2015, p.172-173). Plusieurs structures souterraines du site de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor) sont connectées à l'habitation, notamment lors de la phase 1. L'accès est situé à l'intérieur de la maison pour trois souterrains se développant à l'extérieur de la demeure, sous la surface (Bossard, 2015, p.167). À Bénodet, la fouille du site de la Route de Kernéost a mis en évidence la présence d'un souterrain (type 1.1.1.3., Bossard, 2015) sous un bâtiment, interprété comme la maison. Son plan circulaire, matérialisé par des trous de poteaux, montre que l'accès se faisait depuis l'intérieur, grâce à deux puits verticaux, dont un localisé contre la paroi interne de l'habitation. Face à celui-ci, également placé contre le mur mais à l'extérieur, se trouve un troisième puits d'entrée (Roy, 2003 ; Bossard, 2015, p.170). À Agneaux, dans la Manche, l'enclos résidentiel de Bellevue comporte une cave boisée (type 2.1.2., Bossard, 2015) dont l'entrée se situe à l'intérieur d'un édifice, probablement la maison, mais qui se développe à l'extérieur du bâtiment (Bossard, 2015, p.171). Sur le site de Saint-Martin-les-Entrées (Calvados), la rationalité du plan permet de proposer l'existence d'une superstructure surplombant la cave boisée. Au final, l'emprise totale de cette construction est estimée à plus de 9 m de long, accès inclus, tandis que la largeur de la pièce est évaluée à environ 1,5 m. (Marcigny *et al*, 2004, p.78). Enfin, les architectures souterraines peuvent également se développer à côté des bâtiments (Bossard, 2015, p.173). De même, leur présence en bordure de fossés d'enclos est régulièrement enregistrée (Bossard, 2015, p.167).

Si la localisation de ces structures au sein de l'habitat ainsi que la nature du mobilier issu des niveaux de remblai (céramiques, ossements, meules…) tendent à confirmer leur vocation domestique (Bossard, 2015, p.155-157), leur fonction fait l'objet de diverses hypothèses. En effet, les indices à disposition sont assez lacunaires et peu d'objets sont retrouvés en position primaire au sein de ces structures. Une première question est donc de savoir si ce phénomène est dû à un vidage des salles avant la fin de leur fréquentation ou si ce fait doit être imputé à la nature potentiellement périssable des objets employés (Bossard, 2015, p.141-142). Une autre interrogation concerne l'origine du mobilier découvert sur le sol des souterrains : s'agit-il bien de vestiges utilisés pendant le fonctionnement de ces structures puis laissés sur place au moment de l'abandon ? ou leur présence résulte-elle d'un dépôt volontaire lié à la désaffection des lieux ? (Bossard, 2015, p.130). Malgré ces précautions préalables, plusieurs indices permettent de proposer de possibles utilisations de ces structures.

Les vestiges mobiliers les plus fréquemment rencontrés dans ces structures sont des céramiques (Bossard, 2015, p.140).

En Bretagne, de nombreux tessons y ont été découverts, comme dans la salle n°1 du souterrain n°148 de Kerven-Teignouse (Inguiniel, Morbihan) (Tanguy *et al*, 2000, p.151), dans la salle orientale de Kersulvez (Pluzunet, Côtes d'Armor) (Castel *et al*, 1969, p.102) ou encore dans les chambres II, III et IV à Keravel (Plouguerneau, Finistère) (Giot *et al*, 1971, p.143-144 ; Bossard, 2015, p.186). De même, à La Motte à Sizun (Finistère) et à Lamphily (Concarneau, Finistère), des tessons ont été trouvés sur le sol d'occupation (Bossard, 2015, p.133 et 144) La présence de poteries en place est attestée sur plusieurs sites. Elles se retrouvent le long des parois ou aux angles des pièces (Giot *et al*, 1976, p.13 ; Bossard, 2015, p.142 et 198). C'est le cas à Lamphily où des pots entiers et quelques jattes se trouvaient contre les parois de la chambre adjacente au puits (Giot *et al*, 1971, p.131-132). La répartition du mobilier de la chambre n°2 du second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor) est remarquable. Une concentration de tessons a été découverte dans le fond de la pièce, formant un carré régulier de 30 cm de côté (Giot *et al*, 1970, p.80), laissant supposer l'existence d'un contenant en matériaux périssables. Les céramiques ont alors pu être rangées dans un coffre en bois, notamment s'il s'agit de récipients de prélèvement. La chambre n°5 a également livré du mobilier céramique, dont un vase entier (Giot *et al*, 1970, p.82). À noter que les 70 individus de ce souterrain sont principalement des pots (Giot *et al*, 1970, p.92-93). À Plouégat-Moysan (Finistère), les vases découverts en place dans le souterrain de Bellevue étaient également situés le long des parois (Giot *et al*, 1965, p. 124-129 ; Bossard, 2015, p.134). Pour le souterrain finistérien de Queneac'h Huet Vras, Elliant (fig.14 = B70, type 1.1.1.3, Bossard, 2015), l'analyse spatiale de la vaisselle révèle que les vases de la salle n°5, sont placés le long des parois, dessinant des zones de circulation (Cherel *et al*, 2013, p.152 ; Bossard, 2015, p.133). Parmi le mobilier céramique mis au jour dans cette structure, on compte aussi des vases fermés de grand volume aux parois épaisses et dépourvus de traces d'activités de cuisson, supposant une activité de stockage. Certains d'entre eux ont fait l'objet d'un lustrage interne impliquant un possible entreposage de produit liquide (Cherel *et al*, 2013, p.157). À noter que la structure mixte de Roubiou en Spézet (Finistère) a livré des tessons de céramiques contre les parois de la première salle de la galerie boisée ainsi que des disques de schistes, parfois interprétés comme des couvercles pour les poteries (Le Goffic, 1992, p.96 et 99), comme dans le souterrain de Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère) (Cherel *et al*, 2013, p.154).

La prédominance des vases, notamment de pots, dans les assemblages, couplée à leur localisation le long des parois offrant des espaces de circulation, tend alors à proposer la fonction de cave de stockage pour ces structures[30]. De plus, l'environnement stable, *i.e.* sec et frais (entre 10° et 12° C), à l'intérieur des chambres est idéal pour cette activité, notamment concernant les denrées alimentaires. L'obscurité de ces architectures souterraines est également en accord avec cette activité (Giot, 1960, p.62 ; Giot *et al,* 1965, p.117 ; Le Goffic, 1992, p.90 ; Menez, 1996, p.62 ; Tanguy *et al*, 2000, p.153 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2009,

[30] À noter que nous ne tenons pas compte ici des découvertes particulières de céramiques en place pouvant être associées à un dépôt volontaire avant la condamnation des souterrains. En général, cette hypothèse est proposée lorsqu'un seul vase est mis au jour dans la structure et que son positionnement semble répondre à une certaine logique. Les exemples sont rares et difficilement démontrables (Bossard, 2015, p.134). Cependant, le cas du dépôt de céramiques dans un souterrain de type 1.1.1.3. (B107) du site de Kerven Teignouse à Inguiniel dans le Morbihan peut être cité. Un pot haut graphité, contenant deux gobelets imbriqués, a été déposée à l'horizontal sur le sol, l'ouverture orientée vers un diverticule, prolongeant l'unique salle (Bossard, 2015, p.138).

p.50 ; Bossard, 2015, p.195). L'éclairage n'interviendrait alors qu'au moment de la fréquentation du souterrain. Si l'emploi de micro-récipients (*e.g.* la plus petite gamme de volume de STK-1) comme luminaires peut être proposée (Menez, 2008, p.90), la pièce devait tout de même rester relativement sombre. De plus, les aménagements de type niche, pouvant accueillir ces objets, sont loin d'être systématiques (Bossard, 2015, p.132).

Cependant, au vu des découvertes, l'utilisation de céramiques pour le stockage ne semble pas généralisée. Sur le site du Boisanne à Plouër-sur-Rance dans les Côtes d'Armor (fig.12 = B270, type 1.1.2., Bossard, 2015), le souterrain n'a livré aucune poterie. Une explication serait le manque d'espace dans la structure qui aurait pu provoquer des chocs entre les vases augmentant le risque de bris. L'utilisation de contenant en matériaux périssables (vannerie, sacs en tissus, tonneaux…) aurait alors été privilégiée (Menez *et al*, 1996, p.60-64 ; Bossard, 20145, p.140 et 142), ne laissant pas de traces. Il est également possible que le souterrain ait été vidé avant son abandon, comme mentionné *supra* (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.47).

Si les découvertes de céramiques en position primaire y confirment leur emploi, les dimensions des différents éléments structurels (*e.g.* chatières étroites, hauteur et largeur des salles) permettent d'écarter l'usage de récipients imposants, dont les manipulations fréquentes s'avèreraient délicates. La majorité de la vaisselle de STK-2 apparait donc comme peu adaptée au stockage en souterrain. Le constat est moins tranché pour STK-3. L'étude des céramiques du souterrain de Plouégat-Moysan semblent aller dans ce sens. Celles-ci ne dépassent pas 33 cm de hauteur, les diamètres maximum n'excèdent pas 27 cm et les gammes de volume sont majoritairement moyennes, malgré quelques grandes capacités (cf. II.B.2.1.). Ainsi, une fois positionnées dans le souterrain, les poteries ne devaient plus être déplacées. Un transvasement des contenus au fur et à mesure des besoins, dans des contenants plus facilement manipulables, peut alors être envisagé (Bossard, 2015, p.198). Les vases de STK-1 (hors « micro-mortier ») sont adaptés à ce type d'action. De même, leur faible dimension exclut les contraintes de maniement de ces objets (*i.e.* prélèvement et transvasement) dans les souterrains. S. Bossard propose un modèle de fonctionnement de ces structures du point de vue de la manipulation et du transport des denrées emmagasinées. Deux personnes seraient nécessaires, soit un individu de chaque côté des passages étroits assurant les rôles du passeur et du réceptionnaire des contenants. L'intervention d'enfant est même suggérée, notamment pour certains passages dont la largeur est très faible, soit environ 40 cm (Bossard, 2015, p.199). En effet, la traversée de tels passages, jugée acrobatique, nécessite qu'un usager adulte doive se contorsionner (voire une reptation) pour atteindre la salle adjacente (Giot *et al*, 1965, p.130 ; Bossard, 2015, p.73 et 117).

En «Basse-Normandie», une fonction de stockage peut également être proposée pour les architectures à salle unique. En effet, la configuration de ces structures offre également des conditions optimales pour la conservation de denrées : température stable, fraîcheur et obscurité. Les divers goulots d'aération constituent un avantage supplémentaire pour le stockage de produits alimentaires, grâce à une bonne ventilation (Bossard, 2015, p.233). Toutefois, les indices mobiliers sont encore plus rares qu'en Bretagne. Le petit pot complet découvert aux Mézerettes à Fleury-sur-Orne (Calvados), au fond d'une salle d'un souterrain (type 1.1.2., Bossard, 2015) semble être le seul cas avéré (Bossard, 2015, p.135). À Saint-Martin-les-Entrées (Calvados), bien qu'aucun lien direct entre des récipients céramiques et la cave boisée n'ait pu être mis en évidence, sa localisation au sein de l'enclos E2 semble en accord avec sa fonction de stockage alimentaire. En effet, elle se situe dans la partie

résidentielle du site où se répartissent de nombreuses fosses parallélépipédiques, associées à cette activité (Marcigny *et al*, 2004, p.68 ; Bossard, 2015, p.180). De plus, le mobilier céramique de cet habitat est principalement issu de fosses et fossés délimitant l'espace des enclos E1 et E2 (Marcigny *et al*, 2004, p.78). Ces fortes concentrations sont donc des indices non négligeables en faveur de l'utilisation de poteries comme contenant pour entreposer des denrées, même si l'hypothèse ne peut être validée. À Cormelles-le-Royal, dans le souterrain (St.80), seules certaines couches du comblement de la structure ont livré du mobilier céramique et plus particulièrement des vases hauts tronconiques de volume important (Carpentier *et al*, 2002, p.56). Si le contexte de découverte ne peut valider l'emploi de poteries au sein du souterrain, la grande capacité volumique de ces récipients est généralement associée au stockage de masse de denrées. Or aucune autre structure de stockage (silo ou grenier) n'a pu être mise en évidence sur le site (Carpentier *et al*, 2002, p.48 ; Bossard, 2015, p.39). Ces données tendent à appuyer l'idée d'un stockage alimentaire pour ce souterrain, sans pouvoir être validée. De même, les souterrains de Mondeville l'Étoile n'ont livré aucun mobilier ou indice de ce qu'ils contenaient (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.47 et 48). Cependant, au sein de l'enclos, ils côtoient de nombreuses fosses parallélépipédiques, sous-entendant une fonction de stockage.

Malgré le manque de preuve directe, la récurrence du plan des caves boisées et des souterrains bas-normands, leur localisation au sein de l'habitat et leurs aménagements convergent vers une fonction de stockage de ces structures. Le système d'accès secondaire, sous forme de long couloir latéralement situé à la salle, permettrait d'atteindre plus facilement les denrées les plus anciennes, stockées au fond de la pièce (Carpentier *et al*, 2002, p.48). Une autre hypothèse serait qu'ils faciliteraient le déplacement d'objets lourds (Bossard, 2015, p.101). En effet, si les produits étaient emmagasinés dans des tonneaux, l'accès sous forme de corridor pourrait permettre de faire rouler les objets vers la salle sans trop d'effort. De plus, les escaliers offrent un accès aisé et régulier aux denrées, en accord avec une réserve assurant les besoins quotidiens : une seule personne pouvait alors être responsable du transport des produits de base. La hauteur de la salle est également suffisante pour circuler facilement dans la structure (Bossard, 2015, p.200).

Ainsi, il apparaît que ces structures sont bien adaptées au stockage des denrées alimentaires, qu'elle que soit la région. L'usage de la céramique semble toutefois limité. Bien qu'avérée pour certains cas, les poteries ne devaient pas constituer l'unique contenant voué à cette fonction. D'autres ustensiles, mieux adaptés à ces structures devaient également être utilisés (paniers, sacs…).

Un indice supplémentaire en faveur de l'hypothèse d'un stockage alimentaire pourrait être la découverte de vestiges pouvant indiquer la nature des produits emmagasinés. Toutefois, cette démarche est limitée puisque la quasi-totalité des produits ne laisse aucune trace visible à l'œil nu comme par exemple les liquides. Ainsi, la mise au jour d'ossements d'animaux sur le sol d'occupation pourrait être associée à la conservation de morceaux de viande. Toutefois, les découvertes sont rares. Ce phénomène pouvant être lié à l'acidité des sols du Massif Armoricain, l'image offerte par ces trouvailles n'est probablement pas représentative des quantités stockées (Bossard, 2015, p.140). Des restes de bovin, notamment une mâchoire et un humérus de bœuf, ont été trouvés dans le souterrain n°160 (fig.14 = B108, type 1.1.1.3., Bossard, 2015) du site de Kerven-Teignouse (Inguiniel, Morbihan) (Tanguy *et al*, 2000, p.151 et 153 ; Bossard, 2015, p.133). De même, du mobilier faunique est recensé à

Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor), tout comme les vestiges d'un os long, découverts dans le souterrain Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère) (Cherel *et al*, 2013, p.155 ; Bossard, 2015, p.134). Concernant les denrées végétales, des restes carpologiques ont été mis en évidence dans un souterrain de Clinchamps-sur-Orne (Calvados). Ils formaient un lot hétérogène d'amidonnier, d'orge, d'avoine et de féverole, à la base du comblement de la structure, sur une épaisseur de 30 cm. Le stock a été entièrement traité et était donc prêt à être cuisiné, ce qui tendrait à appuyer l'idée d'un stockage domestique dans des contenants périssables. Une certaine réserve doit tout de même être émise puisque cette concentration carbonisée implique l'action du feu (Neveu, 2017, p.395). Ce pose alors la question de savoir si cette découverte est liée au contenu initial de l'architecture. À noter qu'un constat similaire ressort de la mise au jour de restes de fèves carbonisées sur le sol du souterrain breton du Viquet à Plounéour-Trez (type 1.1.1.3., Bossard, 2015) dans le Finistère (Bossard, 2015, p.133). De même, des graines carbonisées sont mentionnées dans le niveau d'occupation de Keravel (Plouguerneau, Finistère) (Giot *et al*, 1971, p.144).

D'autres objets ont été découverts dans les structures souterraines, permettant d'élargir les hypothèses fonctionnelles.

Du matériel de mouture, comme des meules dormantes et quelques molettes, a été inventorié dans les souterrains de Rocher Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor) (Giot *et al*, 1970, p.83, Bossard, 2015, p.134), de Lamphily (Concarneau, Finistère) (Giot *et al*, 1971, p.131 ; Bossard, 2015, p.144) ou encore de Kersulvez (Pluzunet, Côtes d'Armor) (Castel *et al*, 1969, p.102 ; Bossard, 2015, p.144). Dans le souterrain de Saint-Glen (type 1.1.1.1., Bossard, 2015), dans les Côtes d'Armor, une meule reposait contre une paroi de l'une des salles (Bossard, 2015, p.133). Ces données laissent penser que des céréales étaient bien conservées dans les souterrains sous forme de grain mais également potentiellement sous forme de farine. S'il n'est pas possible d'affirmer l'emploi de ces objets dans les souterrains, la logique voudrait qu'ils aient été utilisés sur place, en lien avec les denrées stockées. En effet, le déplacement de ces outils lourds dans des pièces à l'espace réduit n'apparaît pas pratique (Bossard, 2015, p.131 et 144). Si la hauteur des pièces bretonnes ne permettait pas de se tenir debout, la pratique de la mouture peut être envisagée, accroupi ou assis (Giot, 1960, p.59 ; Brossard, 2015, p.131). Cependant, en l'absence de système d'éclairage, la tâche ne devait pas être aisée, à l'exception des salles proches des accès ou des puits d'aération (Bossard, 2015, p.131), ce que semble confirmer la découverte de Kersulvez puisque la meule se trouvait dans la salle au nord du puits d'accès de section rectangulaire (Castel *et al*, 1969, p.102 ; Bossard, 2015, p.144).

Une autre hypothèse serait que certains souterrains servaient également d'espace de rangement, sorte de remise où seraient entreposés les outils de préparation culinaire. Cette proposition doit cependant être nuancée, du moins pour l'équipement volumineux et lourd, telles que les meules. Cette fonction impliquerait que l'usager effectue des descentes et montées régulières chargé de ce matériel, ce qui semble une entreprise délicate dans les puits verticaux des souterrains breton (Bossard, 2015, p.131). Par contre, la découverte d'outils en pierre concorderait avec cette proposition (Bossard, 2015, p.134). Le souterrain de Kernel à Pludual dans les Côtes d'Armor (type 1.1.1.2., Bossard, 2015) a livré des outils lithiques le long des parois deux salles (Bossard, 2015, p.134). Dans le second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor), des outils en pierre sont associés à des banquettes, larges et profonds rebords, localisées au niveau du puits de la chambre n°1 (Giot *et al*, 1970,

p.79 ; Bossard, 2015, p.134). Ces aménagements pourraient avoir servi d'éléments de rangement, sorte d'étagères. Les banquettes de Keravel (Plouguerneau, Finistère), situées à 1 m/1,2 m de hauteur par rapport au sol (Giot *et al*, 1971, p.141), semblent appuyer cette proposition. Toutefois, ces aménagements sont rarement inventoriés (Bossard, 2015, p.70). De même, l'installation d'étagères en bois apparaît comme peu probable, de par l'exiguïté des lieux, l'obscurité et l'absence d'indices d'ancrage au sol ou au niveau des parois permettant leur fixation (Bossard, 2015, p.198).

La proposition du souterrain comme espace de rangement en lien avec les activités culinaires peut être élargie à l'ensemble du domaine domestique. La présence de deux haches à douille et de trois fusaïoles est relevée à Kernel à Pludual (Côtes d'Armor) (Bossard, 2015, p.135). Par ailleurs, les découvertes de fusaïoles et pesons dans les souterrains sont nombreuses (Bossard, 2015, p.140). Des exemplaires ont été inventoriés sur les sites de Lamphily et de Rocher-Martin (Giot *et al*, 1971, p.135 ; Giot *et a*l, 1970, p.82 ; Bossard, 2015, p.134 et 144). De même, trois fusaïoles en terre cuite et un peson ont été retrouvés en position primaire, le long des parois d'une salle du souterrain de Quénéac'h Huet Vraz à Elliant (Finistère). La même configuration se retrouve à Fleury-sur-Orne (Calvados), où des pesons ont été trouvés en place le long de la paroi d'un souterrain du site des Mézerettes (type 1.1.1.1., Bossard, 2015) (Bossard, 2015, p.133-134). Le fait que ces objets soient retrouvés concentrés en certains points des salles pourrait suggérer l'utilisation de contenants en matériaux périssables, comme des coffres ou sacs, objets plus pratiques que des céramiques dans le cadre de rangement de ce genre d'accessoires. L'exécution d'une activité textile sous terre peut être raisonnablement écartée au vu de l'exiguïté des souterrains et du manque de luminosité, deux conditions nécessaires pour pratiquer tant le filage que le tissage. Ces éléments pourraient donc constituer des arguments en faveur de la proposition des architectures enterrées comme lieu d'entreposage domestique temporaire, mais les preuves matérielles manquent encore pour généraliser (Bossard, 2015, p.140, 144, 204 et 233).

Une autre proposition fonctionnelle, culinaire, peut être explorée concernant certains souterrains bretons : l'utilisation de parties spécifiques comme atelier de traitement de denrées alimentaires brutes permettant d'obtenir des produits transformés de type fumaison et/ou salaison. Toute précaution gardée, plusieurs éléments peuvent venir soutenir cette hypothèse.

En effet, certains souterrains révèlent des systèmes de fermeture de passages, isolant certaines pièces du reste de la structure. Dans la chambre n°3 du second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor), une pierre en granite bouchait l'accès aux chambres n°4 et n°5 (Giot *et al*, 1970, p.81). Des installations similaires ont été découvertes sur les sites de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère) (cf. II.B.2.1. ; Giot *et al*, 1965, p.119). À Plouguerneau, dans le Finistère, le système d'obturation du passage entre les salles II et III du souterrain de Keravel diffère légèrement des exemples précédents puisqu'une dalle, posée verticalement forme une cloison (Giot *et al*, 1971, p.141). Sur le site de Kerven-Teignouse (Inguiniel, Morbihan) la condamnation du passage entre les chambres n°3 et n°4 du souterrain n°148 peut être attribuée à une réfection de la structure, le plafond de la salle n°4 s'étant effondrée en cours d'utilisation. Par contre, la mise en place d'un panneau de bois obturant la chatière séparant les chambres n°2 et n°3 est plus énigmatique (Tanguy *et al*, 2000, p.151 ; Brossard, 2015, p.151). Dès lors, un doute subsiste quant à la destination des éléments obturant. Sont-ils liés à : une condamnation partielle d'une partie du souterrain en cours de fonctionnement ? un abandon de toute la structure ? ou encore à des raisons utilitaires ?

Cette dernière supposition sert de base de réflexion, permettant de proposer des pistes de recherche.

Un premier élément concerne la mention de foyers, installés à la base ou non loin des puits d'accès verticaux (Giot *et al*, 1976, p.9 ; Bossard, 2015, p.143). Cependant, l'emploi de ce terme ne s'applique pas forcément à de véritables « foyers » ayant fonctionné avant l'abandon des souterrains. La découverte de couches cendreuses et charbonneuses, parfois associées à des pierres rubéfiées, peuvent être associés à des rejets de combustion depuis la surface au moment de la condamnation des accès, ce qui explique leur découverte au niveau du sol d'occupation des structures (Bossard, 2015, p.143 et 154). Une autre option est que ces strates correspondent à des vestiges d'incendie d'une structure située au-dessus des souterrains, voire à la combustion des systèmes d'accès en bois de type échelle permettant de descendre dans la structure. C'est le cas par exemple pour le souterrain de Kervignac à Plussulien (Côtes d'Armor), où des morceaux de branches brûlées d'1 cm à 2 cm recouvrent le sol du puits d'accès (Bossard, 2015, p.154). *A contrario*, des foyers sont attestés dans certaines architectures. Le diagnostic réalisé à Landerneau a permis la fouille d'une salle du souterrain de Kergonidec dans le Finistère. Un puits d'accès débouchait vraisemblablement dans la chambre où une fosse a été creusée sur le niveau d'occupation. Ses parois sont rubéfiées et elle contenait des cendres, des charbons de bois et un limon brun, confirmant son statut de foyer (Bossard, 2015, p.143). Malgré ces réserves, la présence de foyers peut être supposée dans plusieurs souterrains : dans la chambre n°5 du second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor) où des charbons sont inventoriés (Giot *et al*, 1970, p.83 ; Bossard, 2015, p.134*)* ; pour la salle IV à Bellevue (Plouégat-Moysan, Finistère) (Giot *et al*, 1965, p.119) ; pour la pièce -sorte de « petit cul-de-sac »- attenant au puits d'accès de Kersulvez (Pluzunet, Côtes d'Armor) (Castel *et al*, 1969, p.102 ; Bossard, 2015, p.144) ; pour les salles A et B du souterrain de Pont-Vil (Moëlan-sur-Mer, Finistère) (Gueguen, 1980, fig.15) ; dans la salle III de Keravel (Plouguerneau, Finistère) où les indices de foyer consistent en des charbons et des restes de sole (Giot *et al*, 1971, p.144) ; pour les salles n°5 et n°6 du souterrain de Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère) (Cherel *et al*, 2013, p.146 ; Bossard, 2015, p.144) ou encore pour la chambre adjacente au puits d'accès de Lamphily (Concarneau, Finistère) où le foyer est composé d'un lit de pierres et de galets (Giot *et al*, 1971, p.13 ; Bossard, 2015, p.144). À noter que des débris de torchis sont associés à la couche charbonneuse recouvrant le lit de pierre en forme de croissant de Queneac'h Huet Vras, ce qui sème le doute sur l'indentification de ce « foyer ». Un rejet de mobilier encore incandescent, issu d'un incendie, peut alors être à l'origine de la rubéfaction du sol (Bossard, 2015, p.144). Par ailleurs, dans le cas du foyer de Lamphily, il convient de mentionner la présence de pesons à peine cuits, intercalés parmi les pierres du foyer (Bossard, 2015, p.144).

Si l'allumage d'un feu à proximité des accès peut avoir servi à assainir une structure jugée trop humide (Bossard, 2015, p.130), l'exemple des pesons de Lamphily laisse à penser que d'autres activités peuvent être rattachées à ces structures de combustion, et plus spécifiquement culinaire.

Ainsi, le deuxième élément est la mise en évidence du lien entre les salles dotées d'un système de fermeture et la présence, supposée ou avérée, d'un foyer. En effet, faire un feu dans les souterrains rendrait l'atmosphère irrespirable, malgré le système d'aération (Giot, 1960, p.58 ; Bossard, 2015, p.143-144). La condamnation momentanée du passage permettrait alors de garder les autres pièces accessibles pendant l'activité de « cuisson ». Cette hypothèse semble confirmée par l'exemple du second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes

d'Armor), où des traces de chauffe ont été observées sur la pierre de fermeture de la chambre n°5 ainsi que sur la partie inférieure des parois de la pièce (Giot *et al*, 1970, p.82). De telles traces se retrouvent également dans la salle B du souterrain de Pont-Vil (Moëlan-sur-Mer, Finistère) (Gueguen, 1980). À Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère), les salles n°4 et n°5 présentent également des zones brûlées mais au niveau du plafond, ce qui tend à privilégier l'installation d'un système d'éclairage (Cherel *et al*, 2013, p.146-147). Les divers dispositifs décrits font penser à un espace bien adapté à la pratique du fumage. Cette technique, qui peut être utilisée en complément du salage des aliments, implique que les produits soient laissés suspendus dans un courant de fumée plusieurs jours (Daire, 2003, p.117) ou plusieurs semaines[31]. Dans ces conditions, les accès peuvent être considérés comme des cheminées d'évacuation des fumées lors du fonctionnement des foyers puisque ces ouvertures offrent un tirage avantageux pour la préparation de fumaisons (Bossard, 2015, p.130).

Le troisième élément en faveur de cette pratique est la découverte de céramiques en place, à proximité des foyers. À Lamphily (Concarneau, Finistère), si des céramiques se trouvent au niveau des parois, des poteries entourent également le foyer (Giot *et al*, 1971, p.131-132). Une proximité des céramiques avec la structure de combustion a également été observée dans le souterrain de Pont-Vil (Moëlan-sur-Mer, Finistère) (Gueguen, 1980). À noter que parmi les 70 individus du second souterrain de Rocher-Martin (Saint-Brieuc, Côtes d'Armor), certains pots présentent un dépôt cendreux (Giot *et al*, 1970, p.92-93). De même, à Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère), une écuelle a été découverte en place dans la salle n°6. Elle reposait sur un lit de pierres noircies à proximité des parois de la pièce, là où des traces de chauffe ont été inventoriées (Cherel *et al*, 2013, p.154 et 159). Un autre vase à embouchure resserrée présente des traces de contacts prolongés près d'une source de chaleur (Cherel *et al*, 2013, p.157). Cette vaisselle est manifestement culinaire. Cependant, il semble peu plausible que des plats aient été cuisinés dans les souterrains, au vu de l'astreinte qu'une telle pratique impose (cf. III.C.2.2.3.b.). Par contre, dans l'hypothèse d'une pratique du fumage, elles peuvent avoir servi à préparer et à contenir un mélange aromatique, pouvant venir enrichir le goût des fumaisons (Blin *et al*, 2012, p.58).

Enfin, la pratique du fumage étant généralement associée à un salage préalable (cf III.C.1.), il est possible, toute prudence gardée, que des salaisons aient été mises en place dans les souterrains. Malgré un enregistrement dans les comblements des accès des souterrains de Kéralio à Pont l'Abbé (Finistère) et de Queneac'h Huet Vras, Elliant (Finistère), la découverte de vestiges d'augets à sel (Cherel *et al*, 2013, p.155 ; Bossard, 2015, p.155) pourrait être mis en relation avec ce type de pratique.

Lors de notre étude du souterrain de Bellevue de Plouégat-Moysan, nous avions avancé l'hypothèse qu'une partie du souterrain avait pu servir, non pas à la préparation de repas, mais à l'élaboration de préparations destinées à conserver les denrées en vue d'une consommation différée (saumures, fumage, séchage…), ces produits transformés pouvant ensuite être stockés dans les autres salles. La discussion, malgré l'ensemble des réserves émises, semble aller dans le sens de cette proposition. Cette hypothèse devra cependant être confortée à l'avenir.

[31] Ces divers modes de conservation impliquent une activité de préparation préalable. Ils se situent alors à la frontière floue entre les activités de « Stockage » et de « Préparation/Cuisson ». Ils sont donc traités en III.C.1..

Cette discussion tend à confirmer la vocation domestique des souterrains bretons, espace associé à l'habitat, voire même le plus souvent connecté à la maison. Ils semblent dédiés aux activités de stockage - culinaire ou non - mais également à la transformation de denrées brutes en produit transformé. *A contrario*, les souterrains bas-normands apparaissent exclusivement dédiés au stockage, principalement alimentaire, peut être en lien avec la spécialisation agricole de la culture de légumineuses. Les divers éléments exposés convergent vers un entreposage alimentaire domestique, sur un temps court à moyen, destiné aux occupants de l'habitat. Une fréquentation régulière des lieux est donc associée à ces structures, ce que confirment divers indices, *e.g.* indices de piétinement au niveau des sols d'occupation ou encore les traces d'usure des certains passage (Bossard, 2015, p.131 et 204).

L'usage des céramiques dans ce cadre transparaît des données, bien que la systématisation ne puisse être confirmée. Plusieurs indices concordent toutefois avec l'utilisation de grands vases de stockage ainsi que de petits pots pour les petites quantités. La fonction de prélèvement à l'aide de petits contenants en céramique a également pu être avancée dans ce cadre.

Enfin, l'exposé a mis en avant le particularisme des souterrains bretons. Si les indices de stockage en céramique y sont les plus forts, leur analyse montre que leur rôle dépassait la fonction de stockage alimentaire. Cependant, les autres activités ne peuvent être clairement attestées. Quelques indices permettent toutefois de proposer des hypothèses qu'il conviendra de vérifier comme l'emmagasinage d'autres objets et ressources nécessaires aux besoins quotidiens ou l'existence d'espaces ayant pu avoir servi à la production de produits transformés. Dans ce dernier cas, les céramiques découvertes dans ces structures ont alors pu avoir plusieurs utilisations, à la frontière floue entre les activités de préparation et de conservation des aliments.

III.B.2.2.3.3. : Silos, greniers et céramiques : comparaison extra-régionale : le cas de la Gaule méridionale.

Malgré l'existence de souterrains et de caves-celliers, modes de stockage particuliers propres à notre zone d'étude, une certaine homogénéité des informations concernant les silos et greniers, sur un large quart du Nord-Ouest de la France, ressort des discussions précédentes.

Un constat similaire a pu être établi quant à la nature des cultures (cf. *supra*). Les comparaisons ont montré que si une relative unité caractérisait le Nord de la Gaule, une réelle différence avec les régions méridionales existait. Dès lors, il convient de vérifier si cette dualité « Nord/Sud » se retrouve dans le système du stockage et donc si la céramique y occupe une place similaire.

Les deux techniques de conservation, *i.e.* en anaérobie et à l'air libre, se retrouvent également en Gaule méridionale à l'Âge du Fer. Elles impliquent des structures et un mobilier particuliers (Garcia, 1997, p.88), tels les silos, les céramiques (jarres, *pithoï* et *dolia*), les greniers ou encore les cuves de torchis. Toutefois, avant de présenter ces modes d'entreposage, un bref résumé de l'évolution de l'habitat dans cette partie de La Gaule est nécessaire puisqu'il diffère des occupations domestiques de notre zone d'étude (cf. B.3.). Ces distinctions, tant formelles qu'organisationnelles, impliquent d'autres modes de gestion des ressources.

La période de transition entre l'Âge du Bronze et l'Âge du Fer constitue une rupture dans l'évolution des formes de l'habitat. La phase finale de l'Âge du Bronze est marquée par une relative unité où les prémices d'une urbanisation transparaissent au travers de petits habitats groupés (Garcia, 2009, p. 62 ; Garcia, 2015, p.66). Toutefois l'emprise du territoire n'est pas figée, les occupations étant discontinues et temporaires (Garcia, 2012, p.328). Au début du Premier Âge du Fer, de nombreux sites sont abandonnés, bien que ce phénomène ne soit pas systématique (Gailledrat *et al*, 2006/2007, p.72 ; Garcia, 2009, p.63) et un retour aux habitats dispersés est constaté (Garcia, 2009, p.57). Ce changement dure près d'un siècle, de 725 à 625 av. J.-C., et est généralement attribué à une série de conjonctures défavorables. Parmi celles-ci, la pratique d'une culture sur brûlis semble avoir provoqué un appauvrissement des sols ayant abouti à une crise de subsistance (Garcia, 2009, p.64 ; Garcia, 2015, p.69). Ce n'est qu'avec les premiers contacts avec les populations méditerranéennes et un changement dans les pratiques agricoles (jachère), que la situation va connaître un nouveau revirement (Garcia, 2009, p.63 ; Garcia, 2015, p.69). À partir du VIème s. av. J.-C., sous l'impulsion des échanges commerciaux de plus en plus intenses avec les Grecs, un réseau urbain va se former rapidement (Ugolini *et al*, 2009, p.216 ; Garcia, 2012, p.328 ; Garcia, 2015, p.66). Des sites anciennement abandonnés sont réoccupés, comme au Claya (Mailhac, Aude), et de nouvelles occupations sont créées, posant ainsi les bases de l'habitat de ces régions méridionales (Garcia, 2009, p.64). L'*oppidum* devient le principal élément structurant le territoire (Gailledrat *et al*, 2006/2007, p.72 ; Brun *et al*, 2008, p.110). Ces agglomérations sont caractérisées par une enceinte, des habitations quadrangulaires sur murs porteurs, formant des îlots depuis la périphérie vers le centre ainsi que l'utilisation de nouveaux matériaux de construction tels la pierre ou l'adobe (Brun *et al*, 2008, p.110 ; Garcia, 2015, p.67). Schématiquement, l'intérieur de l'enceinte comprend essentiellement des maisons tandis qu'à l'extérieur se développent des zones de pacage ou de cultures avec des espaces dédiés à l'ensilage, et des points d'eau (Garcia, 2015, p.69). Les *oppida* sont implantés en hauteur, au sommet des collines, en bordure de plateau ou en flanc de piémont dominant les plaines et les vallées (Garcia, 2015, p.67). Des habitats se retrouvent également dans les régions côtières, en lien avec les comptoirs commerciaux (Bagan *et al*, 2009, p.190 ; Garcia, 2009, p.57 ; Ugolini *et al*, 2009, p.236-237 ; Garcia, 2015, p.67). Dans un rayon proche de certains *oppida*, plusieurs occupations se développent et peuvent être qualifiées d'établissements ruraux (Bagan *et al*, 2009, p.201 ; Ugolini *et al*, 2009, p.231). Ils sont assez nombreux jusqu'au Vème s. av. J.-C., période à laquelle le réseau d'agglomérations fortifiées se concentre sur les zones côtières (Garcia *et al*, 2007, p.232 ; Ugolini *et al*, 2009, p.231). À partir du IVème s. av. J.-C., une meilleure gestion du territoire par le renforcement des vastes centres urbains se fait sentir, ces derniers étant des points de passage assurant les réseaux d'échanges (Garcia *et al*, 2007, p.233 ; Ugolini *et al*, 2009, p.232). Ce phénomène se traduit par la diminution du nombre de sites, notamment des établissements ruraux, qui sont intégrés à la trame de l'agglomération. L'affirmation d'une structuration du territoire va s'accentuer ainsi jusqu'au IIème s. av. J.-C., où l'urbanisation implique un regroupement systématique des communautés dans les agglomérations fortifiées (Garcia *et al*, 2007, p.227 et 233 ; Ugolini *et al*, 2009, p.232). Cette nouvelle dynamique semble liée à l'arrivée en masse des importations italiques (Ugolini *et al*, 2009, p.216).

Ainsi, l'habitat méridional est caractérisé par un système d'agglomérations en réseaux, reliées entre elles par des voies de circulation commerciales, et gérant les activités tant agricoles que commerciales (Ugolini *et al*, 2009, p.232 ; Garcia, 2009, p.57). Ce processus

d'urbanisation se développe plus tardivement que dans le monde méditerranéen classique mais est bien antérieur à sa mise en place dans les régions plus septentrionales (Garcia, 2015, p.72). À noter qu'à l'exception de ces centres urbains, les autres types d'habitat sont peu connus (Garcia *et al*, 2007, p.232 ; Garcia, 2012, p.333). L'existence de sites isolés, *i.e.* non dépendants des agglomérations, a pourtant été démontrée, comme les exploitations rurales de La Bernat (Aspirant, Hérault) et du Chemin de Paullhan (Paullhant, Hérault) (Bagan *et al*, 2009, p.206). Leur installation est généralement liée à la présence de chemins et de carrefours et ces sites pourraient être considérés comme des étapes ponctuelles permettant de relier les *oppida*, sorte de point de passage et de contrôle des voies de communication (Ugolini *et al*, 2009, p.233 ; Garcia, 2015, p.68).

Cette évolution des habitats est donc influencée par les relations commerciales des populations protohistoriques méridionales avec les marchands méditerranéens. La formation d'agglomérations a impliqué le passage d'une économie rurale à une économie urbaine. Ce phénomène se traduit par une « non-autosubsistance » des villes, *i.e.* que la consommation des habitants est basée à la fois sur les activités agricoles locales et sur les activités commerciales. Un rendement plus important des cultures est alors nécessaire pour assurer ces réseaux d'échanges (Garcia, 2015, p.69). Ces productions sont donc sujettes à une gestion particulière impliquant une spécialisation des activités et l'émergence d'une classe dirigeante capable d'organiser le traitement des denrées et d'assurer un contexte favorable à la circulation des biens (Garcia, 2012, p.328 ; Garcia, 2015, p.69).

Les modalités de stockage sont donc dépendantes de ces phénomènes. Afin de faciliter les comparaisons avec les régions du quart Nord-Ouest de la France, les différents moyens d'emmagasinage sont présentés séparément : les silos, les greniers et enfin les récipients en céramique.

Les silos.

Ces structures sont des fosses qui, une fois remplies de grains battus et vannés, sont scellées par un bouchon de terre ou d'argile (Garcia, 1997, p.88 ; Malrain *et al,* 2006, p.56). Les volumes sont variables, certains pouvant accueillir jusqu'à une tonne de grains (Garcia, 1987, p.67). D'un point de vue chronologique, les silos se retrouvent tout au long de l'Âge du Fer. La transition entre l'Âge du Bronze et l'Âge du Fer est marquée par des aires d'ensilage composées de plusieurs zones de regroupement de silos, renvoyant à des habitats dispersés mais appartenant à une même communauté. Cette configuration se retrouve pour les silos tronconiques du site de l'Etang de Saint-Preignant (Hérault) (Bagon *et al*, 2009, p.189). À Carsac (Carcassonne, Aude), la batterie de silos de l'Âge du Bronze Final forme une aire d'ensilage de céréales destinées à la consommation de la communauté mais également à la conservation des semences (Garcia, 2012, p.329). Au VIIème s. av. J.-C., les 80 silos du site sont intégrés à l'espace périurbain. Trois types de structures se distinguent alors, selon la destination des réserves. Les fosses hémisphériques de forte capacité (90-100 hl) servent de réserves destinées à l'échange tandis que les silos en entonnoir (20-25 hl) forment des réserves de consommation des années de bonne récolte. Enfin, des petites fosses dites « en sac » (10-15 hl) conservent les semences d'une unité domestique (Garcia, 1997, p.89 ; Garcia, 2012, p.329). Sur l'*oppidum* d'Ensérune (Hérault), la création de plusieurs aires d'ensilage est associée aux différentes phases d'occupation du site. La densité des structures augmente avec le temps, phénomène faisant écho à l'intensification des échanges avec les produits grecs

(Ugolini *et al*, 2009, p.238 ; Garcia, 2012, p.331). Sur une période s'étalant d'environ 550 à 225 av. J.-C., quatre batteries de silos, dont les volumes sont compris entre 20 hl et 350 hl, ont été creusées en différents points du site, du pied du rempart vers les zones périurbaines. Des aires de creusements se retrouvent jusqu'en bordure des espaces de circulation, appuyant ainsi l'idée que l'emplacement de ces réserves serait lié à leur destination : activités commerciales ou réserves de semences de la communauté (Garcia, 1997, p.90 ; Ugolini *et al*, 2009, p.239 ; Garcia, 2012, p.332). Généralement, les silos du Sud de la France sont exclusivement dévolus à ces deux activités (Malrain *et al*, 2006, p.59).

Les quantités stockées, et donc le nombre de silos, vont ainsi augmenter à partir de La Tène Ancienne jusqu'au pic de densité aux IVème et IIIème s. av. J.-C. dans le Languedoc occidental, appelé « période des champs de silos » (Garcia, 1997, p.90 ; Brun *et al*, 2008, p.111). Ces structures seront abandonnées vers la fin du Ier s. av. J.-C. et ne seront pas réemployées avant les IIIème et IVème s. de n.è. (Garcia, 1997, p.90).

À noter que sur les occupations isolées, indépendantes des agglomérations, tels les sites de La Bernat (Aspirant, Hérault) et du Chemin de Paullhan (Paullhant, Hérault), datant de la seconde moitié du VIème s. av. J.-C., des moyens de stockage type fosse-cellier et silos ont été mis au jour (Bagan *et al*, 2009, p.206). À ces structures s'ajoutent une architecture en matériaux périssables, comme le prouvent les calages de trous de poteaux (Bagan *et al*, 2009, p.208). Si l'absence de décapage extensif n'a pas permis de savoir si ces sites étaient des enclos, une similarité avec les établissements septentrionaux ressort. Ces informations tendent à souligner une dichotomie entre un fonctionnement de tradition indigène plutôt tourné vers une économie rurale (les fermes indépendantes) et l'adoption de pratiques étrangères (les *oppida*), exerçant une économie spéculative, sous l'impulsion des réseaux commerciaux avec les populations méditerranéennes.

Les greniers.

Trois types de greniers ont été référencés dans le Sud de la France.

Le premier, de plan quadrangulaire, est une construction sur poteaux s'apparentant aux greniers aériens celtes des régions septentrionales. Des vestiges d'une telle structure ont été mis au jour à proximité d'un habitat sur le site du Premier Âge du Fer de Bram dans l'Aude (Garcia, 1997, p.92).

À partir du Vème s. av. J.-C., période où le réseau urbain est en plein développement, l'utilisation de grenier de tradition phénico-punique ou grecque est adoptée (Garcia, 1997, p.93 ; Garcia, 2012, p.329 ; Garcia, 2015, p.71). Son usage se répand jusqu'au IIIème s. av. J.-C. Ces constructions quadrangulaires de 4 m à 6 m de côté sont réalisées en pierres liées à la terre et/ou en briques crues. Elles se composent d'un sous-bassement de trois à quatre murs parallèles d'environ 0,80 m de hauteur, support d'un plancher. Cette élévation permet la circulation de l'air, nécessaire à la conservation des céréales disposées en vrac ou dans des sacs à l'intérieur du grenier (Garcia, 1997, p.93). Un exemplaire a été mis au jour au sein de l'espace domestique du site de Montlaurès (Aude) (De Chazelles, 2004, p.8 et fig.17 p.28). Ce type de grenier a donc pu servir à l'approvisionnement collectif d'un quartier (Malrain *et al*, 2006, p.59).

Le dernier type de grenier consiste en une pièce aux parois enduites de torchis (Garcia, 1997, p.94). Les grains peuvent être déposés en tas à même le sol ou bien être stockés dans des récipients. Dans ce cas, des fosses de calage des céramiques sont généralement creusées

(Malrain *et al*, 2006, p.59). À Lattes (Hérault), plusieurs maisons sur cour, datant des IIIème (maison n°1605) et IIème (maison n°901) s. av. J.-C. semblent dotées d'un tel système. Dans certaines pièces, aucun foyer n'a été mis au jour et les seuls aménagements consistent en de petites fosses circulaires peu profondes ayant accueilli des *dolia* (Dietler *et al*, 2008, p.115-116). Cet agencement de pièces autour d'une cour, dont certaines semblent exclusivement destinées au stockage, apparaît comme une adaptation du modèle étranger de la *domus* romaine. Si l'agencement s'inspire de ce type d'habitat, le fonctionnement diffère. Les maisons de Lattes regroupent plusieurs unités domestiques similaires mettant en commun les réserves de céréales dans ces pièces « grenier »/« cellier » (Dietler *et al*, 2008, p.120-122). Un exemple plus ancien concerne la pièce n°7 de l'îlot 4-sud (IVème s. av. J.-C.), de plan rectangulaire de 12 m² de surface. L'espace est divisé en deux avec d'un côté la présence d'un foyer et d'éléments de mouture tandis que l'autre côté comporte deux bacs en briques crues destinés à recevoir le grain (Garcia, 1997, p.94). À noter que la voie n°100 de la ville, menant au port, est bordée de greniers ouverts sur la rue. Ces derniers semblent destinés au commerce, le port étant un lieu d'échange, il sert d'espace de stockage, de gestion et de redistribution des marchandises. Cette organisation aboutit même à la construction de hangars de stockage vers 125/25 av. J.-C. (Garcia, 2012, p.330).

Ces quelques exemples montrent une réelle différence avec les greniers du Nord de la France puisque les contacts avec les populations méditerranéennes ont influencé tant les formes que les techniques de construction de ces structures. La gestion des réserves diffère également, de par le phénomène d'urbanisation. Si une partie des greniers semble destinée à l'entreposage collectif des réserves consommées par les populations locales, d'autres structures apparaissent comme dévolues à l'emmagasinage des produits destinés au commerce.

L'utilisation complémentaire entre les grands vases de stockage, type *dolium*, et les greniers se distinguent également des possibles fonctionnements évoqués pour les régions septentrionales puisque ces vases sont conçus comme des aménagements à part entière de certaines de ces constructions.

Les récipients en céramique.

Plusieurs récipients de stockage ont été identifiés pour ces régions méridionales (cf. *supra*). Le type de la grande jarre modelée, d'environ 80 cm de hauteur et d'une capacité avoisinant la dizaine de litres, est présent dans les habitats tout au long de l'Âge du Fer. Cependant, ces dernières n'y font pas l'objet de fortes concentrations. De plus, elles ne se retrouvent associées ni aux greniers, ni aux silos, ce qui constitue des indices qu'elles n'interviennent pas dans le cadre de stockages communautaires. Leur utilisation serait plutôt liée à un emmagasinage familial à court et moyen terme (Garcia, 1987, p.46 et 58 ; Garcia, 1997, p.90). Sur le site de Béziers (Hérault), les exemplaires datés du Vème s. av. J.-C., sont assez petits, leur hauteur étant estimée entre 30 cm et 40 cm (Ugolini *et al*, 1991, p.156). Une fonction de stockage de courte durée des denrées utilisées couramment en cuisine et fréquemment renouvelées est proposée (Ugolini *et al*, 1991, p.192). De plus, des *pithoï* locaux ont été découverts (Olive *et al*, 2009, p.48). L'étude des volumes et des effectifs de ces deux types de récipients suggère leur utilisation conjointe au sein d'une maisonnée, soit cinq jarres pour un *pithos* (Ugolini *et al*, 1991, p.193). Cette distinction pourrait être liée à la nature du

produit stocké, chacun possédant un rythme naturel de dégradation propre, même si les céramiques offrent la possibilité de limiter certains facteurs de dégradation.

Cette utilisation combinée semble avoir eu cours préférentiellement au début de l'intégration des *pithoï* au vaisselier méridional, soit vers VIème et Vème s. av. J.-C. Les grands récipients sont généralement placés dans un coin d'une pièce de l'habitat comme sur l'*oppidum* de Pech Maho (Sigean, Aude) où ces céramiques isolées étaient enfouies jusqu'à l'épaulement (Garcia, 1987, p.50 et 60). L'augmentation des échanges avec les populations méditerranéennes va entraîner un changement de fonctionnement dès 500 av. J.-C. Les *pithoï,* peu nombreux avant cette date dans les assemblages, finissent par représenter 25% à 35% du mobilier des sites de la région (Garcia, 2015, p.70-71). Le volume de ces vases ainsi que leur nombre vont augmenter progressivement tout au long de la période. Les *pithoï* suivent donc une évolution similaire à celle des silos (Garcia, 1997, p.90 ; Garcia, 2015, p.71). À noter que ces accroissements se font conjointement avec l'intensification des importations d'amphores vinaires (Py, 1993, p.420 ; Garcia, 1997, p.91 ; Olive *et al*, 2009, p.50), suggérant une demande forte en céréales des populations méditerranéennes (Garcia, 2012, p.72).

L'évolution des *pithoï* vers les *dolia* ne modifie par le rôle de ces très grands vases de stockage. Comme exposé *supra*, leur utilisation conjointe avec les greniers, répond plutôt à un stockage communautaire et/ou commercial.

Bilan.

En comparaison avec la Gaule du Sud, sous l'influence des activités commerciales avec les populations méditerranéennes, une économie urbaine va être mise en place relativement tôt dans les régions de Gaule méditerranéenne. Les activités agricoles sont pratiquées au sein même du territoire des agglomérations, qui centralisent et gèrent l'ensemble de leurs productions. Si une différence dans les cultures entre le Nord et le Sud de la Gaule a pu être soulignée, cette opposition pourrait se retrouver dans les moyens de stockage. Des comparaisons entre les modes de stockage du Nord-Ouest de la France et des régions plus méridionales ont donc été réalisées afin de vérifier si les différences relevées concernant les céramiques de stockage de ces zones pouvaient être dues à des modes de gestion des ressources divergents.

Ainsi, dans le Sud, de véritables batteries de silos sont associées aux agglomérations. Ces aires d'ensilages se distinguent selon leur destination, *i.e.* réserves alimentaires de la communauté d'un côté et productions destinées au commerce de l'autre. De plus, leur utilisation est exponentielle au cours du temps (effectifs et volumes).

Les greniers des régions méditerranéennes sont soit destinés aux activités de négoce, soit dévolus à approvisionner un quartier, formant des greniers communautaires. Un fait remarquable est que des céramiques de stockage soient souvent intégrées dans le plan de ces bâtiments. En effet, au début de la période, au sein d'un habitat, quelques petites jarres de stockage côtoient un vase à provisions plus imposant. Si les jarres se retrouvent tout au long de l'Âge du Fer dans l'unité domestique, elles y sont peu nombreuses. À partir de La Tène, les volumes des grands récipients (*pithoï* puis *dolia*) vont augmenter de façon exponentielle, suivant la même tendance que les silos, qui eux ne nécessitent pas l'usage de céramique. Ces récipients imposants quittent alors l'espace domestique familial pour se retrouver dans les greniers communautaires ou dans ceux destinés aux activités commerciales.

III.B.2.2.4. : La part du mobilier en matériaux périssables.

De nombreux ustensiles et contenants ont pu être réalisés en matériaux périssables (bois, écorce, osier, cuir…). Bien que la proportion de ces objets reste impossible à évaluer, notamment de par les problèmes complexes liés à la conservation de ce type de mobilier (Saurel, 2017, p.271-272), l'utilisation de ces récipients est fortement suspectée pour les gammes fonctionnelles peu représentées, comme le stockage (Vieugué, 2010, p.277). Par exemple, l'étude ethnographique de la communauté d'Aguacatenango (Mexique) indique que cette population n'utilise pas de vases en céramique pour l'activité de conservation, préférant l'emploi de matériaux périssables (Rice, 1987, p.295).

L'archéologie fournit des indices plus ou moins directs sur les contenants en matériaux périssables, qu'il s'agisse de paniers en osier, d'outres ou de gourdes en cuir, de sacs en tissus, de tonneaux ou coffres en bois.

En Corse, au cours du Bronze Final, l'utilisation de supports en vannerie pour la fabrication de céramiques ayant laissé des traces imprimées dans la pâte des récipients permet de supposer l'existence de contenants produits selon cette technique de tressage de fibres végétales (Pêche-Quilichini, 2009, p.570). Plusieurs essences ont été utilisées, dont certaines sont attestées dans la zone de l'étude par les analyses archéobotaniques, tels le lin, le blé ou encore le chêne (Pêche-Quilichini, 2009, p.571). Pour l'Âge du Fer, sur le site de Pech Maho à Sigean (Aude), l'incendie d'un grenier du IIIème s. av. J.-C. a permis la conservation de paniers en osier en connexion avec leur contenu de céréales en place (Garcia, 1987, p.66 ; Garcia, 1997, p.92). Toujours dans le Sud de la France des indices indirects permettent de supposer l'emploi de tels contenants, comme sur le site de Montfau (Magalas, Hérault), où des grains d'orge torréfiés ont été découverts sur un sol d'occupation en deux endroits précis. Les céréales y sont concentrées sur une aire circulaire d'une cinquantaine de centimètres de diamètre, suggérant l'existence d'un contenant en vannerie, toile ou encore bois (Garcia, 1987, p.67). D'autres négatifs de récipients sont suspectés sur différents *oppida* méridionaux, tels ceux de Mourrel-Ferrat (Hérault), de Marduel (Gard) ou encore de La Pègue (Drôme), puisque des regroupements bornés de grains carbonisés de céréales, légumineuses ou glands y ont été mis au jour (Garcia, 1997, p.92). En Seine-et-Marne, sur l'habitat laténien de la ZAC du centre ville de Bussy-Saint-Georges, une concentration de glands a été découverte associée à un broyon en pierre sur le fond d'une petite cuvette suggérant leur entreposage dans un contenant périssable ayant disparu (Buschez *et al*, 2001, p.62).

Dans nos régions, plusieurs indices indirects attestent du travail de différents matériaux : cuir/peaux, textile et bois.

Rares sont les mobiliers permettant d'appréhender l'activité de tannage. Sur le plateau du Thaon (Calvados), un outil de coupe des peaux a été découvert sur l'enclos n°3. Une même utilisation est proposée pour les deux couteaux provenant de l'enclos n°6 (San Juan *et al*, 1999, p.192 ; Vauterin *et al*, 2010, p.214). À La Fosse Touzé (Courseulles-sur-Mer, Calvados), l'analyse tracéologique des tranches actives de galets de grès a révélé des stigmates causés par des frottements transversaux sur des végétaux ou du cuir. Cette découverte, couplée aux restes de poinçons, indique une probable activité de mégissage (Jahier *et al*, 2011, p.144). L'archéozoologie offre elle aussi des indications sur cette activité, notamment pour le prélèvement des peaux grâce à l'identification de traces de découpe spécifiques. Il en est de même concernant les concentrations importantes de phalanges ou de

bas de pattes (Vauterin *et al*, 2010, p.214 ; Baudry, 2018, p.139). Sur le site du Clos de l'Epinette à Creuilly (Calvados), des restes de canidés amputés de la partie inférieure des pattes suggère un prélèvement des peaux (Vauterin *et al*, 2010, p.214). En Bretagne, cette pratique est attestée notamment par des ossements de bœuf du site d'Hoëdic (Morbihan) présentant des marques d'incisions répétées aux endroits où la peau est directement en contact avec l'os (Baudry, 2018, p.139). L'identification de l'espèce peut aussi orienter l'interprétation vers un travail du cuir. Bien que certains animaux sauvages, comme les renards ou les belettes, ne soient pas impropres à la consommation, leur faible représentation dans les dépotoirs domestiques indique que cette viande n'était pas recherchée (Baudry, 2018, p.123).

Les nombreuses découvertes de fusaïoles et pesons sur les sites attestent d'un travail de tissage (Vauterin *et al*, 2010, p.209). Plus rarement, d'autres ustensiles liés à la production de textiles ont également pu être inventoriés. À La Fosse Touzé (Courseulles-sur-Mer, Calvados), un vestige d'accessoire plat a été mis au jour avec des poids et pesons en calcaire. Il s'apparente à la pointe d'une navette (Jahier *et al*, 2011, p.144). Sur le site de Fleury-sur-Orne « CD120 » (Calvados), un exemplaire d'aiguille en fer a été enregistré (San Juan *et al*, 1994, p.154 ; Vauterin *et al*, 2010, p.210). Les données carpologiques et archéozoologiques (restes d'ovins et de caprinés) offrent la possibilité de connaître l'origine des fibres (Vauterin *et al*, 2010, p.209). Si la production de contenants en laine semble peu probable, elle ne peut être écartée définitivement. Toutefois, la confection de sac en toile à base de fibres végétales nous apparaît comme la plus convaincante. Parmi les plantes fibreuses on peut citer, par exemple le lin ou encore le chanvre (Marinval, 1988, p.78 et p.85 ; Zech-Matterne *et al*, 2009, p.392).

Plusieurs sites bas-normands ont livré des outils en rapport avec le travail du bois. Sur les sites de MIR et de l'Étoile à Mondeville et de Beaulieu à Caen (Calvados), des exemplaires d'herminette, permettant d'amincir des pièces de bois, ont été découverts. Plusieurs ciseaux à bois et gouges, preuves d'un travail minutieux et précis de ce matériau, ont été mis au jour sur les sites du Calvados de Fleury-sur-Orne « CD120 », de Cormelles-le-Royal « échangeur AGV » et de Mondeville l'Étoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.115 ; Vauterin *et al*, 2010, p.210 ; Lepaumier *et al*, 2015, p.295). Ces éléments plaident en faveur de la fabrication de contenants en bois, tels le tonneau et le seau. Si ce dernier sert bien à contenir, la présence des éléments de préhension, comme des anneaux de suspension attachés à des appliques (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.129), tend à privilégier une fonction primaire de transport (cf. *infra*), l'activité d'entreposage serait alors secondaire, voire opportuniste. Le tonneau est traditionnellement considéré comme une invention gauloise, en lien avec la réputation de leur grande maîtrise de la boissellerie (Marlière, 2001, p.186 ; Laubenheimer, 2015, p.94). Cette idée est renforcée par la divinité celte Sucellus, associée à des tonnelets dans l'iconographie et la statuaire. À titre d'exemples, on peut citer la statuette conservée au musée d'Evreux qui montre la divinité debout, avec à sa gauche quatre tonnelets empilés (Laubenheimer, 2015, p.95 – fig.38) ; de même, ce dieu figure sur la stèle de Rillan en Saint-Brandan (Côtes d'Armor) (Richard, 1970, p.235). Malgré des problèmes de conservation, près de 200 exemples archéologiques, couvrant une période allant du Ier s. av. J.-C. jusqu'au IVème s. de n. è., ont tout de même été découverts en Gaule, en Bretagne et sur le *limes* rhénano-danubien (Marlière, 2001, p.181 fig. 101 ; Laubenheimer, 2015, p.93). Les plus anciens vestiges, datés de La Tène Finale, ont été découverts sur le site de Manching (Haute Bavière) et à Mortantambe (Charente-Maritime) (Marlière, 2001, p.184). De plus, des douelles datant

de la fin du Ier s. av. J.-C. ont été mises au jour dans un puits à Blain (Loire Atlantique) (Marlière, 2001, p.189 et 194). L'utilisation des tonneaux est souvent associée au transport de la bière (Laubenheimer, 2015, p.94), ce que tend à confirmer leur répartition le long des axes de navigation fluviale et maritime (Marlière, 2001, p.184). Cette distribution peut être liée aux circuits commerciaux, comme le montrent des bas reliefs, tel celui de Cabrières-d'Aigues (Ier s. de n.è.) dans le Vaucluse, figurant des scènes de halage avec amphores et tonneaux (Laubenheimer, 2015, p.147). Toutefois, ces zones inondées réunissent également des conditions de conservation optimales pour ce type de mobilier (Demoule *et al*, 2005, p.80). L'emploi de tonneaux comme contenant de stockage peut être envisagé. Les moyens d'accès des souterrains normands permettent de proposer leur utilisation en accord avec la forme de couloir incliné de certaines entrées. Ce plan permettrait alors de faire rouler les lourds tonneaux ou tonnelets le long du couloir, afin de faciliter l'approvisionnement de la structure de stockage.

Ce phénomène de réemploi/détournement de récipients de transport, comme le tonneau, pour le stockage a pu être observé dans le cas d'amphores. À La Monédière (Bessan, Hérault), une grande quantité de grains de blé brûlés a été découverte sur le sol d'une habitation du VIème/Vème s. av. J.-C. en relation avec des fragments d'amphore (Garcia, 1987, p.64 ; Garcia, 1997, p.91).

Ainsi, les aliments secs ont pu être entreposés préférentiellement dans des sacs, caisses, coffres ou paniers (Malrain, 2010, p.67) tandis que les gourdes en peau ont pu contenir des produits liquides (Rice, 1987, p.67). Quant aux tonneaux, ils ont pu servir à entreposer des denrées tant sèches que liquides.

III.B.2.2.5. : La relation « ressource-contenant » : l'exemple de l'eau.

L'analyse a montré que les standards n'étaient pas bien adaptés à la conservation de liquide sur le moyen ou le long terme. L'hypothèse de contenants en matériaux périssables, tels les tonneaux, destinés à contenir ce type de produit a été évoquée *supra*. Toutefois, les problèmes de conservation ne permettent pas d'évaluer leur place réelle au sein de la batterie de cuisine. Dès lors, d'autres pistes peuvent être explorées. Cette section s'intéresse donc à la question de la nécessité d'un contenant dans l'activité de stockage, et plus particulièrement la question de l'eau. Bien que cette ressource soit primordiale pour la subsistance, les modalités d'approvisionnement restent inconnus pour la majorité des habitats (Jahier *et al*, 2010, p.124-125).

L'approvisionnement en eau peut être assuré par différents moyens.

Une technique concerne la collecte des eaux de ruissellement (Basset, 2015, p.178). Plusieurs textes mentionnent l'importance de la qualité de l'eau. Pline l'Ancien, dans son *Histoire naturelle*, souligne le rôle de l'eau de pluie dans la fabrication d'hydromel (Laubenheimer, 2015, p.11 et 20). De même, une amphore gauloise de type Lyon 3b, ayant contenu de l'hydromel, découverte dans le camp légionnaire de Bonn (Germanie), porte une inscription avec la mention « (*Aqua) mul(sa) stillic(idium)* » qui désigne l'eau de pluie (Laubenheimer, 2015, p.25). Si ce liquide était employé dans la fabrication de boisson alcoolisée, il pouvait être également consommé tel quel. Ces exemples informent sur l'origine de l'eau mais ils n'offrent pas d'indication sur les moyens mis en œuvre pour sa collecte et son stockage. Cependant, des mares artificielles, parfois appelées fosses-citernes, découvertes

sur de nombreux sites de La Tène Finale, semblent avoir servi de réservoir offrant un accès direct au liquide, selon les besoins (Jahier *et al*, 2010, p.124 ; Basset, 2015, p.178). Une des plus anciennes de ces structures a été mise au jour sur le site du Maréchal à Marcei (Orne) et date du IIIème s. av. J.-C. (Jahier *et al*, 2010, p.125). Sur la ferme laténienne de La Gohaigne à Quetteville (Calvados), elle se présente sous forme d'une fosse circulaire étanchéifiée d'une couche d'argile d'un centimètre d'épaisseur, ce tapissage pourrait aussi être un vestige d'un cuvelage en bois (Lepaumier, 1998, p.23-24 ; Jahier *et al*, 2010, p.125). De telles excavations ont été enregistrées sur d'autres sites bas-normands tels les occupations de Mondeville l'étoile (Calvados) (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.50-52), de la ZAC d'Object'Ifs Sud à Ifs (Calvados) (Le Goff, 2002 ; Besnard-Vauterin, 2011) et des Ruisseaux à Neuville-Près-Sées (Orne) (Besnard-Vauterin *et al*, 2005, p.192-193). En Bretagne, une mare est mentionnée sur la vaste exploitation agricole du Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor) (Menez, 1996, p.60). Récemment, un système hydraulique complexe a été mis au jour à Paule (Côte d'Armor). Cette machine en bois, datée du Ier s. av. J.-C., sert à puiser grâce à un mécanisme utilisant le principe de la bielle (Fichlt *et al*, 2016, p.144-145). Sur le site de l'Homme Mort (Saint-Pierre-de-Plesguen, Ille-et-Vilaine), le bâtiment d'habitat est doté d'une galerie de façade, abritant une fosse quadrangulaire, limite carrée. Elle a été creusée dans un sédiment argileux lui conférant un caractère imperméable. Son interprétation en tant que réserve d'eau de l'habitat peut alors être avancée (Leroux, 1991, p.24-25). La grande fosse subcirculaire de la ferme de la ZAC de la Bunelais à Betton (Ille-et-Vilaine) peut être interprétée comme une mare (Blanchet *et al*, 2007 ; Leroux, 2006). De même, une importante dépression est qualifiée de citerne sur l'aire de traitement des denrées agricoles de la Carrière des Vallons à Bais (Ille-et-Vilaine) (Mentélé *et al*, 2011). Des mares ont également été découvertes dans les Pays de la Loire. À titre d'exemples, on citera le site laténien de la ZAC du Plateau de la Ville à Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique) (Hervé *et al*, 2007), l'habitat du Premier Âge du Fer de la ZAC de Bréhadour à Guérande (Loire-Atlantique) (Bellanger, 2010) ou encore la ferme de La Tène Moyenne d'Aron (Le Panveau, Mayenne) (Valais *et al*, 2007).

Les puits sont également des aménagements permettant d'accéder à l'eau et plus spécifiquement aux sources souterraines. Une anomalie circulaire de 30 cm de diamètre au sol a révélé la présence du puits n°630 sur l'habitat de la ZAC de Bellevue à Thorigny-Fouillard (Ille-et-Vilaine). Le creusement présente un profil en entonnoir en sa partie supérieure tandis qu'à partir de 2 m de profondeur, la section dessine un carré régulier d'1,30 m de large (Le Goff, 2007). Plusieurs puits ont été découverts sur l'habitat aristocratique de Paule à Saint-Symphorien (Côtes d'Armor) (Menez, 2008). Ce type de structure se retrouve sur les sites de La Tourelle à Lamballe (Côtes d'Armor) (Mentele, 2010) ou encore des Rives du Blosnes à Chantepie (Ille-et-Vilaine) (Leroux, 2002 ; Blanchet, 2004). Plusieurs exemples bas-normands ont pu être inventoriés, tels les puits des sites de La Chasse Ferrée (Les Veyes, Saint-Pellerin, Manche) (Paez-Rezende *et al*, 2012), La Granchette à Guiberville (Manche) (Ghesquière, 1999) ou encore Le Maréchal à Marcei (Orne) (Jahier *et al*, 2010, p.125). Ce type de vestige se retrouve également sur des sites des Pays de la Loire comme sur les fermes de La Tène Finale d'Hélouine et de Deffroux à Marcé (Maine-et-Loire) (Nillesse, 2003, p.154), sur l'établissement rural du Vau Blanchard à Lavernat (Sarthe) (Guillier *et al*, 2009, p.154) ou encore sur l'habitat de La Chapelière à Chaize-le-Viconte (Vendée) (Guérin, 2003).

Ces installations offrent un accès aisé et rapide à l'eau. Dès lors, il n'apparaît pas nécessaire de disposer de contenants pour stocker une ressource directement disponible sur l'habitat. Cependant, les mares impliquent que l'eau y est stagnante et donc sujette au

développement de bactéries, la rendant impropre à la consommation. Les céramiques poreuses de stockage (STK-2 et STK-3) auraient alors pu servir à assainir cette eau, les propriétés sanitaires du matériau ayant déjà été évoquées (cf. *supra*, Alexandre-Bidon, 2005, p.111). Ce phénomène transparaît des écrits de Columelle sur la fabrication de l'hydromel. Dans le texte « *De re rustica* », il mentionne la récupération des eaux de pluie dans des vases en céramique. Ceux-ci sont ensuite placés au soleil mais la durée n'est pas précisée. L'opération est répétée plusieurs fois afin de clarifier le liquide, la pureté de l'eau étant un élément important pour la production de cette boisson alcoolisée (Laubenheimer, 2015, p.20).

Une autre solution pour assurer l'approvisionnement en eau d'un habitat consiste à s'installer à proximité de cours d'eau. À titre d'exemple, le site laténien du Pré du Palluel à Mortrée (Orne) est organisé autour d'une rivière (Morzadec, 2005). Quant à l'occupation du Premier Âge du Fer de Près-du-Vallon à Eterville (Calvados), elle se situe à quelques centaines de mètres de la rivière de l'Odon, un affluent de l'Orne (Giazzon, 2009).

Ces systèmes impliquent l'utilisation d'un contenant pour le prélèvement et le transport de l'eau. Les gammes extrêmes de volumes (*i.e.* très petit et très grand) des standards de la batterie de cuisine ne sont pas adaptées à ces activités. L'utilisation de seau, évoquée *supra*, semble alors plus appropriée. Plusieurs éléments prouvent l'existence de ces contenants. En «Basse-Normandie», huit mentions de cerclage métallique, trois anses et deux attaches en fer (ou en alliage cuivreux) ainsi que des vestiges de douelles et de fonds de seau en bois ont pu être inventoriés (Vauterin *et al*, 2010, p.216). Ces vestiges sont issus, pour le Calvados, des sites de Mondeville l'Étoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.126 et 129), La Gohaigne à Quetteville (Lepaumier, 1998, p.33) et l'Entretenant à Barbeville (Lepaumier, 1997 ; Morzadec, 1998). Deux seaux en bois d'if ont également été découverts dans le puits du site des Pleines à Orval dans la Manche (Lepaumier *et al*, 2010, p.321). En Bretagne, le site du Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor) a livré des rubans de tôle de bronze, éléments de cerclage de seau en bois (Menez, 1996, p.140-141).

Cette discussion montre que, dans le quart Nord-Ouest de la France, l'eau ne devait pas être sujette à un stockage en céramique, d'autres types de contenants et un accès aisé à la ressource ayant été exposés. B. Bonaventure (2011), explique lui aussi la faible représentativité des jarres à eau dans les assemblages des *oppida* de Boviolles et du Fossé du Pandours (Alsace-Lorraine) par une proximité avec une source d'eau (réseau fluviatile, puits…) (Bonaventure, 2011, p.311).

III.B.3. : Les céramiques de stockage : conclusion.

Le stockage est un système d'entreposage dans le temps des ressources alimentaires, et plus particulièrement des produits bruts. Pour les définir, le principe suivant a été retenu : sont considérées comme des denrées brutes, tout aliment pouvant être utilisé tel quel (consommé ou voué à la transformation). Les finalités du stockage sont multiples et chacune d'elles s'inscrit dans un temps différent : gestion des semences (long terme), le commerce (moyen terme), l'autosuffisance alimentaire (court à moyen terme) ou encore la consommation différée de la nourriture (court terme). Dans chaque cas, un mode de stockage particulier a été mis en évidence, répondant à des nécessités techniques qu'il convient de rappeler.

Parmi les moyens mis en œuvre, on compte : les deux structures de stockage typiques de l'Âge du Fer, les silos et les greniers, auxquels s'ajoutent les spécificités régionales des structures souterraines et excavées du Nord-Ouest de la France, ainsi que les récipients, dont la céramique. Une sous représentativité générale des standards de stockage ayant été relevée, plusieurs hypothèses ont été avancées afin de l'expliquer.

L'analyse a montré que les silos n'étaient pas destinés aux activités domestiques courantes. Leur mode de fonctionnement permet un stockage sur le long terme et implique des fonctions en lien avec la conservation des semences, la constitution de réserves alimentaires en cas de mauvaise année agricole ou encore les activités spéculatives. Ce type de structure ne nécessite pas l'utilisation de céramiques en tant que contenant. Leur emploi pour vider le creusement pourrait être proposé, toutefois, les capacités des standards STK-1, adaptés à la pratique du prélèvement, sont beaucoup trop faibles pour rendre la tache efficace. En effet, extraire plus de 4000 l de grains à l'aide de récipients d'une contenance comprise entre 40 ml et 100 ml semble aberrant. À titre d'exemple, l'utilisation de seaux en bois semble plus adaptée, leur existence étant avérée.

Les greniers sont des structures permettant un accès régulier aux denrées, impliquant un stockage à court et moyen termes. En ce sens, ils sont à même d'assurer tant les besoins courants de consommation que la conservation des réserves. Les grains y sont emmagasinés sous forme plus ou moins nettoyée, afin d'y prélever les denrées au fur et mesure des besoins. Ce mode d'entreposage implique également que la préservation des capacités germinatives était recherchée, peut être en vue de produire des ferments pour la préparation de certains produits comme les fromages... La ventilation régulière des grains était alors nécessaire. La logique tendrait donc à penser que les denrées n'étaient pas entreposées dans les céramiques qui auraient dû être vidées puis remplies après aération des grains. Ce mode de fonctionnement ne semble pas en accord avec un entreposage en céramique.

L'évolution de ces modes de stockage montre un lien entre les deux structures durant tout l'Âge du Fer : schématiquement, le nombre de silos sur les sites va diminuer tandis que la quantité de greniers va augmenter, supposant un changement dans les modes d'entreposage voués aux mêmes finalités, *i.e.* des activités dépassant le cadre domestique. Ce que tendent à confirmer les restes découverts en place dans ces structures, l'émergence des sites centralisateurs ainsi que les capacités de stockage, bien supérieures aux volumes des standards STK-2. La discussion a donc permis de démontrer que l'hypothèse de la chaîne de stockage « silo → grenier → céramique » n'était pas valide pour le contexte de l'étude, dans le sens où l'utilisation de ces modes de stockage n'est pas conjointe.

Dans la mesure où il a été démontré que les céramiques de stockage, plus précisément STK-2, ne sont pas liées aux activités d'entreposage de masse, comme les silos et greniers, il apparaît que ces vases ne peuvent être utilisés que dans un contexte domestique. Cette vaisselle pouvait contenir assez de céréales pour nourrir des occupants d'un site à l'échelle de la maisonnée sur un temps court. De multiples indices convergent vers cette fonction en lien avec des structures spécifiques régionales directement rattachées à l'habitat, *i.e.* entrepôts, celliers, souterrains et autres architectures souterraines. Ces excavations sont régulièrement fréquentées, des aménagements spécifiques en facilitent même l'accès. Elles sont associées à un stockage à court, voire à moyen terme. À noter que d'autres activités, plus ou moins annexes à l'entreposage et/ou la conservation, ont potentiellement eu cours dans les

souterrains bretons. Cette spécificité mis à part, ces structures ont livré le plus d'indices d'utilisation de céramiques comme contenants, grands et petits. Il en est de même concernant les témoignages d'emploi de vases adaptés au prélèvement.

Le fait que ces monuments se développent en parallèle des greniers tend à confirmer une gestion distincte entre les denrées destinées à la consommation quotidienne et la production vouée à d'autres activités (semences, gestion des surplus, échanges…). L'abandon des souterrains et autres excavations vers la fin de la période pourrait alors avoir un lien avec l'importance grandissante des sites centralisateurs, due pour certains à l'augmentation des contacts économiques avec le monde romain. On peut alors supposer que ce développement ait entraîné un changement non seulement dans les modes d'approvisionnement mais également dans la gestion de ces provisions quotidiennes.

Les structures excavées, typiques de la zone d'étude, offrent l'avantage de l'obscurité ainsi que d'une température et une hygrométrie constante, conditions idéales pour la conservation. D'une manière générale ces vestiges, rattachés aux habitats, ont livré le plus d'indices d'un stockage en céramique, suggérant un usage domestique dédié à la consommation quotidienne. À noter tout de même, que la forte concentration d'entrepôts, sous forme de fosses parallélépipédiques, sur les sites de la plaine de Caen et du Bessin, où une spécialisation de la culture de légumineuses est attestée, laisse à penser que leur destination pouvait aller au-delà du cadre strictement domestique et servir aux échanges.

Le cas des récipients en matériaux périssables a été étudié. Toutefois, si leur existence est avérée, leur rôle au sein de la batterie de cuisine reste délicat à évaluer, compte tenu des problèmes de conservation.

Les poteries quant à elles, répondent à un certain nombre de critères, adaptés aux contraintes fonctionnelles du stockage. Les récipients doivent d'abord être résistants et stables, puis avoir un fonctionnement pratique (remplissage, vidage et obturation aisés) et enfin, selon les besoins, pouvoir être manipulables ou offrir des propriétés physiques particulières adaptées à la conservation, comme la porosité qui sert de gradient thermique.

Ces caractéristiques sont plus ou moins développées selon les standards, ce qui a permis d'affiner l'interprétation fonctionnelle. Ainsi :

- trois fonctions principales peuvent être attribuées à STK-1 : « micro-mortiers », « vases-puiseurs » ou « vases-doseurs » et enfin les vases de stockage de petite quantité. Pour cette dernière catégorie, un conditionnement d'épices et aromates a pu être proposé, en accord avec les données paléoenvironnementales.
- un stockage de produits végétaux secs (céréales vêtues et légumineuses) a été privilégié pour STK-2, toujours en accord avec les vestiges carpologiques.
- le cas du standard STK-3 semble plus complexe, une réutilisation de vases de transport a été envisagée, de même qu'une utilisation de stockage de matière sèche de quantité moindre ainsi qu'un emploi possible à la frontière floue entre les fonctions de stockage et de préparation (cf. *infra*).

Un élément remarquable concerne le critère volume, les résultats de l'étude allant à l'encontre de l'idée communément admise que le stockage est exclusivement lié aux très grands volumes. Les capacités dépendent à la fois de la nature du produit et de sa destination culinaire (cf. exemple des graines de lin).

Si un lien privilégié a été remarqué entre les structures de stockage excavées et la céramique STK-2, il n'en demeure pas moins que des vases de ce type se retrouvent tout au long de l'Âge du Fer. Ce mobilier a donc fait l'objet d'une sériation, en lien avec les évolutions simplifiées des structures de stockage présentes sur les sites (fig.16). Le système de stockage domestique semble donc influencé par les conditions économiques, la stabilité politique et le climat favorable ou non à la production d'excédents (Brun *et al*, 2008, p.55).

Ainsi, la chaîne de stockage serait plutôt une chaîne hiérarchisée où les ressources seraient prélevées selon les besoins dans les greniers. S'en suivrait un transport des denrées du grenier vers les zones de stockage de l'espace domestique. Ce n'est qu'à ce stade que les produits seraient déversés dans les céramiques. Les petits pots de STK-1 et les grands récipients de STK-2 semblent bien avoir été utilisés pour le court terme dans ces structures spécifiques, offrant de bonnes conditions de conservation des denrées, obscurité et fraîcheur notamment. Cependant, le type STK-2 reste peu représenté, suggérant la possible utilisation de contenants plus petits, proposition cohérente avec les dimensions de certaines de ces structures de stockage creusées. Cette hypothèse impliquerait alors une plurifonctionnalité de certains standards de la batterie de cuisine. Une autre explication à la sous représentativité des récipients de stockage serait l'utilisation privilégiée de contenants en matériaux périssables.

III.C. : La Préparation/Cuisson.

III.C.1. : La céramique et les activités de stockage et de préparation/cuisson : une frontière fonctionnelle floue « STK-Pp/Cu » : cadre théorique.

III.C.1.1. : La Frontière floue « STK-Pp/Cu » : quelques bases.

III.C.1.1.1. : Problématiques et définitions.

L'étude du stockage des denrées alimentaires a permis d'offrir un aperçu d'une partie du système productif alimentaire des populations de l'Âge du Fer de l'Ouest de la Gaule, notamment concernant la gestion des denrées végétales. Le rôle des céramiques de stockage, *i.e.* les standards STK-1 à STK-3, bien qu'appartenant à la sphère culinaire domestique y apparaît comme minoritaire. Plusieurs hypothèses ont été explorées pour expliquer ce phénomène (cf. III.B.2.3.). L'une d'elle concernait la contrainte de ne tenir compte que du stockage des produits bruts, *i.e.* tout aliment pouvant être utilisé tel quel (consommé ou destiné à être transformé). L'analyse a révélé que cette restriction impliquait que les productions concernées semblaient plutôt relever du « sous-système de la ressource ». Si celui-ci révèle une gestion raisonnée des stocks, en lien avec l'organisation des territoires, marquée par des réseaux d'établissements ruraux (Marion *et al*, 2017, p.19), il ne permet toutefois pas d'appréhender le « garde-manger » quotidien, *i.e.* le stockage du « sous-système de l'aliment », composé de denrées alimentaires de base. Celles-ci se définissent comme des ingrédients entrant dans la composition de préparations alimentaires, quel que soit le niveau de complexité des recettes. Ainsi, elles peuvent comporter à la fois des produits bruts et transformés.

Un produit transformé est un produit brut dénaturé, dans le sens où il subit des modifications de texture et/ou de forme dans le but de pouvoir en différer la consommation. Ce travail de préparation s'accompagne également d'un changement de goût. Si cet aspect résulte des divers processus de conservation, chacun apportant ses spécificités organoleptiques, la variété des techniques implique que les produits transformés selon un procédé particulier résultent de choix. Ceux-ci peuvent être liés à des considérations culturelles, techniques (durée de conservation envisagée, moyens nécessaires à la préparation, connaissances des « cuisiniers »…), voire purement culinaires et donc liées à une recherche de saveurs particulières. À titre d'exemple, les légumes peuvent être préservés dans une saumure mais aussi séchés ; or ces deux préparations, permettant de différer la consommation, offrent des caractéristiques différentes, que se soit en termes de goût, de texture ou encore d'utilisation dans d'éventuelles recettes.

De plus, la notion de temps est un facteur important. Si la durée de préservation des aliments dépend des méthodes employées (cf *infra*), celles-ci impliquent également des périodes de temps variables vouées à la transformation, afin d'obtenir le produit désiré.

À titre d'exemple, le fromage et la charcuterie de type salaison sont deux produits transformés. Leur fabrication implique une étape de préparation (mélange d'ingrédients, entonnage…) et une phase d'affinage. Lors de celle-ci, le produit se transforme (= « Préparation/Cuisson ») tout en étant emmagasiné le temps de la transformation, voire au-delà (= « Stockage »). Or, le délai entre l'obtention du produit fini et sa consommation

diffère : le fromage continuera à prendre du caractère après maturité, limitant sa durée de consommation tandis que la charcuterie restera consommable sur un temps long.

Ces deux exemples montrent bien la complexité de la notion de frontière floue, où le temps est un critère important pour le produit transformé, tant pour sa transmutation que pour sa conservation. De plus, il répond à un besoin de satisfaction, plaisir alimentaire ainsi qu'à des exigences sanitaires.

Cette notion renvoie alors à la question du système productif de la ressource. En effet, les quantités de denrées brutes produites nécessitent une gestion particulière afin de limiter les pertes alimentaires pour la communauté. Comme le rapporte C. Mougne (2015), l'étude de la population des Indiens Tlingit d'Amérique du Nord par K. Oberg en 1973, a permis de démontrer que les peuples sédentaires organisaient leurs activités selon un calendrier bien défini, suivant le rythme des saisons. Dans cet espace de temps, les conditions climatiques fluctuent, influant les cycles de vie de la faune et de la flore (Mougne, 2015, p.465). La connaissance de ces cycles naturels permet non seulement d'améliorer les rendements mais offre également la possibilité d'obtenir à la fois des produits de meilleure qualité nutritive et beaucoup plus goûteux.

Plusieurs éléments témoignent de ces savoirs par des populations de l'Âge du Fer : l'intensification et la spécialisation des cultures engendrant des surplus mais aussi les diverses structures de stockage évoquées *supra* (Toutlemonde *et al*, 2017, p.47-48). Si la question des cycles de maturité dans le monde végétal est évidente, le monde animal, avec ses cycles de reproduction (et de migration pour les espèces sauvages) et ses stades de développement n'est pas en reste. Ainsi, pour la production de viande terrestre, les éleveurs doivent tenir compte des périodes de naissance et de la croissance des bêtes jusqu'à leur maturité pondérale, variant selon l'espèce (Baudry, 2018, p.147, 148, 150 et 152). Il existe donc un abattage saisonnier lié à la production carnée dont il faut gérer les quantités, notamment par la mise en place de méthodes de conservation particulières (Daire, 2003, p.117 ; Malrain *et al*, 2006, p.39 ; Baudry, 2018, p.31). De même, la faune marine peut avoir fait l'objet de ces transformations pour alimenter des sites n'ayant pas un accès aisé à cette ressource (Mougne, 2015, p.492).

Ces méthodes de conservation, amenant à la création d'un produit transformé, sont donc au cœur de la notion de frontière floue. Il convient alors de les présenter succinctement, afin de pouvoir évaluer le rôle éventuel du mobilier céramique dans les processus et, par la même occasion, de définir la frontière floue sous l'angle des standards de la batterie de cuisine.

III.C.1.1.2. : Techniques de conservation : principes et indices archéologiques.

Différentes méthodes de conservation des denrées alimentaires existent. Elles reposent principalement sur deux processus : la dessiccation et la fermentation. Toutefois, la préparation de certains produits transformés peut faire intervenir plusieurs techniques.

Il n'est pas question ici de toutes les présenter mais de se concentrer sur les processus ayant pu être mis en œuvre dans le cadre chronoculturel de l'étude.

La dessiccation.

Le séchage est l'une des plus anciennes techniques de conservation (Frédéric, 2014, p.139). Si son principe est simple, *i.e.* débarrasser de son eau le produit par évaporation sans mise au feu, elle nécessite un véritable savoir-faire. En effet, un séchage trop rapide ne garantit pas une déshydratation totale des aliments ; l'humidité résiduelle pouvant alors déclencher le processus de décomposition. *A contrario*, une dessiccation trop lente laisse le temps aux micro-organismes responsables de la dégradation néfaste de la denrée de proliférer. La durée de l'opération dépend du type d'aliment et de sa teneur en eau (Blin *et al*, 2012, p.22).

La pratique du séchage, quelle se fasse par exposition au soleil ou par suspension dans un endroit sec et aéré, ne semble pas nécessiter l'usage de récipients. Plusieurs empreintes de cadres de travail dont l'ossature est composée de deux à trois poteaux ont été découvertes sur des sites de l'Âge du Fer. En l'absence de mobilier associé, indicateur d'une fonction spécifique, elles sont interprétées comme de possibles séchoirs verticaux, bien qu'une activité de tannerie ne soit pas exclue (Jahier *et al*, 2010, p.102). Cette hypothèse a été proposée pour la structure E10 du site du second Âge du Fer de la ZAC de Bellevue1 à Thorigné-Fouillard (Ille-et-Vilaine) (Le Goff, 2007) ou encore sur l'habitat du Vème s. av. J.-C. de La Pâte d'Oie à Fontenay-sur-Orne (Orne) (Jahier *et al*, 2010, p.102). L'existence de séchoir est aussi suspectée sur l'habitat ouvert du premier Âge du Fer de la Granchette à Guiberville (Manche), bien que l'hypothèse de mangeoire ait également été proposée (Guesquière *et al*, 1999). Il est également possible que les aires empierrées reconnues au sein du hameau de La Tène finale de l'île d'Yoc'h à Landunvez (Finistère) aient rempli cette fonction d'aires de séchage, en lien avec la présence de pêcheries et d'un atelier de bouilleur de sel attestés à proximité immédiate (Daire, 2001). La structure sur deux poteaux, mise au jour sur l'établissement rural de la fin de l'Âge du Fer du Cimetière aux Chiens à Angles en Vendée, pourrait également être associée à la pratique du séchage (Nillesse *et al*, 2010). Toutefois, l'usage de la poterie ne peut être totalement exclu. Associée à un four ventilé, la dessiccation à basse température peut être envisagée. En effet, le matériau n'est pas un très bon conducteur thermique (Vieugué, 2010, p.19). Les aliments devraient alors être débités en petits morceaux/lamelles et disposés en quinconce à l'intérieur d'un plat très évasé et peu profond. Le contenant pourrait alors constituer une sorte de « barrière thermique » supplémentaire, évitant aux aliments de cuire. L'utilisation de four pour la déshydratation des denrées alimentaires a été proposée pour les fours qualifiés de « complexes » ou « à élément mobile », découverts en contexte domestique, notamment à Lattarra, puisque ces structures permettent de dissocier la source de chaleur des produits à transformer (Venturino *et al*, 2017, p.685). À Martigues (Bouches-du-Rhône), une grande jatte a été découverte en contexte primaire, sur la grille d'un de ces fours modulaires, effondrée sur place (Venturino *et al*, 2017, p.686). Si en termes de préparation, le rôle de la céramique reste possible, les produits obtenus devaient être stockés. Là encore, des récipients ont pu être utilisés si leur diamètre à l'ouverture concorde avec la taille des aliments déshydratés.

Le fumage, ou fumaison, est également une méthode de conservation ancestrale qui modifie tant la texture que le goût des aliments. Elle consiste à exposer une denrée à des fumées issues de la combustion de végétaux, sans contact avec les flammes. La conservation se fait grâce à l'élimination de l'eau de constitution et l'action antiseptique des composants

des fumées. Celles-ci s'imprègnent au cœur du produit, l'aromatisant, le goût de la fumaison dépendant du choix du combustible. Il n'est alors pas étonnant que des herbes aromatiques soient ajoutées pour encore plus de saveurs (Blin *et al*, 2012, p.52 et 58 ; Frédéric, 2014, p.36). Cette technique a pu être observée chez les Bozo, une population du Delta interne du Niger (Mali) qui conserve ainsi des poissons grâce à des fumoirs d'argile crue (Gallay, 2012, pt.20).

Le fumage nécessite que les aliments soient entièrement en contact avec les fumées. Si des structures composées de supports, comme chez les Bozo du Mali, permettent de fumer des aliments, les techniques d'exposition par suspension sont également mises en œuvre (Méniel, 2001, p.26). Aujourd'hui encore, dans certaines familles, le fumage est pratiqué en pendant les pièces de viande dans la cheminée (Blin *et al*, 2012, p.52). D'un point de vue archéologique, des traces circulaires sur des scapulas se retrouvent de manière anecdotique dans les assemblages archéozoologiques, comme sur certains os de bœuf découverts sur le site des Mézerettes à Fleury-sur-Orne (Calvados). Ces stigmates sont probablement dus à la suspension des pièces de viande (Baudry, 2018, p.131), potentiellement en lien avec le fumage. L'usage de récipients apparaît donc comme incompatible avec cette technique. Comme pour les produits séchés, un stockage en céramique des fumaisons peut être envisagé selon la taille des pièces à emmagasiner. Par exemple, les invertébrés marins, séchés ou fumés, peuvent avoir été conditionnés dans des poteries (Mougne *et al*, 2015, p.97 ; Mougne, 20015, p.479), de même que les poissons. Ainsi, l'étude ichtyologique des restes contenus dans le pot n°4 du site du second Âge du Fer de Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan) a permis d'identifier une pièce de bar encore en connexion (Daire *et al*, 2008 ; Dréano *et al*, 2015, p.67 ; Baudry, 2018, p.135). Si ce cas témoigne de l'emmagasinage de poisson dans des récipients, elle ne permet pas à elle seule d'identifier le traitement de la denrée. La question du stockage des grandes pièces de viande, tels les jambons, semble moins en accord avec l'utilisation de contenants en céramique (Saurel, 2017, p.387). Ainsi, des pattes de mouton en connexion ont été découvertes près de trois trous de poteaux à l'intérieur d'un bâtiment de l'enclos laténien de Touffréville (Calvados) (Coulthard, 2010, p.180), suggérant leur suspension. Une hypothèse similaire est évoquée pour les ossements découverts dans la resserre du IIème s. de n. è. de Javols-*Anderitum* (Lozère), ces vestiges n'étant pas associés aux céramiques de stockage du bâtiment (Marot *et al*, 2007, p.383 et 392). Toutefois, des contre-exemples existent, telle la découverte d'ossements de porc dans deux vases, calés dans le sol d'une maison du IIème s. av. J.-C. de Roanne (Loire) (Daire, 1999, p.204) ou encore la mise au jour de restes de côtes de mouton dans le pot n°3 du site de Port-Blanc (Daire *et al*, 2008 ; Baudry, 2018, p.135).

La fermentation.

La fermentation se définit comme un processus contrôlé de décomposition de la matière organique qui produit des substances utiles et bénéfiques d'un point de vue nutritionnel, puisqu'elle permet la synthèse d'enzymes, de vitamines, d'acides aminés… (Frédéric, 2014, p.248 ; Kyung *et al*, 2016, p.17) Elle rend également les denrées plus digestes, tout en permettant la conservation des produits grâce à la création d'un milieu aseptisé stable, empêchant la prolifération d'agents pathogènes (Frédéric, 2014, p.36, 248 et 265 ; Kyung *et al*, 2016, p.17). Elle transforme en profondeur les aliments, que se soit en termes de goût, de texture et d'apparence grâce à l'action d'enzymes spécifiques synthétisées

par des ferments, tels les champignons, levures, bactéries[1]…(Frédéric, 2014, p.250 et252 ; Kyung *et al*, 2016, p.17).

Il n'existe donc pas une fermentation mais des fermentations, qui, pour la plupart, se déroulent en milieu anaérobique (Frédéric, 2014, p.250). D'une manière générale, la réaction chimique va produire de l'acide, de l'alcool ou encore des gaz. (Frédéric, 2014, p.245-246 et 252 ; Kyung *et al*, 2016, p.18). Une autre caractéristique de la fermentation est la production de substances organoleptiques (Frédéric, 2014, p.252).

La fermentation lactique, ou lactofermentation, est sans doute la plus couramment pratiquée : elle permet d'obtenir la plupart des fromages, salaisons, sauces de poissons, levains naturels… Les légumes en saumures sont eux aussi lactofermentés, comme la choucroute ou encore sa « version » coréenne : le *kimchi*, dont la préparation et la fermentation se font dans de grandes jarres en céramique. (Frédéric, 2014, p.122 et 257 ; Kyung *et al*, 2016, p.78)

Cette fermentation se fait en anaérobie et en présence de sel. Le sel est un ingrédient important dans le procédé. D'une part, il accélère le démarrage de la fermentation en tirant l'eau de constitution des aliments ; et d'autre part, il possède des propriétés inhibitrices de bactéries pathogènes. La fermentation est due à des bactéries lactiques (lactobacilles) qui, en se nourrissant de glucose, le transforme en acide lactique. Le milieu s'acidifie, neutralisant tant les microbes pathogènes que les bactéries responsables de la fermentation. À terme, ce phénomène aboutit à la fin du processus. Les aliments fermentés se retrouvent alors dans un environnement équilibré, permettant leur conservation même à température ambiante. Les lactobacilles sont présentes naturellement sur les aliments et sont à l'origine de la dégradation naturelle de la matière organique à l'air libre (Frédéric, 2014, p.257 ; Kyung *et al*, 2016, p.18).

La fermentation alcoolique, ou éthanolique est rendue possible grâce à des levures particulières (*Saccharomyces*) présentes naturellement sur la peau de certains fruits et en suspension dans l'air. Ces micro-organismes transforment le sucre en alcool éthylique tout en produisant du gaz carbonique, des composés aromatiques et de la chaleur. Lorsque le taux d'alcool dans la préparation devient très élevé, le milieu devient toxique pour les agents pathogènes mais également pour les bactéries produisant l'alcool. Le processus s'arrête alors de lui-même. Cette fermentation permet d'obtenir des boissons alcoolisées mais également certains pains sur levure (Frédéric, 2014, p.258 ; Kyung *et al*, 2016, p.19).

La fermentation acétique est un des rares cas où un environnement en aérobie est nécessaire au processus. Elle découle de la fermentation alcoolique puisqu'elle consiste en la transformation d'alcool éthylique en acide acétique sous l'action à la fois de l'oxygène et de bactéries acétiques (*Acetobacter*). L'exemple le plus représentatif est la formation de vinaigre, réalisable à partir de n'importe quel type d'alcool (Frédéric, 2014, p.259 ; Kyung *et al*, 2016, p.19 et 300).

[1] Ils vivent en synergie et se retrouvent dans l'air, à la surface ou à l'intérieur de la matière première leur servant de substrat (Frédéric, 2014, p.254). Il est donc possible de cultiver des colonies de ferments qu'il faudra entretenir par un apport de nourriture, généralement en leur fournissant du substrat (Frédéric, 2014, p.249 ; Kyung *et al*, 2016, p.38). Les levains entretenus par les artisans boulangers et le képhir de lait en sont les meilleurs exemples (Frédéric, 2014, p.254 ; Kyung *et al*, 2016, p.42).

Les fermentations nécessitent donc un contenant puisque le processus implique de mêler les ferments et les aliments à transformer. Ainsi, la lactofermentation en saumure exige l'emploi d'un récipient imperméable, afin de pouvoir contenir le liquide. Le salage à sec oblige à alterner par couches successives les aliments et le sel. Dès lors, ces deux actions sont des étapes de préparation. Cependant, la conservation par le sel demande également un temps de macération afin de pouvoir laisser le processus de fermentation opérer. Lors de cette phase, pouvant s'apparenter à un stockage, les ingrédients sont laissés dans les saloirs. La vaisselle utilisée répond donc à la fois aux fonctions de préparation et de stockage. Une fois le produit transformé, il peut rester stocké dans le récipient de macération, le milieu étant stable, ou bien être reconditionné, notamment dans le cas de préparations mixtes où un séchage/fumage suit l'étape du salage. Le même raisonnement peut être appliqué pour la production de boissons alcoolisées et de vinaigre. Toutefois, la préparation de ces produits répond à deux processus différents. La fermentation alcoolique se fait en anaérobie, les récipients doivent donc être hermétiques et imperméables. *A contrario*, les contenants impliqués dans la fermentation acétique doivent permettre l'oxygénation de la préparation, sans que le contenu ne se déverse hors de la vaisselle. L'étude de *pithoï*, interprétés comme vase de stockage, du IVème s. av. J.-C. du site de Martigues (Bouches-du-Rhône), a amené à élargir l'interprétation fonctionnelle de ces céramiques. En effet, la découverte de restes de fruits, tels des pépins de raisin, à l'intérieur de certains vases pose la question d'une pratique de vinification, notamment lorsqu'un enduit résineux interne est observé (Olive *et al*, 2009, p.51 et 53). De même, des grains d'orge ont été découverts dans certains *pithoï*, en association avec des meules, ce qui pourrait être un indice de préparation de bière (Olive *et al*, 2009, p.51). De plus, la mise en œuvre de ces fermentations va également engendrer la production de gaz, un système de fermeture adapté (hermétique ou non) est donc un critère important dans le choix des récipients employés.

III.C.1.2. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : le champ des possibles.

III.C.1.2.1. : Conservation des aliments et céramiques : une association à différents niveaux.

La discussion précédente montre bien que les céramiques peuvent avoir joué un rôle à différents niveaux dans la production de produits transformés :

- La céramique intervient uniquement lors de la phase de préparation, en amont des étapes de transformation du produit, comme par exemple la préparation de mélanges aromatiques qui serviront aux saumures.
- La poterie est utilisée uniquement pour le conditionnement du produit transformé et est donc associée à la fonction de stockage.
- Le récipient est employé uniquement pour la maturation des produits transformés.
- Le vase sert à la fois à la préparation et à la maturation des aliments, voire au stockage du produit transformé.

Ceux sont ces deux derniers cas qui illustrent la notion de frontière floue du point de vue de la batterie de cuisine céramique.

À noter que ces notions de produit transformé et de frontière floue interrogent sur le mode d'acquisition de ces produits transformés. Leur préparation faisait-elle l'objet d'activités propres à chaque cellule familiale ou d'évènements communautaires à la seule destination des « cuisiniers » ? Leur production était-elle spécialisée, impliquant un système

de distribution et de réseaux d'échanges particuliers ? Dans ce cas, le conditionnement pour le transport faisait-il l'objet d'une production de récipients spécifiques ? Ou bien une fonction secondaire de transport peut-elle être attribuée au récipient de « préparation-maturation-stockage », en faisant une sorte de « conserve » destiné à la commercialisation ?

III.C.1.2.2. : Diversité des produits et batterie de cuisine.

Dans le cadre de la frontière floue, parmi les différentes méthodes de conservation exposées, les céramiques interviendraient préférentiellement dans les cas de fermentation. Or, une grande variété de produits peut faire l'objet de ces transformations. Celles-ci sont par ailleurs difficiles à mettre en évidence par l'archéologie puisque la conservation de la matière organique, à l'échelle macroscopique, est sujette à des conditions bien particulières. Par exemple, des mottes de beurre, en place dans des seaux en bois et datées de l'Âge du Fer, ont été découvertes au sein de tourbières irlandaises, comme la motte de 5 kg issue de la tourbière de Derryville et conservée au Royal Cornwall Museum (Wood, 2011, p.77). De même, des pains carbonisés, datant du Premier Âge du Fer, ont été mis au jour, comme sur le site d'Ovelgônne, Kreis de Stade en Allemagne (Wâhren, 2002, p.13). Cependant, la plupart du temps, nous ne disposons que d'indices, plus ou moins directs.

Si la connaissance des ressources disponibles, notamment grâce aux études archéozoologiques et archéobotaniques, permet d'apprécier les possibilités culinaires, elles sont insuffisantes, à elles-seules, pour attester de la mise en pratique des processus de transformation.

Une grande richesse culinaire des populations de l'Âge du Fer peut donc être supposée. Aborder cette diversité des produits transformés de manière exhaustive serait illusoire. Il convient donc d'opérer des choix, en accord avec le potentiel informatif de nos céramiques et du contexte. Il ne s'agit pas ici de juger de l'adaptabilité des récipients à certaines activités culinaires, cette étape semblant prématurée à ce stade de l'étude, mais plutôt de se concentrer sur les indices traduisant la fonction effective de la vaisselle. Ces derniers sont : les résultats des analyses de chimie organique, l'étude des traces et les particularités morphologiques.

Malheureusement, aucune poterie de la batterie de cuisine n'a fait l'objet d'analyses chimiques de contenu. De même, les mentions tracéologiques ainsi que la description précise des traces (localisation, ampleur, aspect…) demeurent limitées. Malgré cette contrainte, certaines traces ont pu être estimées comme indicatrices d'un contenu particulier ou encore de la pratique d'une cuisson. Il s'agit des desquamations internes et des traces de carbonisation.

Trois interprétations sont communément admises concernant les parois internes desquamées. La plus répandue est que ce type d'altération serait dû à l'action du sel. Celui-ci, une fois dissout lors de l'activité de transformation pénètre au cœur de la pâte par les pores des céramiques. Sa recristallisation provoque alors un éclatement en cupule, donnant un aspect rongé de l'intérieur des vases. Un autre lien entre les desquamations et la pratique de la fermentation est également proposé: En effet, les gaz produits lors du processus exerceraient des pressions à l'intérieur des vases. Ce phénomène, couplé à la pénétration de la matière organique à travers les pores des pâtes, pourrait engendrer ce type de trace. De plus, certaines fermentations aboutissent à un milieu acide pouvant être responsable des corrosions internes de certains vases (Auxiette *et al*, 2002, p.321 ; Daire *et al*, 2002, p.183 ; Malrain *et al*, 2002,

p.174 ; Robert *et al*, 2008, p.36 ; Saurel, 2017, p.344-346). Certaines préparations particulières nécessitent d'être chauffées, comme dans l'activité de brasserie (cf. *infra*). Or, la cuisson d'ingrédients acides est également associée aux desquamations (Robert, 1994, p.311 ; Casadei *et al*, 2005, p.37). Ces chauffes peuvent alors être, en partie, à l'origine de certaines des traces de carbonisation relevées (Mayor, 1994, p.182 ; Wilson *et al*, 2002, p.31 ; Florent *et al*, 2012, p.267).

D'une manière générale, dans le cadre de la frontière floue, l'origine des traces enregistrées pour la batterie de cuisine est rattachée à deux interprétations principales : celles-ci sont dues soit au sel, soit à la production de boissons fermentées.

Si ces informations tracéologiques, semblent aller dans le sens de l'utilisation des céramiques de la batterie pour la transformation de produits bruts pour une consommation différée, elles ne permettent pas d'associer un ou des standards à une pratique spécifique. D'une part, les mentions tracéologiques manquent de précision pour pouvoir pousser l'interprétation fonctionnelle, et d'autre part, la totalité de ces mentions ne concernent que 10,5% de la totalité des individus de la batterie de cuisine.

Concernant les particularités morphologiques, en lien avec la fabrication de produits transformés spécifiques, un type de vase apparaît comme l'outil de laiterie emblématique : la faisselle (Gouin, 1990, p.48 ; Malrain *et al*, 2006, p.42 et 63). Cet ustensile permet d'égoutter des laitages frais coagulés (Bogucki, 1984, p.15 ; Gouin, 1990, p.40). Cette hypothèse est appuyée par des exemples ethnographiques mais également par la fromagerie traditionnelle où ce type d'ustensile est encore utilisé (Bogucki, 1984, p.21 ; Bourgeois *et al*, 1995, p.125). Des analyses de chimie organique de faisselles européennes néolithiques, provenant de sites italiens (Colle Santo Stefano, Abruzzes), allemands et polonais (*e.g.* Braudau, Saxe) (Salque *et al*, 2012, p.49 et 58), ou encore celles du site de Nausharo daté de l'Âge du Bronze pakistanais, vont également dans ce sens[2], laissant sous entendre une certaine constance dans les procédés de fabrication (Bogucki, 1984, p.21 ; Bourgeois *et al*, 1995, p.126-127 ; Drieux *et al*, 2015, pt.21).

Toutefois, ce mobilier se retrouve rarement dans les assemblages céramiques. En effet, peu de sites bretons livrent ce type d'objet. Lorsque leur présence est attestée, elle n'est généralement représentée que par un à deux fragments par site, comme à l'Homme Mort (Saint-Pierre-de-Plesguen, Ille-et-Vilaine) ou encore sur le site de l'habitat isolé des Ebihens (Saint-Jacut-de-la-Mer, Côtes d'Armor) (Daire, 1992, p.177 ; Daire *et al*, 2002, p.185). Un constat similaire peut être avancé pour la «Basse-Normandie». En effet, les mentions de faisselle sont rares, même si l'on en retrouve sur certaines occupations de manière anecdotique comme au Projet Décathlon à Cagny (Calvados) (Giraud *et al*, 2008) ou encore à La Pâte d'Oie à Fontenay-sur-Orne (Orne) (Lepaumier *et al*, 2010). De même, à Jaux, le site du Camp du Roi (Oise) n'a livré que deux faisselles pour un NMI estimé à 121 vases (Malrain *et al*, 1996, p.256). La rareté de ces objets est telle que la présence de 16 faisselles parmi 326 individus mis au jour sur le site de La Fricassée à Tagnon (Ardennes) est qualifiée de fort pourcentage, soit moins de 5% de l'effectif total (Billoin *et al*, 2002, p.326). L'utilisation

[2] À noter tout de même que d'autres produits peuvent parfois être mis en évidence lors d'analyses de tessons perforés. Par exemple, la présence de produits de la ruche a été décelée dans les imprégnations de la pâte d'un tesson issu du site néolithique grec de Dikili Tash (5450/5350 av. J.-C.). La présence de perforations de 2-3 mm de diamètre suggère que l'échantillon proviendrait d'un vase de type passoire/faisselle. Toutefois, le niveau de conservation ne permet pas d'estimer la taille initiale du récipient. Les fonctions de filtre à miel et d'ustensile séparant la cire du miel ont été proposées (Regert *et al*, 2001, p.567).

d'ustensiles en matériaux périssables pourrait alors expliquer le peu d'exemplaires céramiques retrouvés. Une autre difficulté est la possible confusion avec un autre type d'objet, souvent associé au service à boisson : la passoire. La distinction principale concerne la présence de perforations sur les parois des faisselles tandis que les trous sont concentrés au fond des passoires afin de mieux contrôler l'écoulement. De plus, les diamètres des percements des faisselles sont plus importants (Adam, 2002, p.150). Or, la grande majorité des objets découverts ne présentent pas de profil archéologiquement complet. Les identifications sont donc principalement basées sur des fonds de vases. Par ailleurs, ce phénomène explique l'absence de cette forme dans notre batterie de cuisine.

Si la consommation de fromage, de beurre et de petit lait à l'Âge du Fer est probable (Daire, 1992, p.177), elle reste encore peu attestée par des témoignages directs. Les travaux de recherche, intitulé « Production et consommation des produits laitiers dans les agglomérations et les campagnes helvètes (La Tène Finale – Haut Empire) », menés actuellement par C. Avellan, dans le cadre d'un doctorat, sous la direction de T. Luginbüh à l'université de Lausanne, devraient pouvoir apporter un éclairage sur ces questions.

III.C.1.3. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » : bilan.

La notion de frontière floue s'intéresse principalement aux ingrédients permettant de cuisiner dont certains sont issus de la transformation des ressources brutes. Cette modification est liée à une gestion des quantités de denrées fraîches produites. Celle-ci est soumise à deux contraintes : la disponibilité variable des produits dans le temps puisque dépendante de la saisonnalité et la dégradation naturelle de ces mêmes produits qui finissent par devenir impropres à la consommation. La mise en place de procédés permettant de prolonger leur durée de conservation en vue d'une utilisation différée est alors nécessaire. Le produit obtenu, dit « transformé », est le résultat d'un acte culinaire, d'une préparation qui devra ensuite être stockée. Le critère temps est donc indissociable du produit transformé, qu'il s'agisse de la transformation ou de la conservation.

Dans le cadre chronoculturel de l'étude, plusieurs techniques ont pu être mises en œuvre, seules ou combinées : le séchage, le fumage et différents types de fermentation (lactique, alcoolique ou encore acétique). La description des grands principes de ces processus permet alors d'évaluer le rôle de la vaisselle selon la méthode employée. Un lien privilégié avec les techniques de fermentation a pu être proposé, permettant de définir la frontière floue du point de vue de la céramique. Celle-ci se traduit par des récipients plurifonctionnels où le vase servant à préparer les ingrédients (*e.g.* ferments et denrées brutes) peut également être celui dans lequel la transformation s'opère. Suite à cette phase de maturation, le produit transformé peut soit rester stocké dans le même contenant ayant abouti à sa transformation, soit être reconditionné, marquant ainsi la fin de la frontière floue au niveau de la vaisselle. Dès lors, les questions de fabrication et d'acquisition de ces produits transformés semblent légitimes : est-ce une activité domestique propre à chaque maisonnée/collectivité, ou bien le fruit d'une activité spécialisée à destination d'un marché et donc, dans ce cas, *quid* du type de contenant ?

Étudier l'ensemble des produits transformés serait vain, tant les possibilités sont variées. Malgré leur nombre restreint, les mentions tracéologiques concernant les poteries du

corpus, ainsi que des vestiges autre que céramique, suggèrent que des salaisons et des boissons fermentées ont bien pu y être produites.

Nous avons donc choisi de nous concentrer sur le cas des salaisons carnées et des boissons fermentées alcoolisées, dans la mesure où des indices pourront permettre de déterminer les caractéristiques des récipients adaptés aux contraintes fonctionnelles de la frontière floue.

III.C.1.4. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : cas d'étude exploitables.

III.C.1.4.1. : Céramiques et salaisons.

Avant d'aborder les caractéristiques nécessaires aux céramiques afin de répondre aux contraintes induites par les différentes étapes de fabrication, il convient de présenter la disponibilité des principaux produits bruts entrant dans la composition des salaisons : les ressources carnées (terrestres et marines) et le sel. La lactofermentation des légumes, fruits, champignons, herbes aromatiques… est également possible. Ces denrées ont aussi pu servir à parfumer certaines saumures (Blin *et al*, 2012, p.31). Toutefois, elles ne se retrouvent pas sous forme de vestiges visibles à l'œil nu. Si leur utilisation peut être supposée, nous ne disposons pas ici d'assez d'éléments pour attester de cette pratique et donc les intégrer à la discussion.

Matière première : les ressources carnées.

** Ressources terrestres.*

L'étude des productions carnées est dépendante des données fournies par l'archéozoologie. Comme toute discipline archéologique, la disponibilité des informations est soumise à la fois aux aléas de la recherche (tels le nombre de fouilles et leur emprise ou encore l'absence de systématisation des analyses archéozoologiques sur les assemblages mis au jour) ainsi qu'à la conservation variable des vestiges osseux, impliquant une inégalité des sources documentaires entre les régions (Malrain *et al*, 2006, p.35 ; Baudry, 2012, p.19). La préservation des ossements dépend notamment de l'acidité des sols. Or, ce phénomène est important sur les sites du massif armoricain et plus particulièrement en Bretagne où les restes y sont plus rares que dans d'autres régions. Cependant, des ensembles ont pu être conservés dans des conditions taphonomiques particulières, notamment en milieu littoral et insulaire, dans des dunes de sable ou au sein d'amas coquilliers anthropiques (Malrain *et al*, 2006, p.35 ; Auxiette *et al*, 2010, p.193 ; Dréano *et al*, 2015, p.64 ; Baudry, 2018, p.7 et 37-39). En effet, en se décomposant et en libérant leur carbonate de calcium, les coquilles accumulées abaissent localement l'acidité des sols et favorisent la conservation des matières organiques en général (Mougne, 2015, p.87).

Durant l'Âge du Fer, la grande majorité de l'approvisionnement carné est assuré par l'élevage, dominé par la « triade », *i.e.* le bœuf, le porc et le mouton/chèvre (Cattelain *et al*, 2002, p.31 ; Baudry, 2012, p.188 ; Delsol, 2017, p.117 ; Baudry, 2018, p.116 et 163). D'autres animaux domestiques se retrouvent dans les assemblages, même s'ils y sont moins représentés. Il s'agit du cheval, du chien et, dans une moindre mesure, de certaines volailles comme le coq (Malrain *et al*, 2006, p.35 ; Baudry *et al*, 2015, p.48, 50 et 60 ; Lepaumier,

2015, p.155 ; Baudry, 2018, p.116, 133-134). La place de cette poulaille dans l'alimentation est difficile à estimer de par le peu de données à disposition (nombre de restes et traces) (Baudry, 2018, p.125-126). À noter que les trois taxons dominants sont caractérisés par des animaux de petite taille, soit environ un tiers de moins que leurs homologues actuels (Malrain *et al*, 2006, p.37-39). Toutefois, une augmentation de la stature des espèces domestiques s'observe vers la fin de l'Âge du Fer mais ce n'est qu'à la période gallo-romaine que ce changement de taille s'accentue, et plus particulièrement aux Ier et IIème s. de n.è. en Bretagne et «Basse-Normandie» (Baudry, 2018, p.105 et 108). Parmi les animaux consommés, la proportion de chevaux et de chiens, déjà faible, fluctue dans le temps et l'espace, une tendance générale à la diminution des traces de découpe et de consommation sur ces animaux a pu être observée dans toute la Gaule au cours de toute la période. Ce phénomène est associé à l'influence du monde romain où ces animaux ne sont pas consommés sauf cas exceptionnels comme les famines ou les sièges (Malrain *et al*, 2006, p.45 et 47 ; Méniel *et al*, 2009, p.434 ; Lepaumier, 2015, p.155 ; Baudry, 2018, p.115, 117, 118 et 128). En anthropologie, ce refus de consommation correspond à la notion d'interdit alimentaire, qui se définit comme une manifestation collective à laquelle une personne adhère pour marquer son appartenance à un groupe (Gervais, 2011).

D'une manière générale, et malgré quelques variations au cours de l'Âge du Fer, l'alimentation carnée terrestre en Bretagne et en «Basse-Normandie», et plus largement dans tout le quart Nord-Ouest de la France, est majoritairement basée sur la viande bovine. Les caprinés constituent un complément non négligeable tandis que la viande de porc reste anecdotique (Méniel *et a*l, 2009, p.425-426 ; Auxiette *et al*, 2010, p.190 ; Baudry *et al*, 2015, p.60 ; Baudry, 2018, p.116, 163-164). Ces données diffèrent de celles obtenues pour les régions plus septentrionales et nord-orientales de la France. Celles-ci sont caractérisées par de plus fortes proportions de suidés et caprinés au début de la période, tandis qu'une augmentation des proportions de bœuf s'observe à partir de La Tène Moyenne, jusqu'à devenir dominant, avec le porc, à La Tène Finale (Méniel *et al*, 2009, p.425-426 ; Lepaumier, 2015, p.154 ; Baudry, 2018, p.116-118).

Malgré de problèmes de conservation différentielle, la prise en compte des différents types d'occupations en Bretagne révèle des différences remarquables pour les phases moyenne et finale de la période de La Tène. Les résultats des analyses archéozoologiques des sites de l'intérieur des terres font écho à ceux obtenus sur le réseau d'occupations de la Plaine de Caen : le bœuf y est majoritaire, les caprinés constituent un apport secondaire important tandis que le porc reste peu représenté. Les sites côtiers bretons sont tournés vers un élevage mixte de bovins et de porcs tandis que les sites insulaires sont caractérisés par une nette plus forte proportion de caprinés (Baudry, 2012, p.230 et 256 ; Baudry, 2018, p.144 et 164).

** Ressources marines.*

Les populations de l'Âge du Fer pratiquaient la collecte des invertébrés marins, comme l'attestent les nombreux vestiges malacologiques mis au jour sur de nombreux sites. Un récent travail de recherche est consacré à l'exploitation et à l'utilisation de ces animaux (Mougne, 2015). Cette synthèse permet d'aborder la place de cette faune dans l'alimentation à cette époque dans l'Ouest de la Gaule. Une multitude de taxons a été mise en évidence par les différentes analyses malacologiques de l'étude. Toutefois, une consommation régulière n'est attestée que pour treize espèces. Parmi celles-ci, se retrouvent des gastéropodes (patelles,

bigorneaux, ormeaux et monodontes), des bivalves (moule commune, huître plate, coque commune, palourde européenne, couteau et scrobitaire), le pouce-pied, le crabe sillonné ainsi que l'oursin (Mougne, 2015, p.462-463). Une collecte préférentielle de la patelle et de la moule a été mise en exergue. Si la sélection de patelles peut être liée à l'accès aisé à la ressource et à son abondance, des spécificités régionales tendent à temporiser cet argument (Mougne, 2015, p.465). Ainsi, la collecte en «Basse-Normandie» se concentre sur la moule tandis que cette espèce est peu représentée en Bretagne. En effet, la patelle domine largement les assemblages bretons (Mougne, 2015, p.487-489).

En ce qui concerne la pêche, diverses études ont permis de recenser une trentaine d'espèces de poissons en Bretagne et «Basse-Normandie». Comme pour les mollusques, seuls quelques taxons se retrouvent systématiquement majoritaires : les labridés, les bars, les daurades, les congres et les pageots (Baudry, 2018, p.127 et 173). Par exemple, le site de Triélen (Le Conquet, Finistère) a livré essentiellement des restes de dorade (royale et grise) ainsi que de bar (Dréano *et al*, 2015, p.72). À Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan), malgré un spectre faunique large, la pêche apparaît ciblée sur la vieille commune, avec sélection des individus selon la taille (Dréano *et al*, 2015, p.70). De plus, des traces d'étêtage ont été mises en évidence sur quelques restes (Dréano *et al*, 2015, p.67). La vieille commune est aussi majoritaire sur le site de l'Île aux Moutons (Daire *et al*, 2013, p.174). Cette pêche axée sur l'exploitation de ce labridé semble caractéristique des sites insulaires bretons (Dréano *et al*, 2015, p.74). À noter qu'une évolution des espèces pêchées s'observe en Bretagne. Les assemblages les plus anciens sont dominés par des gadidés, tels merlan ou le lieu jaune, comme sur le site du premier Âge du Fer de Mez Notariou à Ouessant dans le Finistère (Dréano *et al*, 2015, p.72 ; Mougne, 2015, p.497). Durant La Tène, la pêche se spécialise de plus en plus vers l'exploitation des labridés. Cette évolution peut avoir différents facteurs : changement dans l'environnement, surpêche, évolution des goûts… mais surtout la possible pratique de salaisons ou de conserves de poissons (Dréano *et al*, 2015, p.73).

Enfin, la consommation opportuniste de mammifères marins est suspectée, de par l'existence de découvertes ponctuelles d'ossements porteurs de traces de découpe et de désarticulation, comme les exemples des sites bretons de Mez Notariou ou Port-blanc (Menez, 1996, p.152 ; Dréano *et al*, 2015, p.66 ; Baudry, 2018, p.175-176).

Matière première : le sel.

Si le sel est un agent de conservation alimentaire, notamment grâce à ses propriétés hygrophile et bactéricide, qui lui permette d'attirer à lui l'eau contenue dans les aliments tout en stoppant le processus de putréfaction, il est également un exhausteur de goût (Daire, 1999, p.203 ; Daire, 2003, p.115 ; Baudry, 2018, p.33). Sa production répond donc à deux besoins culinaires : l'assaisonnement de plats ou autres préparations d'une part, et la conservation par salage à sec ou en saumure d'autre part (Saurel, 2017, p.387 ; Mougne, 2015, p.39 ; Daire *et al*, 2017, p.541). Cependant, ces capacités sont soumises à la condition que le produit « sel » soit de bonne qualité, *i.e.* débarrassé de toutes ses impuretés, afin de tenir son rôle bactériostatique (Daire *et al,* 2017, p.549).

Durant l'Âge du Fer, le sel est obtenu grâce à des méthodes ignigènes, aussi appelées « techniques de briquetage ». Elles reposent sur l'évaporation d'une saumure, mise à chauffer

dans des moules en céramique sur des fours ou fourneaux, jusqu'à cristallisation du sel, ce qui permet d'obtenir des pains de sel. Si le principe de base de la méthode de production de pains de sel est la chauffe de la saumure, plusieurs groupes techniques ont été identifiés le long des côtes de la Manche et sur le littoral atlantique où plusieurs dizaines d'ateliers ont été identifiés à ce jour, très majoritairement datés de La Tène finale (Daire, 2003). L'abondance de ces structures de production et leur développement sur une période relativement courte d'environ un siècle témoigne probablement d'un essor de la production de salaisons, attesté par ailleurs dans l'essor synchrone des pratiques agricoles et notamment de l'élevage (Daire, 1999 et Baudry, 2012).

Ces ateliers se distinguent à la fois par le type de fourneau dont la morphologie (excavé ou hors sol) et le mode de chargement sont variables. De même, la forme des moules à sel diffèrent : godets cylindriques, augets parallélépipédiques ou encore barquettes. À noter que le type de moule est lui-même adapté au mode de chargement du four (grille fixe ou amovible, fours tabulaires…) (Daire *et al*, 2017, p.541 et 543).

La question de l'origine de la matière première salée permettant d'obtenir la saumure reste ouverte (Daire *et al,* 2017, p.552). Cependant, l'implantation des ateliers à proximité ou sur le littoral offre un accès direct à l'eau de mer. Afin d'optimiser les quantités de sels produites, celle-ci peut être concentrée afin d'obtenir la saumure qui servira à la production des pains de sel. Des fouilles ont mis en évidence que cette concentration pouvait être obtenue par évaporation forcée à l'aide de galets chauffés, plongés dans des bassins de stockage (Daire *et al,* 2017, p.552). À Ilur, sur l'Île d'Arz (Morbihan), deux ateliers de saunier ont été découverts à une centaine de mètre l'un de l'autre (Daire, 1993, p.31). Sur le site du Nord-Ouest de l'île, les bassins de stockage de la saumure se retrouvent sous forme de deux cuves sub-rectangulaires aux parois tapissées d'une épaisse couche d'argile tandis qu'aucune structure de ce type, pourtant systématique au sein des ateliers (Daire *et al*, 2001, p.58), n'a été découverte pour le second site, situé au Sud. Cependant, la présence de céramiques de très grand format a pu y être enregistrée. Ce fait est remarquable puisque les vases de grande taille sont rares dans les assemblages armoricains de l'Âge du Fer (Daire, 1993, p.39 et 41 ; Daire *et al*, 2001, p.91 ; Daire, 2003). Le diamètre à l'ouverture de certains individus atteint 70 cm. Or, cette mesure est largement supérieure à toutes les tailles de diamètre des standards. En effet, les valeurs les plus grandes obtenues pour les standards avoisinent la trentaine de centimètres : environ 32 cm pour STK-2, 29 cm pour PpCu-A-2-variante n°2 ou encore 31 cm pour PsCo-D-2. Il en est de même pour les couvercles (PsCo-E-2 : 37,5cm) et les vases-filtres (PpCu-C-2 : 32,5 cm). Les récipients découverts à Ilur semblent donc relever d'une typologie fonctionnelle extérieure à la batterie de cuisine. L'hypothèse la plus probable est que ces vases aient constitué un substitut aux bassins de stockage de la saumure (Daire, 1993, p.45 ; Daire, 2003).

Concernant l'aspect qualitatif du sel, les expérimentations de laboratoire, menées par C. Martin (2011), ont permis de démontrer que la chauffe de la saumure permettait d'évacuer les sels déliquescents *(i.e.* les *« éléments « impurs » présents naturellement dans le sel marin, tels que le magnésium ou le calcium »*) sur les parois du moule lors de l'évaporation de la saumure. Ce processus se déroule en deux temps : lors de l'évaporation lente de la saumure puis lors de son ébullition (Daire *et al*, 2017, p.547).

Ce mode de production s'est développé au cours du Second Âge du Fer, jusqu'à prendre des proportions préindustrielles, dépassant le marché local aux IIème et Ier s. av. J.-C., notamment en Bretagne, où actuellement 140 ateliers ont été recensés (Daire, 1999, p.200 ; Daire *et al*, 2017, p.539, 541 et 551). À titre d'exemple, la fouille complète de l'atelier de Landrellec en Pleumeur-Bodou (Côtes d'Armor) avait permis d'estimer la production à 70 kg de sel par fournée (Daire, 2002, p.48). La reconstitution de ce four dit « trégorois », (*i.e.* dont la grille est composée de briques mâles et femelles aboutées deux à deux par un système de tenon et mortaise en argile) a permis, à l'occasion d'expérimentations de terrain, de confirmer ces chiffres, soit entre 50 kg et 70 kg de sel par fournée (Daire *et al*, 2017, p.544 et 551).

Malgré des informations encore peu nombreuses, cette activité semble également se développer au cours de La Tène Finale en «Basse-Normandie» (Nilesse, 2009, p.57 ; Daire *et al*, 2017, p.539), des ateliers de saunier y ayant été mis au jour comme à Fermanville dans la Manche (Lepaumier *et al*, 2010, p.161) ou encore les ateliers calvadosiens de Dives-sur-Mer, Lion-sur-Mer ou encore Gray-sur-Mer (Lepaumier *et al*, 2010, p.152 ; Baudry, 2012, p. 60 ; Mougne, 2015, p.37).

Ainsi, plusieurs éléments récurrents sont caractéristiques de ces ateliers de bouilleur de sel, notamment les structures de combustion et les structures de stockage de la saumure (Daire *et al*, 2017, p.541). Toutes ces installations produisent du sel de grande qualité destiné à la consommation humaine directe, comme exhausteur de goût, ou différée, par son utilisation culinaire. De plus, la multiplicité des ateliers, couplée aux estimations quantitatives de la production, suggèrent une quantité de matière première suffisante pour réaliser des salaisons.

Production de salaisons et contraintes fonctionnelles.

Dans le cadre de l'étude, nous nous intéressons à la petite cuisine, *i.e.* la préparation et la consommation des repas dans le quotidien. Or, les pratiques de conservation constituent une frontière floue entre le « garde-manger » et la préparation d'ingrédients permettant leur usage différé. La première interrogation porte alors sur l'approvisionnement : les salaisons faisaient elles l'objet d'un commerce spécialisé avec des sites producteurs et consommateurs distincts ? Cette activité était-elle pratiquée par chaque maisonnée ou par une communauté restreinte pour ses seuls besoins ?

Ces questions, souvent mises en relation avec les ateliers de bouilleurs de sel, ont déjà intéressé d'autres disciplines, notamment l'archéozoologie et ses diverses spécialités.

Concernant la faune marine, C. Mougne (2015) a montré que le saumurage d'invertébrés marins avait pu être pratiqué, notamment en Bretagne[3], sans toutefois pouvoir être confirmé avec certitude (2015, p.479). Si des réseaux d'échanges entre les lieux de collecte et les sites consommateurs peuvent être proposés, les données restent insuffisantes pour étayer un véritable commerce gaulois d'invertébrés marins, frais ou transformés (Mougne, 2015, p.485). De plus, le saumurage peut se faire après avoir détaché la chair des coquilles. Si ces préparations étaient destinées à des sites non producteurs, seules des analyses

[3] L'hypothèse est également proposée pour le réseau de fermes laténiennes de la Plaine de Caen. Toutefois, la consommation de coquillages y apparaît comme exceptionnelle (Mougne, 2015, p.498). Dans ces conditions, cette denrée n'entre pas dans le cadre de la petite cuisine.

de chimie organique de contenants probables pourraient mettre en lumière cette pratique (Mougne, 2015, p.481).

Quant aux salaisons de poissons, en Bretagne, elles ne semblent pas attestées avant l'époque gallo-romaine, période ayant livré de nombreux vestiges tels les séries de cuves à salaisons ou à garum[4] (Baudry, 2012, p.60 et 258 ; Dréano *et al*, 2015, p.64 ; Baudry, 2018, p.31, 166 et 169).

La question de préparation de salaisons de mammifères terrestres dans les ateliers de saunier bretons a également été abordée par A. Baudry (2012 et 2018). Les résultats ne permettent pas d'attester la production de salaisons pour le commerce. Une production locale destinée aux seuls habitants semble plus cohérente avec les données archéozoologiques (Baudry, 2012, p.263 ; Baudry, 2018, p.169).

La production de salaisons apparaîtrait donc comme une activité complémentaire des ateliers de bouilleurs de sel (Daire *et al*, 2017, p.551). Dans ces conditions, la transformation des produits carnés en vue d'une consommation différée semble bien liée à la sphère domestique.

Les nombreux moules à sel retrouvés brisés sur les sites producteurs tendent à confirmer que les pains de sel, une fois formés, étaient reconditionnés en vue d'une redistribution vers les sites consommateurs (Daire, 1999, p.202 ; Malrain *et al*, 2009, p.29 ; Daire *et al*, 2017, p.541). Ces derniers livrent parfois des restes d'augets, peut être à cause d'un mauvais nettoyage des pains de sel après bris du moule. Ce type de mobilier a été découvert sur plusieurs sites de la Plaine de Caen, comme à Cormelles-le-Royal (Lepaumier *et al*, 2010, p.161).

Une éventuelle mise en évidence de la fabrication de salaisons, par l'analyse de traces particulières sur les os, comme une porosité prononcée, a été proposée comme hypothèse de travail. Elle a fait l'objet d'une expérimentation en 2004 par A. Baudry, dans le cadre de sa thèse (Baudry, 2012, p.60-69 ; Daire *et al*, 2017, p.549 ; Baudry, 2018, p.31-36). Une épaule d'agneau et un jambon de porc ont été salés à sec et placés pendant un an en cave. Au total, 20 kg de gros sel ont été nécessaires pour préparer les 14 kg de viande. Au bout des douze mois, les salaisons ont été prélevées et enfouies à proximité d'ossements témoins (non salé) pendant 30 mois. Si l'expérimentation n'a montré aucune particularité/stigmate sur les os (Baudry, 2012, p.69 ; Daire *et al*, 2017, p.550 ; Baudry, 2018, p.36), l'utilisation de quatre récipients lissés en céramique comme saloir s'avère intéressante. Il s'agit d'un pot à anses trapu, un pot haut fermé et ouverture resserrée, un pot haut ouvert dont le col est orné d'un cordon et une jatte moyenne, profonde à profil en esse. Ces récipients ont été stockés sur des caisses de bois retournées, elles-mêmes surélevées par l'adjonction de supports en bois afin d'éviter le contact avec le sol.

La prise de photographies régulière permet d'observer l'évolution des traces apparaissant sur les surfaces des vases (fig.17 à 21).

Après une quinzaine de jours (1/7/2004), un dépôt blanc assez important commence à apparaître sur les parois externes des vases. La localisation des traces ne semble répondre à

[4] La récente analyse de chimie organique des parois et du fond des cuves des ateliers de la Falaise à Etel (Morbihan) et de Lanévry à Kerlaz (Finistère), datés du IIème s. de n.è., a non seulement permis de confirmer la production de sauce de poissons mais a également mis en lumière leur association à du vin (oenogarum) et du vinaigre (oxygarum) (Garnier *In* Driard *et al*, 2017).

aucune logique particulière : toute la partie supérieure du pot à anses est touchée tandis que les dépôts se retrouvent sur toute la partie inférieure, jusqu'à l'épaulement du pot fermé à ouverture resserrée[5]. On remarque la présence d'eau au niveau de la base des vases ainsi que sur le sol, sous forme d'une grosse tâche humide. Il s'agit de l'eau de constitution des morceaux de viande. En effet, le sel attire à lui l'eau qui ressort à travers les pores de la céramique.

Au bout d'un mois (13/7/2004), on remarque un épaississement et une expansion des dépôts de sel sur les surfaces externes des vases. À noter que la jatte profonde ne présente qu'un petit dépôt au niveau de l'épaulement.

Après trois mois (5/9/2004), les caisses servant de support sont fortement gorgées d'eau. Au niveau des céramiques, les dépôts couvrant les pots ont disparu et les vases sont plus foncés. Cette coloration peut être attribuée à une saturation des pores des céramiques en eau. Dès lors, ce fort taux d'humidité peut expliquer la disparition des concrétions, le sel ayant été dissout.

Après six mois (décembre 2004), le pot haut fermé est totalement recouvert d'un important dépôt blanc de sel. Un épaississement progressif des concrétions s'observe depuis le haut de la surface externe, jusqu'à la base. Le pot à anses présentent des dépôts, plus ou moins épais (mais beaucoup plus fins que le vase précédent) en bas de panse externe. Des petites concrétions de sel se retrouvent au niveau de la lèvre ainsi qu'au niveau du col, à l'intérieur. Des fissures horizontales marquent le pot haut ouvert en bas de panse, quelques centimètres au-dessus de la jonction base-panse. Le fait qu'aucune évolution tracéologique n'ait été observée sur la jatte est remarquable.

Après un an (7/6/2005), les vases sont ouverts et vidés. À l'exception du pot à anses, ni dépôt, ni érosion internes ont pu être observés. D'une manière générale, une seule évolution tracéologique est à noter : les fissures du pot ouvert ont abouti à un éclatement de la couche superficielle de la surface externe, dont deux petits éclatements en cupule. Si aucun dépôt n'apparaissait à la surface, son éclatement révèle des concrétions de sel, confirmant ainsi le processus des altérations salines : le sel dissout pénètre à l'intérieur des parois de la céramique puis, la recristallisation engendre l'éclatement de la surface. Cette expérimentation a également montré que les céramiques se comportaient différemment face à un même type de contenu.

Ces observations rejoignent celles des expérimentations menées par B. Bonaventure dans le cadre de sa thèse (2011). Il confirme que les desquamations à vacuoles peuvent être dues à une altération saline mais que celles-ci se situent préférentiellement à l'extérieur des récipients qu'à l'intérieur. De plus, il souligne que le phénomène n'est pas systématique et dépend de plusieurs facteurs tels les caractéristiques techniques de la céramique ou la composition du sel (Bonaventure, 2011, p.123).

La piste expérimentale mériterait cependant d'être développée afin de mieux comprendre les mécanismes ayant entraîné ces différences tracéologiques. Il serait également intéressant de voir les effets de l'altération saline sur un temps plus long, en tenant compte de l'influence de l'ensevelissement sur l'évolution de ces traces.

[5] À noter toutefois que l'empilement des céramiques peut être à l'origine de la différence de localisation des concrétions de sel. Cependant, ce placement des vases ne peut expliquer à lui-seul ce constat puisque la jatte ne présente aucune trace allant dans ce sens.

Ces éléments autorisent tout de même à s'interroger sur l'utilisation de certains vases de la batterie de cuisine pour la production de salaisons. Plusieurs contraintes fonctionnelles peuvent être définies :

- La morphologie générale du récipient doit être adaptée à la manipulation du contenu. Par exemple, pour l'opération de salage à sec, la forme doit pouvoir faciliter la mise en place et le tassage des couches de sel et des pièces à saler.
- La taille des récipients et la largeur de l'ouverture doivent être adaptées aux pièces destinées au salage. Si une découpe préalable des ingrédients peut palier à cette contrainte, la préparation d'un morceau spécifique peut être désirée. Par exemple, un grand récipient à ouverture large sera nécessaire pour saler un jambon entier.
- Le récipient doit être assez solide pour pouvoir supporter son poids et celui de sa charge, dans le temps. De même, une résistance du vase face aux attaques du contenu salé est recherchée.
- Le vase doit pouvoir garder son contenu. Un niveau d'étanchéité spécifique des vases, selon la méthode employée (à sec ou en saumure) peut alors être envisagé.
- La forme de l'ouverture doit être adaptée au type de salage et doit pouvoir permettre une fermeture hermétique. Pour un salage à sec, la pose d'un couvercle, couplée à un poids, peut être suffisante pour protéger la préparation. Le saumurage implique que les ingrédients doivent être bien immergés, nécessitant un système de fermeture plus approprié au contenu liquide, telle une ouverture resserrée.

III.C.1.4.2. : Céramiques et boissons fermentées.

Le miel, les fruits très mûrs, les céréales ou tout végétal contenant des sucres peut, en présence de levures, aboutir à une fermentation alcoolique. (Frédéric, 2014, p.165 ; Saurel, 2017, p.388). De nombreux exemples (tabl.6) tendent à montrer un usage généralisé des boissons à base de miel et de céréales, quels que soient l'époque, le lieu ou le contexte (Poux, 2004, p.236).

Compte tenu des indices archéologiques à disposition, et notamment les analyses de contenu (chimie organique, étude des phytolithes[6], analyses polliniques...), deux boissons semblent bien avoir été préparées par les populations celtes à l'Âge du Fer : l'hydromel et la bière. Les auteurs antiques, quoique partiaux et lapidaires, décrivent de manière récurrente ces boissons : selon Athénée, il s'agit par exemple du *korma*, bière faite de blé et de miel (Athénée, *Deipnosophistes* (IV, 13) ; D'après Poux, 2004, p.598). ; selon Diodore de Sicile, du *zythos,* autre bière fabriquée à partir d'orge (Diodore, *Bibliothèque Historique* (V 26.3), D'après Poux, 2004, p.587).

Si le vin est une boisson fermentée également consommée en Gaule, seuls les produits transformés gaulois sont abordés dans le cadre de l'étude. Or, le vin, à partir du IIème s. av. J.-C.[7], fait l'objet d'importations et non d'une production indigène bretonne ou bas-normande.

[6] L'analyse de la morphologie des grains d'amidon de différentes espèces végétales, en tant qu'indice de mode de préparation ou de cuisson, a fait l'objet de travaux de recherches, basés sur l'expérimentation afin de créer des référentiels (Henry *et al*, 2009, p.915-922).

[7] À noter que nous ne tenons pas compte ici des premières importations de vin du premier Âge du Fer. Ces échanges ponctuels concernent une zone géographique comprise entre le Nord de la Méditerranée, et les régions situées au Sud-Est de la Seine. De plus, ce phénomène est distinct de celui des importations de La Tène Finale (Poux, 2004, p.363).

À ces considérations, il convient d'ajouter les questions de goût et de plaisir. En effet, malgré certaines concentrations, en lien avec l'élite, la quantité de vin importé en Armorique reste faible (Poux, 2004, p.390). De même, très peu de fragments d'amphore ont été découverts en «Basse-Normandie» (Lepaumier *et al*, 2010, p.154 ; Vauterin *et al*, 2010, p.224).

La production de l'hydromel nécessite du miel et de l'eau « propre », obtenue par filtration puis ébullition permettant de la débarrasser de ces impuretés tout en la rendant potable ; celle de la bière de l'eau, tout aussi « propre » et une céréale, comme l'orge, très cultivée en Bretagne et «Basse-Normandie» (cf *supra*).

Les traces archéologiques sont cependant tenues quant aux méthodes de fabrication employées, la réalisation de ces breuvages ne nécessitant pas de structures spécifiques, uniquement dédiées à cette activité (cf. *infra*) (Bouby *et al*, 2011, p.356 ; Laubenheimer, 2015, p.82). De plus, un mobilier en matériaux périssables a également pu être utilisé pour certaines étapes (Saurel, 2014, p.369). Si des céramiques ont été utilisées pour la fabrication de boissons alcooliques, elles pourraient être repérées par l'examen des traces de desquamation au niveau des surfaces internes des poteries, dues aux gaz produits lors de la fermentation et localisées préférentiellement en haut de panse, sous le col, tandis que le fond serait moins attaqué. L'expérimentation permettrait d'apporter des éclaircissements sur cette hypothèse (Saurel, 2014, p.371).

Bien que les indices portant sur les modes de fabrication et de conservation soient peu nombreux, le processus de mise en œuvre de la fermentation alcoolique suit des étapes obligatoires pour chacune des boissons qui nous intéressent, ce qui permet de déduire des contraintes fonctionnelles attachées aux céramiques.

L'hydromel et la bière.

** L'hydromel.*

Le principe de fabrication de l'hydromel est simple : sous l'effet de la chaleur, les levures présentes naturellement dans le miel, transforment le sucre en alcool (Frédéric, 2014, p.168 ; Laubenheimer, 2015, p.22). Toutefois, il reste encore mal documenté par l'archéologie. En effet, malgré les résidus organiques retrouvés dans des céramiques, aucun vase spécifiquement dédié à sa production n'a été mis en évidence (Laubenheimer, 2015, p.9 et 22). Cependant, des recettes nous sont parvenues grâce aux écrits des auteurs antiques. Plusieurs points communs ressortent : l'utilisation de récipients, le besoins de chaleur, la durée de fermentation (une quarantaine de jours), la qualité des ingrédients et leurs proportions, soit un volume de miel pour trois volumes d'eau. De même, la notion de vieillissement du produit apparaît comme une étape récurrente (Laubenheimer, p.22-23).

Actuellement, l'hydromel s'obtient en portant à ébullition pendant 10 à 30 min un mélange d'eau contenant 30 à 45% de miel. Une fois la mixture épaissie, elle est écumée, voire filtrée, puis s'en suit une période de fermentation de trois semaines à deux mois. Le liquide est alors transvasé dans un autre récipient pour séparer la boisson et les dépôts issus de la fermentation. Une période d'élevage de neuf à dix-huit mois permet à l'hydromel brut de s'arrondir, avant la mise en bouteille (Laubenheimer, 2015, p.22).

Il apparaît donc que la recette a peu évolué, autorisant alors à définir des besoins et contraintes fonctionnelles pour la fabrication de cette boisson (cf. *infra*).

** La bière.*

La production de bière relève d'un processus de fabrication plus complexe. En effet, l'amidon contenu dans les céréales est d'abord converti en sucres simples puis ceux-ci, sous l'effet des levures sont transformés en alcool et gaz carbonique. Si toutes les céréales contiennent de l'amidon, l'orge est la mieux adaptée à cette production puisque, d'une part, son taux d'amidon est très élevé et d'autre part, elle est pauvre en azote, substance défavorable à la conservation de la bière (Laubenheimer, 2015, p.37 et 78).

La première étape consiste donc à saccharifier l'amidon. Bien que plusieurs méthodes aient pu être mises en œuvre[8], les indices archéologiques tendent à privilégier la technique du maltage, impliquant la germination des céréales (Bouby *et al*, 2011, p.356 ; Laubenheimer, 2015, p.41). Si le grain a été mis en dormance, la germination doit être réactivée par trempage (Bouby *et al*, 2011, p.355). La germination est stoppée au bout de quelques jours par séchage, afin qu'il reste assez d'amidon pour la saccharification (Laubenheimer *et al*, 2003, p.50). Le grillage des grains, ou touraillage, aboutit au malt (Frédéric, 2014, p.170 ; Laubenheimer, 2015, p.37). Une fois le maltage produit, il est donc possible de le stocker pour une utilisation différée ou la vente (Laubenheimer *et al*, 2003, p.50 ; Laubenheimer, 2015, p.45).

L'étape suivante est le brassage qui permet d'obtenir un liquide sucré : le moût. Le brassin, malt concassé et délayé dans de l'eau chaude, est touillé (*i.e.* brassé), à l'aide d'un fourquet, plusieurs heures à température constante, ni trop élevée, afin de préserver les enzymes, ni trop basse car la chaleur catalyse la réaction (Laubenheimer *et al*, 2003, p.49 ; Frédéric, 2014, p.165 ; Laubenheimer, 2015, p.40). A. Flouest et J.P. Romac ont expérimenté la fabrication de bière gauloise. Une des solutions pour obtenir une température de brassin tiède, est de mélanger un volume d'eau bouillante à deux volumes d'eau à température ambiante, ce qui permet d'obtenir un brassin à 50°. Pour maintenir la température, en cours de brassage, un tiers du mélange est prélevé et mis à bouillir avant d'être reversé dans le brassin. La répétition de l'opération permet de maintenir le mélange à une température comprise entre 60 et 70° (Flouest *et al*, 2006, p.228).

Une fois le brassage terminé, le moût est séparé des résidus, porté à ébullition et parfumé de plantes aromatiques et antiseptiques, notamment avec de l'armoise (*Artemisia vulgaris*) ou du piment royal (*Myrica gale*) (Flouest *et al*, 2006, p.228-229 ; Bouby *et al*, 2011, p.357 ; Laubenheimer, 2015, p.40, 41 et 91).

Le mélange refroidi est ensemencé de levures, *Saccharomyce cerevisae*, et mis à fermenter à température ambiante pendant une semaine (Laubenheimer *et al*, 2003, p.49 ; Flouest *et al*, 2006, p.229 ; Laubenheimer, 2015, p.41 et 78). La levure, présente dans l'écume se formant à la surface d'une bière en cours de fermentation, peut être prélevée et séchée pour une utilisation différée (Laubenheimer *et al*, 2003, p.51 ; Laubenheimer, 2015, p.78 et 82).

Éventuellement, une fois la fermentation et la décantation achevées, la reconstitution d'A. Flouest et J.P. Romac suggère qu'un apport de six à neuf grammes de miel permet d'obtenir une boisson mousseuse et pétillante (Flouest *et al*, 2006, p.229).

[8] Comme l'insalivation qui consiste à mâcher des boulettes de grains préalablement broyés puis de les recracher dans un récipient rempli de grains afin que les amylases contenues dans la salive catalysent la réaction chimique. Cette méthode est employée par les femmes Tupis au Brésil, pour faire de la bière de quinoa (Frédéric, 2014, p.170).

Ce processus implique donc un matériel assez conséquent mais pas spécifique. Le grain peut être stocké en grenier, où il garde ses propriétés germinatives, ou en céramique (STK-2), à l'état de dormance. Le trempage nécessite un contenant, comme des cuves ou des poteries. La germination peut se faire sur une aire plate, à même le sol ou encore dans des contenants pouvant assurer le rôle de germoir. Un dispositif pour le touraillage et des meules permettent de réaliser le maltage. Le brassage implique quant à lui des structures de cuisson et des récipients. De la vaisselle est également nécessaire pour la fermentation et le stockage de la bière (Laubenheimer *et al*, 2003, p.50, 51 ; Bouby *et al*, 2011, p.356 ; Saurel, 2014, p.369, 370 et 374 ; Laubenheimer, 2015, p.84-85).

Contraintes fonctionnelles et céramiques.

La production de ces deux boissons implique l'utilisation de plusieurs vases afin d'assurer toutes les étapes de fabrication. Celles-ci permettent alors de définir des contraintes fonctionnelles dont certaines sont communes aux deux breuvages.

À noter que la fabrication de malt n'implique pas nécessairement l'utilisation de céramique. Un éventuel emploi pour la phase de trempage peut être suggéré puisqu'une poterie offrirait la possibilité de basculer le vase afin d'en vider le contenu sur l'aire de germination, une fois les grains réactivés. Un tel contenant devrait donc être imperméable, assez solide pour contenir son chargement et présenter une ouverture adaptée au renversement. Quant à l'emmagasinage du malt, il n'est pas concerné par la frontière floue.

Schématiquement trois grandes étapes de fabrication se dégagent, impliquant l'emploi de vases appropriés :

- Un récipient est nécessaire pour mélanger et chauffer les ingrédients, entraînant une résistance aux stress thermiques. De plus, l'ouverture doit permettre de limiter la surface d'évaporation. Le contenu liquide exige une céramique étanche. Une forme adéquate est prescrite pour remuer le mélange afin d'obtenir une préparation homogène tout en résistant aux stress mécaniques du touillage répété. Le contenu devant ensuite être filtré, la morphologie du contenant doit être adaptée à son vidage.
- Une vaisselle conforme au filtrage des préparations implique un système de séparation couplé à un vase collecteur à même de le supporter. Le filtrage peut être réalisé à l'aide d'une forme perforée ou en employant un ustensile fonctionnant avec un filtre en matériau périssable, comme un tissu.
- Le vase collecteur est la céramique de fermentation. Elle doit être imperméable pour que le liquide n'exsude pas au travers les pores des parois. Un milieu anaérobique étant nécessaire, un système de fermeture hermétique est envisagé. Cependant, la production de gaz implique que la poterie doit également pouvoir résister aux pressions des dégagements gazeux.

Bien que nécessaires, les deux premières grandes étapes sont des phases de préparation-cuisson. À ce titre, elles ne constituent pas des céramiques de la frontière floue.

III.C.1.5. : Conclusion.

La discussion concernant les produits transformés sélectionnés a permis de mettre en évidence l'existence de contraintes fonctionnelles. Celles-ci ont été évaluées selon trois

modalités (facultatives, importantes et indispensables), en accord avec les processus de fabrication. Elles sont reprises dans le tableau 7.

La comparaison révèle une certaine convergence des contraintes utilitaires des céramiques permettant les fermentations lactique et alcoolique. Elles soulignent l'importance de la capacité des vases à résister aux stress mécaniques et chimiques inhérents à la transformation des produits bruts. Le volume des poteries est également important, même s'il dépend principalement de la quantité de production envisagée et, dans une moindre mesure, de la catégorie de denrée travaillée (*e.g*. jambon entier, coquillages…). Ces données suggèrent alors une plurifonctionnalité des récipients, dans le sens de l'existence d'une catégorie de contenants dédiés à la fermentation. Toutefois, la question de la nature solide ou liquide de ces productions tend à temporiser cette hypothèse. En effet, la production de breuvages et d'aliments saumurés nécessite obligatoirement une imperméabilisation suffisante des vases pour garder leur contenu, au moins le temps de la fermentation. L'expérimentation du salage à sec suggère qu'un traitement de la surface interne seul, limitant la pénétration du sel à travers les parois de la vaisselle, pourrait réduire les risques de desquamation (cf. *infra*). Une autre distinction concerne les boissons fermentées. Lors de la phase de fermentation, la fermeture de la vaisselle est importante mais ce n'est qu'une fois le produit fini qu'un bouchage hermétique devient indispensable. En effet, l'apport d'oxygène déboucherait naturellement sur la fermentation acétique (Frédéric, 2014, p.185), dénaturant les boissons (Laubenheimer *et al*, 2003, p.51). Le problème ne se pose pas concernant les salaisons. Après un salage à sec, les pièces peuvent être mises à sécher ou en fumoir. Quant aux saumures, une fois le milieu stable, un poids disposé sur le couvercle suffit à la conservation (Kyung *et al*, 2016, p.47).

Les céramiques des standards du « Stockage » n'étant pas adaptées à un contenu liquide (cf. *supra*), ces objets ne peuvent avoir servi à la production de conserves de saumure ou d'alcool. En ce qui concerne les poteries liées à la frontière floue « STK-Pp/Cu », seule l'analyse des capacités fonctionnelles des standards de la « Préparation/Cuisson » permettra d'approfondir cette discussion.

III.C.2. : La céramique de « Préparation/Cuisson ».

Dans le domaine culinaire, la morphofonction de « Préparation/Cuisson » recouvre deux actions. La première, « préparer », se définit comme le fait de « *soumettre des aliments à certaines opérations avant consommation*[9] ». La seconde, « cuire », consiste à « *soumettre un aliment à l'action d'une source de chaleur afin d'en modifier sa substance et le rendre propre à la consommation*[10] ». Dès lors, la cuisson peut être considérée comme une étape particulière de préparation (Bats, 1988, p.20 ; Ashley, 2001, p.123), la finalité étant la même : transformer des denrées pour les manger.

Les ingrédients sont soumis à des procédés mécaniques et chimiques permettant d'en changer la forme ou les caractéristiques physiques. De même, ils peuvent être accommodés grâce à des assaisonnements (Bats, 1988, p.21). Ces modifications impliquent alors des gestes culinaires spécifiques, synonymes de contraintes fonctionnelles auxquelles devront répondre les ustensiles employés.

[9] D'après le « Trésor de la Langue Française » :
http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no
[10] Idem.

Les gestes culinaires sont multiples et leur subtilité s'exprime au travers d'un vocabulaire riche et varié. Les termes employés aujourd'hui sont très codifiés. À titre d'exemple, la simple découpe en cubes de légumes peut être décrite selon la taille des morceaux : en brunoise, macédoine ou encore mirepoix (Christophe *et al*, 2012, p.70). Une telle finesse sémantique, en l'état actuel des connaissances, ne peut être appliquée pour la cuisine de l'Âge du Fer. Cependant, le travail des ingrédients, pour cuisiner, peut être ramené à quatre grandes gammes d'actions de base, intégrant des gestes fondamentaux. Ils sont repris dans le tableau 8.

Des subtilités techniques peuvent tout de même être apportées.

Les termes « concasser », « broyer » et « moudre » renvoient au même type de transformation : le fractionnement d'ingrédients secs et/ou durs, où seuls la granulométrie du produit transformé et les instruments utilisés (pilons, broyeurs, meules) diffèrent. « Ecraser » implique plutôt des produits humides et mous. Ainsi, n'importe quel ustensile plus dur que l'ingrédient à écraser pourra convenir. Quant à la coupe, elle s'apparente à une notion de normalisation dans le taillage des formes, *e.g.* morceaux calibrés, bâtons, dés, lamelles… Elle se pratique avec divers outils contondants (couteaux, poignards, hachoirs…) « Mouler » comprend alors les autres moyens de mise en forme, tel le façonnage à la main ou à l'aide d'une matrice en céramique, en bois ou en tout autre matière.

Les différentes techniques d'association de produits sont classées selon le besoin d'amplitude croissant lié à ces gestes. En effet, le mélange implique de simples mouvements circulaires, ou en huit, de l'ustensile au sein de la préparation. L'incorporation nécessite de soulever avec l'accessoire la préparation de base et d'enrober délicatement le nouvel ingrédient, tout en donnant un mouvement de rotation du poignet, afin d'obtenir un mélange homogène. Battre une préparation s'apparente plutôt à donner un mouvement énergique, prolongé, vertical et circulaire à celle-ci afin d'obtenir une consistance particulière (*e.g.* assouplir une mixture ou la rendre plus aérienne…). Le pétrissage repose sur le malaxage à la main d'une boule de pâte soulevée, étirée et remise en boule plusieurs fois dans le but de la rendre lisse et élastique.

Si le filtrage et le tamisage impliquent un mouvement descendant des préparations au travers d'un ustensile, le but de ces opérations diffère. Filtrer offre la possibilité de séparer des éléments tandis que tamiser permet d'obtenir un mélange poudreux homogène. Ecumer consiste à retirer les éléments en surface d'une préparation liquide.

Enfin, la quatrième catégorie de gestes culinaires est liée à la notion de dosage et donc de normalisation des quantités.

Les céramiques de préparation doivent donc pouvoir résister à ces contraintes mécaniques, tout en présentant une morphologie adaptée aux mouvements décrits (Moles, 1989, p. 59 ; Florent *et al*, 2012, p.263).

La cuisson est une activité de préparation particulière qui implique une source de chaleur permettant de modifier les aliments, tant au niveau de leur texture que de leur goût. Toutefois, le lien entre cette pratique et les denrées est complexe de par l'existence de

plusieurs modes de cuisson. Chacun d'eux déroule son propre processus conduisant à des propriétés gustatives particulières.

Parmi ses spécificités, une première différence isole les techniques de mise au feu directe des méthodes indirectes où un élément sépare les ingrédients des flammes. Dès lors, les cuissons rôties à la broche et grillées seront écartées de l'étude des standards de la morphofonction puisque ne nécessitant pas l'usage de récipients. *A contrario*, l'emploi de céramiques peut être proposé pour les techniques indirectes, de même que leur éventuelle utilisation conjointe avec une structure de combustion de type four.

Une seconde distinction entre les différentes manières de cuire concerne l'ajout de denrées spécifiques. Celles-ci servent alors d'agents de transformation, l'adjonction de ces substances intervenant exclusivement au moment de la phase de cuisson. Ce sont les matières grasses et l'eau, voire les bouillons (bien que ce liquide résulte lui-même d'une préparation). Ainsi, frire ne nécessite que l'utilisation de graisses tandis que bouillir n'implique qu'une grande quantité de liquide. Entre ces deux extrêmes, il existe toute une gamme de cuissons qui fait intervenir, à un moment donné, l'une et l'autre de ces matières, dans des quantités variables. C'est le cas, par exemple, du ragoût dont les morceaux de viande sont d'abord revenus dans du gras puis cuits dans de l'eau ou un bouillon.

Un critère important lié à la cuisson est la gestion de la chaleur et des températures, la notion de distance à la source de chaleur est donc essentielle. Prenons l'exemple d'un foyer (fig.22) : plus on s'éloigne du centre du foyer, moins la chaleur est intense ; mais les courants d'air provoqués par la chaleur font que celle-ci, à distance égale, est plus forte sur le dessus du foyer qu'à sa périphérie. Ceci détermine l'existence de cônes de chaleur radiale exploitables pour la cuisson : au dessus du foyer, dans les braises ou encore à sa périphérie immédiate, il est préférable de sauter, frire, faire bouillir un liquide, tandis qu'en s'éloignant, il est possible de mijoter, et au-delà, de maintenir au chaud.

Un dernier point s'intéresse à l'utilisation d'un éventuel accessoire, associé au récipient de cuisson, impliquant l'emploi d'un couvercle. Celle-ci diffère selon le mode de cuisson. Par exemple, couvrir permet d'accélérer l'ébullition tout en de limitant l'évaporation. Le recouvrement pour le mijoté permet aux vapeurs de cuisson de se condenser, enrichissant la préparation.

Ainsi, cette présentation offre un aperçu de la complexité et de la richesse des méthodes de cuisson, résumées dans la figure (fig.23). Si les contraintes thermiques inhérentes à cette activité sont primordiales, la discussion a permis de montrer qu'elles n'étaient pas les seules puisque d'une part, les différents modes de cuisson impliquent des récipients de morphologie adaptée, et que d'autre part, la cuisson reste une activité de préparation avec ses gestes spécifiques.

Il ne s'agit pas ici d'affirmer que les populations de l'Âge du Fer employaient toutes ces techniques mais plutôt d'ouvrir une réflexion sur les possibilités culinaires ayant pu être mises en œuvre, en lien avec les ressources disponibles et les pratiques avérées dans d'autres zones géographiques.

Le cadre de la fonction posé, nous pouvons nous intéresser à la céramique de préparation et à son rôle dans cette deuxième étape de la chaîne opératoire culinaire, sans oublier les cas de la frontière floue.

III.C.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction. (Pl.55 à 64)

III.C.2.1.1. : Les contraintes fonctionnelles générales de la Préparation et de la Cuisson : vers une différentiation fonctionnelle ?

Comme exposé *supra*, la vaisselle de « Préparation/Cuisson » peut être soumise à différentes contraintes fonctionnelles. Or, celles-ci dépendent des choix culinaires mis en œuvre pour réaliser un certain type de mets. Les céramiques employées devront donc présenter des caractéristiques morpho-technologiques adaptées à ces processus.

La cuisson est une phase de préparation particulière. Des études ethnographiques, confortées par des analyses expérimentales (Schieffer *et al*, 1994, p.209 ; Hein *et al*, 2009, p.17-18), tendent à montrer une spécialisation de production de récipients adaptés à cette activité (Ashley, 2001, p.123 ; Vionis *et al* 2014, p.109). C'est le cas par exemple des pots de cuisson noirs, produits dans un quartier du village de San Juan Bautista (Province d'Ilocos Norte, Philippines), dont les capacités de chauffe sont améliorées par le traitement de surface (Langacre *et al*, 2000, p.273). De même, la composition des pâtes des récipients de cuisson des Shipibo-Conibo au Pérou diffère de celle du reste de leur vaisselle (De Boer *et al*, 1979, p.102 ; Skibo *et al*, 1989, p.123). Ces exemples ethnographiques montrent bien que l'activité de cuisson implique des besoins spécifiques. Ceux-ci sont principalement liés au fait que la vaisselle employée subit l'action du feu, contrairement aux vases uniquement dédiés à la préparation (Le Mière *et al*, 1998, p.16 ; Lepot, 2012, p.296 ; Périni, 2012, p.238). Dès lors, la céramique de cuisson doit pouvoir résister aux chocs thermiques tout en présentant une bonne efficacité de chauffe (Rice, 1987, p.241 ; Orton *et al*, 1993, p.218 ; Avellan, 2009, p.15 ; Vieugué, 2010, p.20 ; Bonaventure, 2011, p.48).

À noter que ces impératifs utilitaires sont généralement les seuls arguments avancés pour distinguer les deux fonctions. Cependant, H. Howard, dans son tableau de corrélation « besoin-fonction des vases », en 1981, propose d'autres critères distinctifs. Ainsi, selon lui, les récipients de cuisson présenteraient une forme non anguleuse, une granulométrie grossière et des parois de moyenne épaisseur afin de supporter les usages fréquents ; tandis que les surfaces seraient laissées brutes de façonnage ou rugosées afin de faciliter la préhension des objets. Les poteries de préparation seraient plutôt de forme simple ouverte, avec d'épaisses parois fortement dégraissées afin de résister aux contraintes mécaniques, et des surfaces peu travaillées (D'après Rice, 1987, p.238).

Malgré cette tentative intéressante, cette proposition doit être révisée. En effet, si les formes arrondies sont supposées limiter les chocs thermiques (Rice, 1987, p.238) et offrir une meilleure répartition et propagation de la chaleur (Alexandre-Bidon, 2005, p.223), l'évolution des profils anguleux des vases vers des formes plus sinueuses, au cours de l'Âge du Fer, est mise en parallèle avec la généralisation de l'usage du tour de potier (Daire, 1992, p.34 ; Cherel *et al*, 2018, p.339 et 344). De même, le tableau ne tient pas compte des différents modes de cuisson et donc de l'existence de formes appropriées (Rice, 1987, p.241). De la technique employée va également dépendre la position des récipients face à la source de chaleur (dans les braises, à proximité ou encore au-dessus du foyer), impliquant une recherche de stabilité pour maintenir le contenu dans le vase tout en le manipulant pendant l'opération (Bats, 1988, p.65 ; Lepot, 2012, p.296 ; Saurel, 2017, p.294). La stabilité peut être obtenue grâce à une base adaptée ou encore à un système de suspension. Quant aux traitements de

surface avancés pour la vaisselle de cuisson, ils semblent en contradiction avec le besoin d'une bonne montée en température du contenant puisque la porosité diminue la conductivité thermique du matériau (Florent *et al*, 2012, p.267). De plus, de telles surfaces apparaissent comme incompatibles avec la cuisson bouillie puisque la vaisselle doit pouvoir garder son contenu liquide (Orton *et al*, 1993, p.221 ; Bonaventure, 2011, p.48).

Si elle n'est pas exprimée clairement chez H. Howard, la résistance aux contraintes mécaniques des vases à cuire est suggérée par deux critères : la granulométrie et l'épaisseur des parois. Plusieurs auteurs insistent sur l'importance de la dureté et de la solidité des céramiques, tant de cuisson que de préparation (Vieugué, 2012, p.258-259 ; Vionis *et al*, 2014, p.109). Ils distinguent deux types de stress mécaniques (Rice, 1987, p.234 ; Orton *et al*, 1993, p.221 ; Le Mière *et al*, 1998, p.17 ; Tsirtsoni, 2001, p.3 et 7 ; Lepot, 2012, p.309) :

- les éléments ponctuels, tels les impacts soudains dus à un entrechoquement de vases ou encore à choc provoqué par l'égouttage d'un ustensile contre la lèvre de la céramique.
- les processus graduels, comme les mouvements répétés fréquents, tels le broyage et le mélange d'ingrédients ou encore les déplacements multiples des poteries.

La résistance aux contraintes mécaniques et la stabilité des récipients sont des caractéristiques communes aux deux fonctions. Dès lors, l'adaptabilité des céramiques aux contraintes thermiques constitue bien le critère le plus discriminant pour opérer une distinction fonctionnelle entre la « Préparation » et la « Cuisson ».

Avant de confronter ces caractéristiques générales aux standards de la batterie de cuisine, un point sur la classification s'impose. En effet, lors de l'analyse du standard STK-1, un lien entre les capacités et la forme des vases avait permis la création de trois sous-groupes fonctionnels. De tels ensembles ont également pu être mis en évidence au sein de chaque standard de chacun des sous-ensembles de la « Préparation-Cuisson ». Leur existence n'est pas aberrante puisqu'elle est liée à la diversité des gestes culinaires de la morphofonction tels qu'ils ont été exposés *supra*, impliquant une morphologie adaptée des récipients. Le protocole de révélation des standards ne tenant pas compte de ces actions spécifiques, la présence de ces sous-groupes se retrouve donc logiquement au sein des types fonctionnels.

Le faible effectif de la vaisselle de « Stockage », couplé à une diversité limitée des formes, avait facilité les comparaisons typologiques des sous-groupes. Face à un corpus plus varié et imposant (368 individus), une telle analyse apparaît comme inadaptée à la problématique de l'utilisation des vases de « Préparation/Cuisson » (Pl. 55 à 64). À titre d'exemple, les 60 poteries du standard PpCu-A-1 ont été confrontées aux 93 types, hors variantes, de la typochronologie établie par A.F. Cherel *et al* (2018) pour la Bretagne. Un total de 21 rapprochements de forme a pu être établi, alors que seulement six sous-groupes se dégagent de ce standard. L'un de ces groupes est composé de 18 individus, rattachables à différentes formes. Parmi celles-ci, on peut citer, par exemple :

- type 35B (Cherel *et al*, 2018, p.279-280) : coupe profonde à col droit court, lèvre biseautée, panse arrondie. La jonction col-panse est marquée par un ressaut. La paroi interne comporte des traits lustrés rayonnants. Cette forme est datée de 175 av J.-C. jusqu'au changement d'ère (*e.g.* BR-n°119).

- type 55 (Cherel *et al*, 2018, p.284-285) : forme modelée tronconique ou à paroi légèrement galbée, lèvre éversée, parfois biseautée. Le profil sinueux est peu marqué. Le rapport H/Do est compris entre 0,5 et 0,7. Cette forme se retrouve entre 225 et 50 av. J.-C. (*e.g*. BN-n°366).
- type 56 (Cherel *et al*, 2018, p.284-285) : forme modelée à profil en esse peu marqué. Le diamètre à l'ouverture est important. Le rapport H/Do est compris entre 0,4 et 0,7. L'attribution chronologique est comprise entre 225 et 125 av. J.-C. (*e.g*. BN-n°394, BR-n°402).

Si ces distinctions sont nécessaires à la typochronologie, elles s'avèrent superflues d'un point de vue fonctionnel puisque le regroupement des vases se fait par module[11]. Cette méthode permet de rassembler en une seule classe des récipients de même fonction mais dont la morphologie peut varier (De Ceunick, 1994, p.168 ; Robert, 1994, p.310). Dès lors, une description fine des formes des céramiques s'avère trop restrictive pour discuter de leur utilisation pour chaque groupe.

Le système de classification retenu de la batterie de cuisine implique au maximum cinq niveaux de hiérarchisation (tabl.9).

Enfin, à noter que nous ne tenons pas compte dans cette section des standards de l'ensemble PpCu-C. L'absence volontaire de fond implique que les récipients n'étaient pas faits pour contenir et ne peuvent donc être comparés aux individus des autres ensembles de la morphofonction.

Points communs : stabilité et résistance aux stress mécaniques.

Les questions relatives à la résistance et à la stabilité des céramiques ont déjà été abordées pour les standards du « Stockage ». Si les critères utilisés restent les mêmes, *i.e*. granulométrie, épaisseur des parois et de la base, forme générale du vase et de l'assise, les standards de la « Préparation/Cuisson » sont soumis à d'autres types de contraintes utilitaires. En effet, en plus de sa capacité à garder le contenu, la vaisselle doit pouvoir résister aux stress mécaniques induits par les gestes culinaires.

La granulométrie n'est connue que pour 21% du corpus total, soit 78 individus. Si ces données sont insuffisantes pour généraliser, le fait que les mentions de gros dégraissants soient majoritaires quelque soit le standard des ensembles PpCu-A et PpCu-B (soit entre un et deux tiers des effectifs renseignés) est remarquable. Bien qu'il soit tentant d'y voir une recherche de solidité, ces données demeurent trop ténues pour tirer des conclusions fonctionnelles. Dès lors, les critères d'épaisseur constituent des arguments plus à même d'enrichir la discussion.

Comme déjà évoqué *supra*, la résistance des vases augmente avec l'épaisseur des récipients (Rice, 1987, p.227 ; Schiffer *et al*, 1994, p.200 ; Lepot, 2012, p.16). Les gestes de mise en forme des produits et les actions permettant d'associer les ingrédients impliquent que certaines parties des céramiques sont plus soumises aux tensions mécaniques que d'autres

[11] Pour rappel, un module de vase se définit par des caractères spécifiques : l'ensemble des mesures de référence des objets, les Critères d'Analyse Fonctionnelle (gammes et moyennes chiffrées), les Critères Complémentaires et les critères céramologiques « classiques » (*i.e*. les types de forme et les rapports H/D).

(Rice, 1987, p.234 ; Orton *et al*, 1993, p.223). Ainsi, le fond et le bas de panse interne sont le plus souvent marqués par des stigmates d'utilisation puisque ces zones supportent des pressions et chocs répétés. Ces stress mécaniques peuvent être dus à l'utilisation d'accessoires ou simplement à la force du cuisinier, comme lors du pétrissage à la main d'une pâte.

Concasser et broyer impliquent de frapper verticalement les aliments à l'aide d'un outil de type pilon. Le fond des vases doit donc être assez épais pour résister aux chocs. De même, lors de la mouture, l'utilisateur exerce une pression continue sur le fond des récipients avec le pilon, tout en lui donnant un mouvement de va-et-vient ou circulaire. Ce type d'action peut alors entraîner des abrasions dans la partie inférieure de la vaisselle (Vieugué, 2010, p.96). Cette catégorie de traces peut aussi être associée au mélange, l'ustensile raclant le fond et les surfaces internes. L'extérieur des poteries est également fragilisé par ces actions. Après « touillage », l'ustensile employé peut être égoutté contre le bord, pouvant provoquer un petit éclatement au niveau de la lèvre (Skibo, 1992, p.128 ; Bonaventure, 2011, p.123). L'emploi régulier d'un couvercle peut entraîner l'usure des lèvres, à la fois du vase support et de l'élément obturant (Skibo, 1992, p.128 ; Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.237). De plus, certains mouvements sont plus faciles à réaliser en inclinant le récipient, comme lors du battage d'une préparation. Le récipient ainsi calé, les parties saillantes externes et la base sont alors susceptibles de subir des abrasions (Schiffer *et al*, 1989, p.102 ; Skibo, 1992, p.115 ; Vieugué, 2010, p.93). Enfin, des traces d'usure, notamment des assises, peuvent être synonymes de déplacements et de manipulations fréquents de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » (Tsirtsoni, 2001, p.3 ; Casadei, 2005, p.37).

Ces gestes de préparation suggèrent alors qu'une base épaisse est mieux adaptée à cette fonction. De même, si les tensions mécaniques se concentrent au niveau du fond des vases, une épaisseur conséquente des parois apparaît également comme nécessaire. L'importance de ces critères se retrouve dans la hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle, où ils sont en position dominante. Les qualificatifs indiquent que l'épaisseur globale des céramiques est bien moyenne à épaisse, confirmant une certaine solidité. Toutefois, la prise en compte des données chiffrées permet de temporiser l'idée de gammes d'épaisseur spécifiques à la morphofonction.

Tous les standards du sous-ensemble PpCu-A-1 présentent une épaisseur moyenne des parois de 0,8 cm contre 0,9 cm pour les assises. La différence est donc insignifiante entre ces deux parties. L'épaisseur des vases de l'ensemble PpCu-B est uniforme, soit 0,7 cm (PpCu-B-1 et PpCu-B-2 variante) et 0,8 cm (PpCu-B-2). De plus, ces mesures d'épaisseur se retrouvent pour d'autres standards de la batterie, tels les individus des ensembles PsCo-A et PsCo-C.

Les épaisseurs des standards du sous-ensemble PpCu-A-2 sont elles aussi importantes et les différences entre les parois et la base restent minimes. L'épaisseur des parois des standards PpCu-A-2 et PpCu-A-2 variante 1 sont respectivement de 0,9 cm et 1 cm contre 1 cm et 1,1 cm pour les assises. Le fait que les trois individus du standard PpCu-A-2 variante 2 présentent des parois de 0,7 cm d'épaisseur contre 1,1 cm pour la base est remarquable. Cette différence peut être rapprochée de l'évasement. En effet, les poteries de PpCu-A-2 variante 2 sont très évasées, comme le prouve le rapport d'évasement de 3,35, largement supérieur à celui des autres standards de la morphofonction. Ces formes basses ouvertes, à grand diamètre à l'ouverture (29,6 cm) pourraient alors permettre de pétrir assez facilement des pâtes. À noter tout de même qu'un rapport d'évasement supérieur à 3 se retrouve pour un autre ensemble de

la batterie de cuisine : les couvercles de PsCo-E, soit environ 3,5. Un détournement de la fonction d'origine de contenant des individus de PpCu-A-2 variante 2, pour un réemploi en tant que couvercle pourrait être proposé (Saurel, 2017, p.64, Cherel *et al*, 2018, p.270). Toutefois, nous ne pensons pas qu'une telle utilisation puisse être certifiée pour PpCu-A-2 variante 2, malgré des critères proches de ceux du standard PsCo-E-2. En effet, les céramiques BN-n°446 et BN-n°463, datées de La Tène Moyenne et Finale, sont des jattes basses à profil en esse et lèvre effilée (Daire, 1992, p.53) tandis que la poterie BR-n°270 est une coupe à profil simple tronconique (Cherel *et al*, 2018, p.270), datée de la transition entre les deux Âge du Fer. Aucun de ces vases bas ne présente un resserrement aussi marqué que le couvercle PsCo-E-2, ce qui faciliterait leur prise en main au cours de leur manipulation. De plus, la forme de l'assise de la BN-n°363 est de type annulaire. Bien que très peu prononcée, cet élément appuie l'idée de leur utilisation en tant que contenant et non comme élément couvrant.

Si les valeurs des critères d'épaisseur sont plus importantes pour la vaisselle de grand volume (sous-ensemble PpCu-A-2) que pour les récipients de moyenne capacité (sous-ensembles PpCu-A-1 et PpCu-B-2), les faibles écarts de mesure impliquent que les différences relevées ne peuvent être attribuées à des contraintes dimensionnelles, comme cela avait pu être proposé pour les grands vases de STK-2 (Vieugué, 2012, p.260). Ainsi, il apparaît que l'ensemble des céramiques de la « Préparation/Cuisson » sont toutes à même de supporter les contraintes mécaniques grâce à une épaisseur globale moyenne à épaisse des objets.

La stabilité et l'équilibre des poteries peuvent être garantis par ces épaisseurs importantes (Rice, 1987, p.227) mais également par la forme générale des récipients et de la base, et plus particulièrement les assises plates (Bats, 1988, p.65 ; Saurel, 2017, p.294). Tout comme pour la vaisselle de « Stockage », la forme générale des vases répond à la définition d'un vase stable, *i.e.* des formes dont la centre de gravité est bas et présentant une assise plate.

Toutefois, quelques exceptions sont à noter.

Au sein de chaque standard, plusieurs récipients présentent un profil concave divergent de la panse, surmontée par un épaulement haut et présentant un diamètre à l'ouverture important, *e.g*. BN-n°333 (PpCu-A-1), BR-n°91 (PpCu-A-1-1), BN-n°70 (PpCu-A-1-2 variante), BN-n°207 (PpCu-A-2) ou encore BN-n°232 (PpCu-B-2). Si leur base plate est relativement étroite, l'équilibre de ces récipients est assuré par l'ajout d'un bourrelet d'assise, permettant d'augmenter la zone de contact avec la surface de pose et donc de rééquilibrer l'objet.

Les poteries BR-n°119 (PpCu-A-1) et BN-n°93 (PpCu-B-2) sont dotées d'une base annulaire. De même, l'assise de la BN-n°418 (PpCu-A-1 variante) est ombiliquée. La morphologie générale de ces individus répond à la définition de stabilité, toutefois, la forme des assises semble en contradiction avec les stress mécaniques décrits *supra*. Or, l'épaisseur de ces récipients est supérieure à la moyenne des standards, soit 1,1 cm. Dès lors, il est possible que l'épaisseur compense la fragilité de la forme des assises.

Ce n'est pas le cas du groupe fonctionnel PpCu-A-1-1-variante-c. Celui-ci rassemble quatre jattes moyennes à profil en esse, typique de La Tène Finale (Daire, 1992, p.199-200 ; Cherel *et al*, 2018, p.344). Trois d'entre elles présentent un fond annulaire d'une épaisseur moyenne de 0,7 cm. Le fait que ces individus soient ornés de traits rayonnants au niveau de

leur surface interne est remarquable. À noter que la jatte moyenne à col rentrant, surmontant une panse arrondie, BN-n°284 (PpCu-B-2 variante), datée de La Tène Ancienne, présente le même type de décor interne et que sa base, épaisse de 0,8 cm, est dotée d'un ombilic. Or, le décor interne est typique de la « Présentation/Consommation », où il représente environ 30% du registre décoratif, contre un peu moins de 10% pour la « Préparation/Cuisson » (cf. II.A.4.4.3.2.). Dès lors, la présence de ce groupe au sein de la morphofonction peut être due à une « erreur » d'attribution morphofonctionnelle puisque le décor n'est pas un critère de classification. Une autre explication pourrait être l'existence d'une frontière floue entre ces deux morphofonctions. Dans ce cas de figure, en accord avec les épaisseurs, il est possible d'imaginer la préparation de mets n'impliquant que des gestes associés à des tensions mécaniques peu poussées, comme mélanger délicatement des ingrédients déjà mis en forme. La forme des panses (tronconiques ou convexes divergentes) facilite le mouvement, de même que les diamètres à l'ouverture compris entre 18 et 21 cm.

La dernière exception notable concerne le récipient BN-n°148 (PpCu-A-1-1), puisqu'il constitue un cas unique au sein de la batterie de cuisine. Il provient du site du Second Âge du Fer du Clos de l'Epinette à Creuilly (Calvados), interprété comme une ferme aristocratique (Jahier *et al*, 2012). Sa panse, rectiligne divergente, supporte un col rentrant rectiligne convergent grâce à une liaison douce, et se termine par une base arrondie. Cette céramique est également la seule du corpus à être dotée d'anse interne. Cette configuration implique une suspension du vase lors de son utilisation. Ce système ne garantit pas la stabilité nécessaire à la réalisation de certains gestes de préparation. Il suggère donc plutôt une activité de cuisson, le vase pouvant être suspendu au dessus de la source de chaleur. La découverte de croc en fer (Jahier *et al*, 2012) pourrait alors être associée à ce système de suspension.

L'étude des critères d'épaisseur et de forme des céramiques des ensembles PpCu-A et PpCu-B tend à confirmer la bonne adaptabilité de cette vaisselle aux contraintes mécaniques générales de la morphofonction. Toutefois, un autre critère influe sur la solidité des vases : la porosité.

Si celle-ci est recherchée pour le « Stockage », car bien adaptée à la conservation des denrées sèches solides, son rôle au sein de la « Préparation/Cuisson » est plus complexe. En effet, des expérimentations ont montré que la résistance mécanique des poteries diminuait avec l'augmentation de la porosité (Schiffer *et al*, 1989, p.105 ; Skibo *et al*, 1989, p.140-142). *A contrario*, D. Alexandre-Bidon dans son ouvrage (2005, p.107) mentionne les travaux d'H. This concernant l'influence de la porosité sur les préparations à base de laitages et œufs. Une des propriétés des céramiques poreuses tient en leur capacité d'absorption des liquides. Par la captation des liquides de constitution, comme l'eau des laitages par exemple, la préparation sera plus concentrée en matière grasse, permettant ainsi d'accélérer l'agglomération de ces molécules. Cette définition correspond aux préparations culinaires de type « émulsions ». C'est le cas par exemple pour la fabrication de beurre. Or, émulsionner une préparation implique de la battre et donc des stress mécaniques importants. Une apparente contradiction semble alors se dégager de ces informations.

Cependant, l'ensemble des gestes culinaires n'implique pas les mêmes tensions mécaniques puisque certaines activités sont plus agressives que d'autres, *e.g.* battre *vs* incorporer. Au-delà des questions du mouvement et de la force appliquée par celui qui le réalise, la résistance des vases dépend également de la durée et de la fréquence de ces actions culinaires. De plus, si un ustensile est employé, ses caractéristiques (*e.g.* taille, masse,

forme…) auront elles aussi une incidence sur le niveau de stress mécanique subi par les récipients (Schiffer *et al*, 1989, p. 103 et 108). Dès lors, la question de la porosité ne peut être discutée indépendamment des gestes culinaires (cf. *infra*). À ce stade de la discussion, seul le standard PpCu-A-1-1 et les 12 individus de PpCu-A-2 (soit 1/5 de l'effectif), avec leurs surfaces laissées brutes de façonnage ou rugosées, ne sont pas, théoriquement, adaptés aux actions culinaires offensives (*e.g.* concasser, broyer, moudre, broyer…).

Différences : la résistance aux stress thermiques et la capacité de chauffe.

La vaisselle de cuisson doit pouvoir résister aux multiples remises au feu sans se casser, et donc être à même de supporter les phases successives de chauffe et de refroidissement, source de tensions au sein de la matière. Elle est également tenue d'assurer une bonne montée en température afin de cuire des aliments. Plusieurs solutions techniques offrent la possibilité d'optimiser les performances des vases (cf. I.A.2.2.).

Certaines peuvent intervenir dès les premières phases de fabrication du récipient, notamment dans la sélection de la matière première et dans le travail de la pâte (Vionis *et al*, 2014, p.109). Des argiles aux propriétés réfractaires peuvent alors être recherchées (Avellan, 2009, p.14 ; Bonaventure, 2011, p.41) De même, l'ajout important de dégraissants spécifiques, tel le quartz, peut améliorer les capacités fonctionnelles des vases (Rice, 1987, p.238 ; Hein *et al*, 2009, p.17).

Si la nature de l'argile et la composition de la pâte sont des critères non renseignés pour les individus de la batterie de cuisine, plusieurs études pétrographiques de collections de céramiques protohistoriques bretonnes et bas-normandes tendent à montrer que les potiers, notamment au Second Âge du Fer, utilisaient des argiles issues de l'altération de gabbros du massif armoricain mais également de la dégradation de roches granitiques comme le prouvent les nombreuses inclusions de feldspaths, amphiboles, grains de quartz et de mica (Daire, 1992, p.162 ; Gehres *et al*, 2017, p.183). Ces composés donnent une bonne résistance des poteries aux fortes températures, ce qui permet de les poser directement dans les braises, le risque de casse étant limité (Barral *et al*, 2013, p.424).

Le cas de la production de céramiques proto-onctueuses à l'Âge du Fer mérite d'être souligné. Cette appellation fait référence aux poteries onctueuses médiévales, caractérisées par une argile fortement dégraissée de talc, ce qui donne des objets doux au toucher et dont les propriétés réfractaires et calorifuges ont été exploitées, notamment au travers de la fabrication de marmites (Giot *et al*, 1985, p.168 ; Giot *et al*, 1987, p.150 ; Daire, 1992, p.162). Ce matériau, de par la structure des minéraux qui le composent, confère aux céramiques une bonne résistance tant thermique que mécanique (Daire, 1992, p.161). En effet, il s'agit d'une terre grasse dont les inclusions principales sont des grains de serpentinite et des rubans de talc. Celui-ci résulte de l'argilisation d'une roche métamorphique, la serpentinite, dont deux gisements ont été identifiés en Bretagne : à Belle-Îsle-en-Terre (Côtes d'Armor) et à Ty-Lan (Finistère). Cette dernière zone, en Baie d'Audierne, semble être la source de matière première des productions laténiennes dont la diffusion s'étend dans un rayon d'une trentaine de kilomètres à partir du gisement (Gehres, 2015, p.318 ; Gehres *et al*, 2017, p.186). Le fait que ces pâtes aient été utilisées pour réaliser des poteries spécifiques est remarquable. Cette vaisselle concerne les productions qualifiées de « luxueuses » ou « fines », telles des jattes

basses à haut col ou des céramiques fines à cordons[12], comme les trois individus du dépôt du Ier s. av. J.-C. de Karreg Ar Skariked (Cap Sizun, Finistère) (Daire, 1992, p.161 ; Gehres, 2015, p.318). Ce lien typologique tend à écarter, pour ces exemples, une fonction de cuisson, malgré les propriétés thermiques de la pâte (Giot *et al*, 1985, p.169 ; Daire, 1992, p.162). En effet, la morphologie de la base est considérée comme incompatible avec l'activité de cuisson, le pied risquant de se détacher (Beck *et al*, 2002, p.3).

Le type de base est donc également un critère pouvant influencer les propriétés thermiques des céramiques puisque les assises plates sont dites plus à même de supporter les multiples variations de température inhérentes à l'activité de cuisson, tout en augmentant la capacité de chauffe des récipients (De Ceuninck, 1994, p.173 ; Vieugué, 2012, p.258). Pour rappel, ces questions ont été discutées en vue de l'élaboration de la méthode de la notation (cf. I.A.2.1.5.). La méthode des ratios et le protocole de révélation des standards ont confirmé que la vaisselle de « Préparation/Cuisson » était bien dotée d'assises plates, à l'exception des sept individus décrits *supra* (soit moins de 2% du corpus total).

Si l'épaisseur générale des vases influe sur leur résistance face aux stress mécaniques, ce critère agit également sur le comportement des objets faces aux contraintes thermiques. Cependant, améliorer la capacité de chauffe et la résistance aux chocs thermiques implique des modalités différentes. Ainsi, plus les céramiques sont épaisses, plus la résistance augmente alors que des parois fines accroissent la conductivité thermique (Rice, 1987, p.227 ; Hein *et al*, 2009, p.15 ; Lepot, 2012, p.309).

Comme exposé *supra*, les standards de « Préparation/Cuisson » présentent tous une épaisseur générale moyenne à épaisse, soit entre 0,7 et 1,1 cm, les différences de mesure entre les parois et la base des récipients étant anecdotiques. Ces données laissent supposer que la résistance était privilégiée et avec celle-ci, la durée de vie de ces objets. Cette optimisation de la durée d'utilisation de la vaisselle peut aussi se traduire par des trous de réparation, tels ceux de BR-n°198 (PpCu-A-1-1), de BN-n°210 (PpCu-A-1-1 variante) ou encore de BN-n°409 (PpCu-A-2). Ce dernier récipient est particulier puisqu'il est le seul vase du corpus total doté de six perforations en partie supérieure. Pour rappel, l'analyse de la disposition des trous par rapport à la cassure suggérait que ce pot avait fait l'objet de réparations multiples (cf. II.A.3.2.1.2.). Une piste expliquant cet « entretien » pourrait alors se trouver dans sa fonction et plus particulièrement la cuisson pour des éventuelles questions de goût (Rice, 1987, p.299). En effet, le matériau « *attire en* [lui] *les bonnes et les mauvaises saveurs* » (Alexandre-Bidon, 2005, p.117). Au fur et à mesure des utilisations, la céramique s'enrichit des arômes du contenu, et inversement. Toute prudence gardée, une hypothèse de recherche d'un goût spécifique peut éventuellement être rattachée à ce pot. Une étude poussée des vases ayant subi des réparations pourrait s'avérer intéressante afin de poursuivre la réflexion sur ce sujet. À titre d'exemple, des analyses de chimie organique du contenu (dépôts de carbonisation et imprégnations de la pâte) de céramiques du site Néolithique du Lac Chalain (Jura) ont permis de mettre en évidence que les vases avaient été utilisés pour un type de contenu spécifique,

[12] Les dégraissants de la pâte des céramiques fines à cordons sont invisibles à l'œil nu. Les formes comprennent essentiellement des jattes moyennes, des bols ainsi que quelques pots élancés et ovoïdes. Les parois sont minces (3 à 4 mm). Les surfaces sont soigneusement polies mais un enfumage ou un engobage peut compléter le travail de surfaçage. Un décor externe, composé de traits ou de bandes lustrés peut être observé. Les lèvres sont fines, effilées et éversées tandis que les bases présentent majoritairement des piédestaux, le fond pouvant être ombiliqué (Daire, 1992, p.139).

malgré l'absence de lien entre la nature du contenu et la typologie des récipients. Ainsi, des pots ont contenu exclusivement des préparations à base de graisse de ruminant, d'autres individus n'ont reçu que des produits laitiers tandis qu'un groupe n'a été employé que pour les produits de la ruche, comme la cire d'abeille (Regert *et al*, 1999, p.97-98).

À noter tout de même que les mesures d'épaisseur enregistrées ne sont pas propres à la « Préparation/Cuisson » puisque les standards des ensembles PsCo-A et PsCo-C présentent des valeurs similaires. Une fois encore, l'argument d'une épaisseur adaptée aux contraintes dimensionnelles ne peut être validé puisque les volumes des individus de PsCo-A appartiennent à la gamme « petit » tandis que les capacités de PsCo-C sont « grandes ». Dès lors, les critères d'épaisseur ne permettent pas de privilégier la fonction de cuisson pour l'un ou l'autre des standards de la « Préparation/Cuisson ». Les gammes d'épaisseur apparaissent alors comme standardisées, laissant supposer l'existence d'un compromis technique entre la fonction d'intention et la fonction effective de la vaisselle, *i.e.* entre la conception d'un objet par des producteurs, pour répondre à un besoin spécifique, et le possible usage détourné du récipient par les consommateurs[13].

Bien que des expérimentations aient démontrées que la forme des poteries pouvait influencer leur capacité de chauffe (Hein *et al*, 2009, p.15) et leur résistance aux stress thermiques (Schiffer *et al*, 1994, p.200), ce critère est dépendant du type de cuisson et de la position du vase par rapport à la source de chaleur (Rice, 1987, p.238 ; Hein *et al*, 2009, p.16). Par conséquent, ce critère ne peut être analysé indépendamment des groupes fonctionnels (cf. *infra*).

Le dernier critère s'intéresse aux traitements de surface et plus particulièrement à leur lien avec le niveau d'étanchéité des céramiques puisqu'il est admis qu'une forte porosité est incompatible avec l'activité de cuisson (Le Mière *et al*, 1998, p.19 ; Hein *et al*, 2009, p.15). Pour rappel, plus les vases sont poreux, moins ils sont résistants aux stress thermiques. De même, la capacité de chauffe est limitée par la perméabilité (Rice, 1987, p.362 et 364 ; Schiffer *et al*, 1989, p.105). Des expérimentations ont montré que l'imperméabilisation de la seule surface externe atténue non seulement ce phénomène mais offre également une montée en température plus uniforme (Schiffer *et al*, 1994, p.209). Cette configuration idéale correspond aux standards de l'ensemble PpCu-B. Ces récipients sont donc théoriquement les mieux adaptés à la fonction de cuisson, contrairement aux individus poreux de PpCu-A-1-1 et les 12 vases de PpCu-A-2.

Cependant, ce constat peut être temporisé puisqu'il ne permet pas de statuer sur la fonction des poteries entièrement lissées de PpCu-A-1-2 et PpCu-A-2. Si ce travail de surfaçage diminue légèrement la porosité, il permet d'obtenir des surfaces régulières ce qui évite aux microfissures et aspérités de la pâte de se propager sous l'effet des chauffes et refroidissements répétés (Rice, 1987, p.368). La vaisselle lissée peut donc avoir servi à cuire des aliments.

[13] Le groupe producteur peut également être le groupe consommateur. À noter tout de même que le Second Âge du Fer est marqué par l'apparition d'ateliers de type *Individual workshop industry* et *Nucleated workshop*, qui vont diffuser leur production sur plusieurs centaines de kilomètres. Ces ateliers impliquent l'existence de potiers spécialisés, comme le suggère la qualité des productions, mais sont également dits favoriser une sédentarisation des groupes producteurs, bien que l'artisan puisse être amené à se déplacer en fonction des marchés, de la saison… (Daire, 1992, p.184 et 189-190 ; Gehrès, 2016, p.829-830).

Un autre point permettant de relativiser la situation idéale de PpCu-B concerne la nature solide ou liquide du contenant et donc des modes de cuisson. Bien que l'influence de ces derniers soit développée *infra*, il convient de souligner que l'incompatibilité entre vases poreux et activité de cuisson semble principalement liée à la question de la cuisson bouillie. En effet, le manque d'étanchéité implique une saturation des parois en liquide et donc des risques d'éclatement des objets (Rice, 1987, p.232 ; Skibo *et al*, 1992, p.132 ; Schiffer *et al*, 1994, p.205). De plus, la possibilité de fuites du contenu à travers les pores des céramiques est élevée, ce qui diminue drastiquement les capacités de chauffe de la vaisselle (Rice, 1987, p.227 ; Orton *et al*, 1993, p.221).

Cette discussion montre que l'adaptabilité des vases aux contraintes fonctionnelles de la cuisson relève de phénomènes complexes. En effet, au-delà des différents modes de cuisson pouvant influencer les caractéristiques nécessaires au bon fonctionnement de la vaisselle, plusieurs critères techniques entre en ligne de compte. Bien qu'ils aient été étudiés séparément, il convient de garder à l'esprit qu'ils sont tous liés les uns aux autres et que chacun d'eux peut améliorer les performances des céramiques. Il n'existe donc pas une seule et unique chaîne opératoire pour fabriquer des vases pouvant supporter l'activité de cuisson.

L'analyse de ces différents critères révèle que, pour nos standards, seuls les traitements de surface peuvent orienter l'interprétation fonctionnelle. Si l'ensemble PpCu-B apparaît comme le mieux adapté aux contraintes utilitaires, nous avons pu constater que les céramiques lissées de PpCu-A-1-2, PpCu-A-2 et leurs variantes respectives pouvaient elles-aussi avoir été employées pour cuire des mets. Enfin, la forte porosité du standard PpCu-A-1-1 empêche leur utilisation pour la cuisson bouillie.

Toutefois, il convient de nuancer ce schéma traduisant une situation idéale. En effet, nous ne tenons compte ici que des procédés techniques mis en œuvre au moment de la conception et donc de la fabrication de l'objet. Des solutions alternatives peuvent être proposées. L'une d'elle concerne la possibilité de réaliser des traitements post-cuisson originelle, telle une enduction de résine (Rice, 1987, p.232 ; Orton *et al*, 1993, p.221). Une autre option concerne la manière dont le vase est employé. Une montée en température progressive des récipients, par rapprochement graduel vers la source de chaleur, peut limiter les chocs thermiques. Cependant, ceci implique un « investissement » plus important de l'utilisateur, qu'il concerne les questions d'attention, de surveillance, d'efforts (*i.e.* manipulation des objets) ou de temps. À l'usage, les molécules organiques vont boucher progressivement les pores des poteries, les cuissons multiples permettant d'obtenir une sorte de film imperméabilisant (Rice, 1987, p.232). Sur ce principe, il est aussi possible de calotter un vase assez rapidement. A. Flouest et J.P. Romac proposent d'étanchéifier les céramiques poreuses grâce à du lait. Un récipient est rempli de lait assez longtemps pour que le liquide pénètre la pâte. Après avoir vidé le contenant, celui-ci est chauffé à sec progressivement jusqu'à l'obtention d'une coloration brun clair de la surface interne. Une fois refroidi, le vase est étanche (Flouest *et al*, 2007, p.37-38).

La pratique de la cuisson implique donc une certaine adaptation des populations tant productrices que consommatrices, selon les cas rencontrés (Bonaventure, 2011, p.48). Malgré un ensemble PpCu-B mieux adapté à cette activité, la discussion laisse sous-entendre une certaine plurifonctionnalité des vases, que ce soit au moment de la conception même des objets que dans la possibilité de contourner les contraintes grâce à des solutions alternatives.

III.C.2.1.2. : Groupes fonctionnels et fonctionnements : vers une distinction fonctionnelle ?

Groupes fonctionnels : principes de l'analyse.

Tous les individus de chaque standard présentent les mêmes caractéristiques fonctionnelles, selon les critères établis. Si globalement, les céramiques de « Préparation/Cuisson » sont adaptées aux contraintes générales de la morphofonction, seule l'étude des groupes fonctionnels peut permettre de mieux appréhender les possibilités culinaires de cette vaisselle. Elle repose sur deux grands principes :

- l'analyse se fait du général (*i.e.* classes principales de céramiques) au particulier (*i.e.* groupes fonctionnels).
- le geste culinaire (*i.e.* actions de base et modes de cuisson) sert de référentiel pour l'interprétation.

Il convient donc de définir les « classes principales de céramiques ». Si la description typologique fine a été écartée de l'analyse, il ressort que trois formes générales se retrouvent au sein des standards. Celles-ci pourraient se rapprocher des définitions données par M.Y. Daire (1992), à savoir :

- les jattes moyennes : céramiques de forme composite ouverte, malgré un rétrécissement de l'ouverture au niveau du col. Le profil est soit sinueux, plus ou moins galbé, soit marqué par une rupture de courbe au niveau du col et à épaulement rebondi. Certaines présentent un profil plus anguleux, voire une carène. Les lèvres sont éversées, arrondies ou effilées et la morphologie des fonds est variable malgré une récurrence des formes annulaires, plates ou surélevées, voire à piédestal. Enfin, le rapport moyen H/Do est compris entre 0,43 et 0,66 pour une moyenne de 0,54 (p.50 et 53)
- les gobelets tronconiques : récipients de forme simple dont le profil est tronconique, plus ou moins évasé, voire vertical, sans col marqué dans le profil. Les rebords sont droits ou dotés d'une lèvre en bourrelet. Les fonds sont plats, voire surélevés avec parfois un bourrelet d'assise. Les diamètres à l'ouverture peuvent être compris entre 8 et 22 cm tandis que le rapport H/Do est compris entre 0,47 et 0,81 pour une moyenne de 0,70 (p.70).
- les pots : dans l'ensemble, ce sont des vases hauts, plus ou moins fermés, avec un rapport H/Do moyen proche de 1. Une très grande diversité caractérise ces formes, tant au niveau des dimensions que du profil. Les cinq grandes classes typologiques définies, *i.e.* « petits pots », « pots à anses », « pots à stries multiples », « pots à cordons » et « pots divers » (p.75-76), sont représentées au sein des standards.

Bien que cette typologie soit centrée sur la céramique bretonne de la fin de l'Âge du Fer, les principes régissant son élaboration[14] présentent l'avantage d'offrir un classement ouvert, permettant l'insertion de nouveaux éléments, ainsi qu'une nomenclature employant des termes généraux, sans connotation fonctionnelle (Daire, 1992, p.28 et 39). Comme exposé *supra*, ne s'agit pas ici de réaliser des comparaisons typologiques strictes mais plutôt de s'inspirer de ce mode de classement afin de mieux cerner les possibles différences

[14] La classification repose sur des critères formels (simple ou composite) des vases et les classes de céramiques sont définies grâces à des critères dimensionnels et l'utilisation de rapports métriques simples (Daire, 1992, p.39).

fonctionnelles entre les standards. Ainsi, en ne retenant que les critères céramologiques[15] de ces définitions, il est possible de rattacher plusieurs groupes fonctionnels aux classes principales de céramiques.[16] À noter que, pour chaque standard, les individus n'appartenant à aucun groupe fonctionnel ont été rassemblés sous l'appellation « particularisme ».

Afin de faciliter les comparaisons entre les différents standards, les répartitions ont été transposées sous forme de pourcentage. De par un trop faible effectif, les répartitions de PpCu-A-1-variante (11 individus), A-2 variantes n°1 (dix individus) et n°2 (trois individus) ainsi que PpCu-B-1 (deux individus), ne peuvent être confrontées au reste de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ». Bien que les céramiques des standards de PpCu-B-2 et sa variante (respectivement 27 et 20 individus) soient moins nombreuses que pour les standards de l'ensemble PpCu-A (soit entre 40 et 60 individus selon le standard), leur meilleure adaptabilité théorique à la fonction de cuisson implique nécessairement leur intégration aux comparaisons pour tenter de répondre à la problématique.

Le fait que les proportions des classes principales varient d'un standard à l'autre est remarquable (fig.24).

En effet, au sein du sous-ensemble PpCu-A-1, le standard PpCu-A-1-1 est dominé par les pots (groupes fonctionnels « a », « b », et « h »), soit près des 2/3 de l'effectif. Les jattes représentent près de la moitié de l'effectif du standard PpCu-A-1-2 (groupes fonctionnels « a-b et e ») tandis que les trois formes se retrouvent dans des proportions plus ou moins équivalentes pour le standard PpCu-A-1, soit un peu plus d'1/3 de l'effectif pour les jattes (groupe fonctionnel « c ») et les pots (groupes fonctionnels « d » et « e ») contre un peu moins d'1/3 des individus pour les gobelets (groupes fonctionnels « a » et « b »). Les variantes sont composées à une grande majorité de jattes (PpCu-A-1-1-variante : groupes fonctionnels « a-b-c-e-f et g » ; PpCu-A-1-2-variante : groupes fonctionnels « a » à « f »), soit environ les 4/5 de l'effectif. À noter que les pots sont absents de ces standards.

Les 4/5 de PpCu-A-2 sont des pots (groupes fonctionnels « c-d-e-f-g-h-j-k-l-m-n-o et p »). Le reste de l'effectif est composé de jattes, les gobelets étant anecdotiques.

Environ ¼ des céramiques de PpCu-B-2 sont des pots (groupes fonctionnels « d » et « f »). Les jattes représentent un peu moins de la moitié de l'effectif (groupes fonctionnels « a-b et c ») tandis qu'elles constituent la quasi-totalité de la variante.

À noter tout de même qu'une certaine similarité dans les proportions se retrouvent entre les standards PpCu-A-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2 d'une part, et entre les variantes de PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2 d'autre part. Ces données semblent un argument supplémentaire à la plurifonctionnalité des vases déjà évoquée lors de l'analyse de l'adaptabilité de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » aux contraintes générales des ces activités. Il convient donc désormais d'étudier ces grandes classes de céramiques en fonction des gestes culinaires afin de déterminer la potentialité la plus efficiente du mobilier. Il est également entendu que les interprétations données doivent être regardées avec un certain recul puisque évaluer la facilité des mouvements apparaît comme subjectif sans réel indice de mesure possible (Rice, 1987, p.226).

[15] En opposition aux critères de l'analyse fonctionnelle (CAF, CC et CV) résumés en I.A.2.3.

[16] À noter que nous avons également confronté 44% des céramiques de « PpCu » au classement typologique mis en place pour les sites calvadosiens de Mondeville l'Étoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.90-92). Toutefois, les résultats n'ont pas été probants.

III.C.2.1.2.a. : Les gestes de préparation.

Jattes moyennes et gestes culinaires.

Avec 147 individus, les jattes représentent 40% de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ».

Parmi les gestes de mise en forme des denrées, le fractionnement des aliments secs ou durs est rattaché à trois modalités : gros morceaux (concasser), pièces de petite à moyenne taille (broyer) et très petits morceau/en poudre (moudre).

Lors du concassage, les produits sont placés au fond du vase puis ils sont frappés à l'aide d'un ustensile de type pilon avec un mouvement de frappe verticale descendante. Si le concassage implique de réaliser cette action un nombre limité de fois, puisque la répétition de ce geste aboutit à un broyage, la mouture est liée à la fois à la frappe et à une pression continue de l'accessoire dans une action de frottement grâce à un mouvement circulaire ou de type va-et-vient. Ces trois actions, au niveau de la céramique, s'apparentent à un ustensile culinaire particulier : le mortier. La question est donc de savoir si des jattes peuvent être apparentées à ce type d'objet, plusieurs auteurs ayant souligné l'absence de cette forme au sein des assemblages céramiques du Nord de la France[17] (Gomez, 2000, p.115 ; Malrain *et al*, 2006, p.61).

Comme exposé *supra*, l'ensemble de la vaisselle de la morphofonction, à l'exception du standard PpCu-A-1-1 (et variante) et des trois jattes poreuses de PpCu-A-2, est à même de supporter ces stress mécaniques. Ce sont alors d'autres caractéristiques qui pourront orienter l'interprétation fonctionnelle. Un autre facteur à prendre en compte est la nature de la denrée à travailler et sa proportion dans la recette. Par exemple, pilonner des graines aromatiques en vue de parfumer un plat n'implique pas le même ustensile que lors du concassage de céréales pour réaliser des bouillies. Si nous avons déjà évoqué la possibilité de mortiers aromatiques pour certains individus de STK-1, les volumes moyens à grands des standards de la « Préparation/Cuisson » tendent à écarter leur emploi pour ces ingrédients, les aromates étant généralement utilisés avec parcimonie dans les plats. De plus, les propriétés organoleptiques de certains produits destinés à parfumer les préparations, telles les graines broyées, diminuant avec le temps, la logique culinaire voudrait que le broyage soit réalisé au fur et à mesure des besoins. Une production de quantités importantes peut être envisagée mais elle serait alors plutôt destinée à l'échange ou à la redistribution et donc extérieure au domaine de la cuisine domestique. Ainsi, les denrées ayant potentiellement fait l'objet de telles transformations dans ces céramiques sont, en accord avec les données archéobotaniques, les céréales, les légumineuses et les fruits secs tels les glands, les faînes, les noix ou encore les noisettes.

Les diamètres à l'ouverture moyens des jattes permettent de les remplir sans peine tout en offrant un accès aisé au contenu. De même, les mesures (environ 20-25 cm) sont suffisantes pour insérer et manipuler le broyon ou le pilon. Les formes ouvertes facilitent également la manipulation des ingrédients (Rice, 1987, p.241). Les gestes de fractionnement impliquent aussi que les vases ne soient pas trop chargés afin de laisser assez d'espace à

[17] À noter tout de même que ce constat semble faire référence aux mortiers inspirés des formes méditerranéennes tel le *thueia-igdis-mortarium* grec (Bats, 1988, p.37 ; Gomez, 2000, p.114). Ce point sera développé *infra* (cf. III.C.2.2.3.a.).

l'utilisateur pour réaliser les mouvements de frappe et de pression. Par ailleurs, ces différents types de manipulation du contenu peuvent entraîner des distinctions morphologiques.

En effet, lors de la frappe, les aliments, sous l'effet de la force du choc, peuvent être projetés hors du récipient : des formes relativement profondes et faiblement évasées apparaissent alors comme mieux adaptées au concassage et au broyage. De même, un fond rétréci permet de concentrer les produits, limitant le risque de rater la frappe, *i.e.* de taper à côté des aliments ce qui fragiliserait le fond des récipients. Parmi les groupes fonctionnels du standard PpCu-A-1-2, les individus du groupe « c » réunissent ces caractéristiques formelles idéales pour le concassage/broyage. Le groupe « b » de sa variante pourrait également avoir servi à ces actions. Ces céramiques sont formées d'une panse concave divergente, surmontée d'un col rectiligne vertical. Ce profil, de par la courbure interne permet de limiter les projections. Pour une bonne utilisation, la vaisselle ne devra pas être remplie au dessus de la courbure afin d'être assuré de ne pilonner que le fond des récipients. Cependant une autre utilisation n'est pas à exclure, notamment dans le domaine de la cuisson (cf. *infra*). Les autres standards ne comportent pas de groupes fonctionnels pouvant être associés idéalement dans leur totalité à ces activités, seuls quelques individus semblent être à même d'assurer ces usages : BR-n°397, BN-n°270, BN-n°320, BN-n°369 (groupe PpCu-A-2-a), BN-n°301(groupe PpCu-B-2-a), BN-n°274 (groupe PpCu-B-2-c) ou encore BN-n°248 (PpCu-B-2-variante-c). À noter que le vase BN-n°384 du groupe PpCu-A-1-c, de par une épaisseur générale supérieure à la moyenne du standard (soit 1,5 cm), pourrait avoir été employé plus spécifiquement pour concasser ou broyer, malgré un profil se rapprochant d'un petit pot.

Les mouvements de pression de la mouture nécessitent plus d'amplitude et donc des formes plus évasées. De même, une panse convexe divergente couplée à une jonction douce avec le fond facilite le geste puisque l'ustensile peut ainsi suivre la courbure du profil, contrairement à une jonction panse-fond anguleuse (fig.25). En effet, les ingrédients à concasser se retrouveraient bloqués dans le creux formé par la jonction anguleuse, rendant l'action moins efficiente. Un diamètre du fond plus important et des parois relativement évasées sont donc plus appropriées pour moudre. Bien que certains individus des groupes fonctionnels réunissent l'ensemble de ces caractéristiques, *e.g.* BN-n°51 (PpCu-A-1-c) ou BN-n°272 (PpCu-B-2-variante-c), aucun groupe n'est composé exclusivement de ce type de céramique. S'il est possible de moudre dans ces poteries, cette activité ne leur semble pas exclusive. Un cas mérite tout de même d'être souligné. La jatte BN-n°93 (PpCu-B-2) présente une panse convexe divergente, surmontée d'un col marqué légèrement concave vertical. L'intérieur du vase présente un relief au niveau du fond pouvant être une particularité morphologique destinée à faciliter la mouture. Si sa base est annulaire, l'importante épaisseur générale du vase lui confère une solidité suffisante pour supporter les stress mécaniques.

Concernant les jattes poreuses du standard PpCu-A-1-variante, le fait que des correspondances morphologiques existent avec les groupes de la variante de PpCu-A-1-2 mérite d'être noté (tabl.10).

Si le standard PpCu-A-1-1 est caractérisé par des surfaces rugosées ou laissées brutes de fabrication, ces données tendent à penser que la possible fragilité de ces vases, déduite de la porosité associée à ce type de surface, peut être compensée par d'autres critères telle la composition de la pâte. Bien que cette donnée ne soit pas renseignée pour notre corpus, les études pétrographiques évoquées *supra*, autorisent à supposer une telle pratique. Nous

resterons toutefois prudent quant aux actions de préparation offensives que sont le concassage, broyage et la mouture. En effet, les décors internes du groupe PpCu-A-1-1-variante-c ainsi que ceux de la BR-n°194 (PpCu-A-1-1-variante-b) seraient abîmés par de telles activités.

Le terme « écraser » est le pendant des actions précédentes mais pour des ingrédients mous humides, *e.g.* fruits mûrs, légumes cuits, légumineuses bouillies... Si les gestes sont les mêmes, la texture des denrées implique plutôt des pressions que des frappes. Le stress mécanique est alors moindre. Par le fait, les céramiques adaptées au concassage sont également appropriées pour réduire en purée des ingrédients plus tendres.

La coupe des aliments implique l'utilisation d'ustensiles particuliers : les couteaux. Plusieurs sortes peuvent être distinguées, en fonction des besoins (Nilesse, 2009, p.63 ; Lepaumier *et al*, 2010, p.161). La période gauloise est marquée par une utilisation généralisée de couteaux en fer (Baudry, 2012, p.212), fait avéré tant par la découverte de ce type d'objet que par les traces de découpe sur les restes fauniques[18]. Il convient donc de les décrire sommairement afin de vérifier si leur morphologie et leur usage culinaire sont compatibles avec les jattes.

Le couteau de chef, avec sa lame à dos légèrement courbe, sert découper des viandes crues en morceaux mais également à hacher finement ou émincer toute sorte de produits (légumes, bulbes, tubercules, fruits…). Un exemplaire a été mis au jour sur le site du Piémont dans les Deux-Sèvres et sa lame mesure 18 cm.

Le couteau de boucher, à dos droit et tranchant courbe, est employé pour détailler des carcasses ou des grosses pièces de viande. De tels objets ont été découverts sur le site d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados) mais également sur les sites de l'Étoile (Mondeville, Calvados) ; leur longueur est comprise entre 20 et 28 cm (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.115 ; Nillesse, 2009, p.63 ; Vauterin *et al*, 2010, p.220).

Le couteau à abattre, doté d'un dos droit, permet de fendre les sections cartilagineuses et osseuses des bêtes à viande mais également de concasser des os ou aplanir des pièces carnées. À noter que le morcellement des métapodes est généralement associé à la récupération des graisses tandis que la fente en deux des os constitue un indice de récupération de la moelle (Malrain *et al*, 2006, p.44 ; Nillesse, 2009, p.63 ; Baudry *et al*, 2015, p.56-57 ; Delsol, 2017, p.122 ; Baudry, 2018, p.132). Un tel couteau provient du site de Grenât (Fontenay-le-Comte, Vendée), mais sa lame n'est conservée que sur une dizaine de centimètres (Nillesse, 2009, p.63).

Le tranche-lard est un couteau à dos légèrement courbe utilisé pour couper les viandes rôties, sans os, ou le jambon. L'exemplaire du site Les Petits Clairons (Barbezieux, Charente) est doté d'une lame d'une trentaine de centimètres (Nillesse, 2009, p.63).

Ces exemples n'excluent toutefois pas l'existence de couteaux liés à un usage polyvalent (Vauterin *et al*, 2010, p.216). C'est le cas des couteaux d'office, de petite taille (lame entre 6 et 12 cm), permettant de réaliser des découpes de précision quelque soit le

[18] À noter que le lien entre les couteaux et l'étude des restes fauniques, principalement terrestres, offre une vision de pratiques bouchères standardisées et constantes pour l'Âge du Fer, notamment pour l'abattage et le partage de la carcasse, et ce quelque soit l'espèce, les différences étant minimes (Méniel, 2001, p.21 ; Baudry, 2012, p.207 et 212 ; Auxiette *et al*, 2017, p.110). Toutefois, la viande ne devait pas être l'unique aliment soumis à la taille ; légumes, fruits, bulbes… ont également du faire l'objet de tels traitements.

produit (Christophe *et al*, 2012, p.18). Un exemplaire a été découvert sur le site de La Tène Finale du Cul de Breuil à Saint-Amand-sur-Omain dans la Meuse (Pieters *et al*, 2017, p.709).

Au sein de notre zone d'étude, plusieurs sites ont livré des lames de couteau en fer sans qu'une utilisation particulière n'y soit associée. C'est le cas des deux couteaux de l'enclos n°6 du plateau du Thaon (Calvados) (Desloges *et al*, 1999, p.432), des lames des sites Le Maréchal à Marcei et Le Pré du Palluel à Mortrée dans l'Orne (Morzades *et al*, 2005 ; Jahier *et al*, 2006) ou encore de la lame découverte à Goulevars (Quiberon, Morbihan), conservée sur seulement 8 cm de longueur (Hivert *et al*, 1985). Sur l'île des Ebihens à Saint-Jacut-de-la-Mer (Côtes d'Armor), deux couteaux ont été mis au jour, le premier exemplaire, à soie, est composé d'une lame d'au moins 24 cm tandis que le second objet, à douille, avec sa lame d'environ 16 cm, peut être interprété comme un rasoir (Langouët *et al*, 1989, p.133-134).

Le geste de découpe nécessite un espace suffisant pour manipuler le couteau d'une main, dans un mouvement alternatif vertical de haut en bas parfois associé à un va-et vient horizontal de la lame. Cet espace doit également permettre de maintenir en place l'aliment à détailler. Ce geste demande donc de l'amplitude. Dès lors les ouvertures ainsi que l'évasement des céramiques doivent donc être assez importants. De même, un diamètre du fond assez grand pour offrir une surface de découpe plus vaste apparaît comme indispensable à la réalisation de la taille. Enfin, la manipulation verticale de couteaux implique que les poteries ne soient pas trop hautes afin de pouvoir abaisser la lame et couper correctement les ingrédients.

Si l'ensemble des jattes moyennes de la « Préparation/Cuisson » ont un diamètre à l'ouverture moyen à grand (19,6 cm à 29,3 cm), les diamètres des fonds sont compris entre 7,5 cm (PpCu-B-2-variante-b) et 16 cm (PpCu-A-2-i) pour une moyenne de 11,2 cm. Les hauteurs se situent sur l'intervalle [9,9-16,7 cm] (à l'exception de PpCu-A-2-i où elle atteint les 20 cm), pour une moyenne de 12 cm. Quant à l'évasement, il est en moyenne de 1,68 pour les jattes des standards PpCu-A-1, PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2 contre 2,24 pour leur variante. Enfin, l'évasement moyen de PpCu-A-2 est de 1,59.

Ces données métriques suffisent à elles seules à écarter tout travail de découpe à l'intérieur de ces objets puisqu'elles ne confèrent pas un espace suffisant pour réaliser aisément ce geste à l'intérieur des jattes. Ce constat est conforté par les mesures des lames des divers exemples de couteaux exposés précédemment. La découpe doit donc être envisagée soit dans un contenant mieux adapté[19], *i.e.* moins haut et plus évasé, soit directement sur un autre type de support plat, de type « planche » ou « billot » (Flouest *et al*, 2006, p.93).

Avec un rapport d'évasement de 3,35, un diamètre à l'ouverture de près de 30 cm et un diamètre du fond de 14 cm, les trois individus de la variante n°2 du standard PpCu-A-2 pourraient éventuellement avoir servi de support à la découpe, malgré une hauteur de 9 cm. Cependant, au vue de l'effectif restreint, le phénomène reste marginal.

[19] À titre de comparaison, il est possible de couper dans certaines écuelles actuelles. Elles présentent quelques mesures similaires à celles des jattes gauloises, soit 22 cm de diamètre à l'ouverture pour un diamètre du fond de 12 cm. Toutefois, elles diffèrent sur les deux autres critères, soit une hauteur d'environ 5,5 cm, et donc un rapport d'évasement de 4.

Une dernière option consisterait à découper au dessus de l'ouverture des jattes : l'ingrédient dans une main et le couteau dans l'autre. Dans ce cas, l'emploi d'une lame courte telle celle du couteau d'office apparaît comme plus approprié. En effet, même si l'opération n'est pas sans risque, une longueur de lame plus réduite limite les risques de coupure.

Mouler comporte deux modalités : le façonnage à la main des ingrédients et la mise en forme grâce à l'utilisation d'une matrice.

Au niveau des jattes, le façonnage à la main correspondrait au prélèvement d'une préparation contenue dans les vases et à son modelage. À titre d'exemple, on pourra citer la découverte d'une confiserie celte, carbonisée, en forme d'anneau, mise au jour dans la tombe allemande n°1700 de Wederath-Belginum dans le Kreis de Bernkastel-Wittlich, datée de 125 av. J.-C. (Währen, 2002, p.13). Dès lors, le geste s'effectue hors de la céramique. Les diamètres à l'ouverture sont suffisamment larges pour réaliser cette opération.

L'utilisation des jattes comme emporte-pièce impliquerait de placer ces récipients (à l'endroit ou retourné) sur une préparation solide, assez souple, de type pâte, puis de la découper en suivant les rebords de la base ou du diamètre à l'ouverture. Si l'opération ne paraît pas impossible, rien ne permet d'étayer cette hypothèse. Quoiqu'il en soit, ce type d'utilisation constituerait une fonction détournée de l'objet et non une fonction primaire.

Deux cas associés à l'emploi de jattes comme matrice peuvent être envisagés : la matrice est soit entièrement remplie afin de donner une forme spécifique à une préparation (*e.g.* gâteau, terrine…), soit elle sert à foncer, *i.e.* qu'une pâte est moulée contre le fond et les bords de l'objet pour obtenir une forme creuse destinée à recevoir une autre préparation. Ce dernier cas correspond à des plats de type tarte, quiche… La réalisation de tels mets n'est pas aberrante, comme le prouve le fond de tarte carbonisé, daté de la fin de l'Âge du Fer, découvert dans la tombe 84/134 de Wederath-Belginum dans le Kreis de Bernkastel-Wittlich en Allemagne. Il mesure 9 à 10 cm de diamètre, la hauteur est de 2 à 3 cm tandis que l'épaisseur varie entre 0,3 et 1 cm (Währen, 2002, p.16). Si de tels mets ont pu être cuisinés, l'utilisation de jattes comme matrice amène aux questions de cuisson (cf. *infra*) et de démoulage de ces préparations. Bien que ces céramiques soient des formes ouvertes, elles sont majoritairement dotées d'un col plus ou moins marqué, rétrécissant le profil au niveau de la jonction avec la panse (*e.g.* PpCu-A-1-2-a). De même, plusieurs individus présentent un col haut (*e.g.* PpCu-A-1-2-b). Ces caractères morphologiques limitent donc les possibilités de démoulage sans casse ou émiettement. Dès lors, les formes au profil simple apparaissent comme mieux adaptées au moulage plein ou creux sur matrice.

Les gestes d'association de produits peuvent être réalisés à la main si les ingrédients ne sont pas trop chauds. Par exemple un ou plusieurs types de farines peuvent être mélangées à un liant directement avec les doigts afin d'obtenir une pâte[20]. Dans certains cas, cette pâte pourra même être battue à la force des bras[21]. Toutefois, ces actions, à l'exception du pétrissage exclusivement manuel, sont généralement associées à des ustensiles, tels les

[20] Un exemple actuel serait le sablage des pâtes qui consiste à frotter du beurre et de la farine entre les paumes pour créer une préparation de texture sableuse qui sera ensuite agglomérée en ajoutant de l'eau puis en travaillant les ingrédients du centre vers l'extérieur dans un mouvement circulaire rapide et continu. L'opération aboutira au façonnage d'une boule homogène.

[21] À titre d'exemple, on pourra citer le battage de la pâte du kouglof alsacien, au moment de l'incorporation du beurre pommade. Cette opération, en plus d'homogénéiser la préparation tout en développant son élasticité, permet à cette brioche de bien gonfler pendant la fermentation.

cuillères, spatules ou encore fouets. Quelques exemplaires de cuillères en céramique ont été mis au jour, comme sur le site de la ZAC de Bréhadour, Le Parc Savary à Guérande (Loire Atlantique), daté de la transition entre les deux Âges du Fer (Bellanger, 2011, p.31). D'autres individus ont été découverts sur le site du Grand-Marais à Bucy-le-Long dans l'Aisne (Meunier, 2002, p.81) ou encore à Tagnon dans les Ardennes, sur l'occupation de la Fricassée (Billoin *et al*, 2002, p.37). L'existence de tels objets laisse supposer que des exemplaires en bois ont pu être utilisés, ce matériau étant un mauvais conducteur thermique, son utilisation pour mélanger les préparations en cours de cuisson évite les risques de brûlure (Flouest *et al*, 2006, p.46), contrairement aux accessoires métalliques. Leur présence ne doit cependant pas être totalement écartée puisque des ustensiles culinaires en métal sont attestés, même si ces objets sont associés à des pratiques particulières, *e.g.* dans le cadre de festin ou en contexte de sanctuaire (Poux, 2002, p.351 ; Poux, 2004, p.42). Parmi ce mobilier, on citera les cas des louches comme celle de Paule (Saint-Symphorien, Côtes d'Armor) ou encore des crocs à viande pour récupérer les morceaux grâce à deux dents courbées. Des exemplaires proviennent des sites calvadosiens d'Object'Ifs Sud à Ifs, Eléazar à Cairon (Nillesse, 2009, p.63). Concernant le fouet, la fabrication à partir d'osier ou d'un fagot de petites branches fines peut être proposée (Flouest *et al*, 2006, p.39).

Les jattes des standards offrent toutes un accès aisé au contenu, comme le prouvent les diamètres à l'ouverture (environ 23 cm) et les rapports d'accessibilité moyens de 1,01. Les vases des standards sont moyennement évasés puisque le rapport Do/H avoisine 1,68 tandis que leur variante respective présentent un profil plus élargi avec un rapport d'évasement moyen de 2,24. De plus, les valeurs chiffrées des hauteurs de ces poteries sont plutôt faibles, soit au maximum une vingtaine de centimètres. D'une manière générale, toutes ces caractéristiques dimensionnelles sont suffisantes pour manipuler le contenu. L'espace est assez conséquent pour accueillir les ingrédients, introduire l'ustensile ou les mains et réaliser les mouvements du mélange, de l'incorporation, du battage et, dans une moindre mesure du pétrissage puisque les multiples étirements et replis de la pâte nécessitent plus d'espace. Dès lors les variantes, plus évasée apparaissent comme mieux adaptées à ce geste.

Cependant, il convient de tenir compte d'autres aspects morphologiques des céramiques pour statuer sur les possibilités fonctionnelles des jattes. Une vaisselle dotée de panses concaves divergentes implique une courbure à l'intérieur du vase ce qui limite les possibilités de réaliser les gestes culinaires. Si le mélange peut être facilité par l'utilisation de cuillère pour ces formes, ce n'est pas le cas pour le mouvement d'enrobage de l'incorporation. Des céramiques à panses divergentes convexes ou rectilignes apparaissent donc comme idéales pour incorporer ou battre. De même, une jonction douce entre les panses et le fond est synonyme d'une meilleure adaptabilité du vase à ces gestes. Toutefois, l'importance du type de jonction peut être temporisée. En effet, ces actions peuvent nécessiter d'incliner le vase afin de faciliter les mouvements, comme pour le mélange ou le battage de mixtures dont la texture manquerait de souplesse. Dès lors, l'ustensile serait plus en contact avec les parois qu'avec le fond des vases. Un traitement de la vaisselle pour une meilleure prise en main du contenant peut alors être mis en place afin d'assurer le maintien du vase dans la position penchée et ainsi éviter que le contenu ne se renverse.

Le travail de rugosage est sensé améliorer la préhension des objets, offrant une surface antidérapante et donc une meilleure manutention lors de ces activités de préparation (Boudet *et al*, 1983, p.247 ; Daire, 1992, p.37 ; Robert, 1994, p.317 ; Cherel *et al*, 2018, p.312). Bien

que le rugosage augmente la porosité des vases et donc diminue leur résistance face aux stress mécaniques, ce phénomène, comme nous l'avons exposé *supra*, peut être contourné en jouant sur la composition de la pâte ou en imperméabilisant les céramiques après la cuisson originelle, autorisant ainsi à considérer le standard PpCu-A-1-1 comme compatible avec l'activité de préparation. Cependant, les surfaces laissées brutes de façonnage et/ou rugosées de ces individus implique tout de même une certaine porosité rendant les poteries moins à même de contenir certaines préparations liquides ou fluides, du moins sur le moyen terme. Par exemple, les préparations de type marinade nécessitent un temps de macération de plusieurs heures des ingrédients après mélange afin qu'ils puissent s'imprégner de tous les parfums de la mixture. La porosité augmenterait alors le risque d'exsudation externe et pourrait rendre difficile la manipulation des vases, selon la nature du liquide, comme par exemple les préparations huileuses, grasses ou poisseuses (Alexandre-Bidon, 2005, p.134).

Ainsi, à l'exception des groupes PpCu-A-1-1-variante-g et PpCu-A-1-2-variante-b, où seul le mélange semble possible, l'ensemble des jattes a pu servir à mélanger, incorporer ou battre. Le décor interne des individus du groupe PpCu-A-1-1-variante-c, couplé aux bases annulaires, tend à privilégier les gestes de mélange et d'incorporation, actions moins offensives que le battage et le pétrissage qui abîmeraient l'ornementation à l'usage. Le pétrissage apparaît plus efficient dans les jattes classées en PpCu-A-1-1-variante-b, PpCu-A-1-2-variante-f et PpCu-B-2-variante-b.

À noter que les trois grandes jattes basses de la variante n°2 de PpCu-A-2, avec leur diamètre à l'ouverture de près de 30 cm, leur fond large (14 cm), des parois ne dépassant pas les 10 cm de hauteur et un rapport d'évasement de 3,35 semblent constituer le groupe fonctionnel le plus efficient pour le pétrissage, ce que tend à confirmer les parois divergentes convexes ou rectilignes. La faible profondeur, couplée aux ouvertures divergentes sur l'extérieur (« L+ ») exclut un contenu liquide, de par le risque de renversement. La surface large permet de préparer des nourritures plus ou moins à sec que sont les pâtes, d'où un lien privilégié avec le pétrissage (Tsirtsoni, 2001, p.26-27). Toutefois le phénomène semble limité au vue de l'effectif.

La séparation de produits, qu'il s'agisse du filtrage ou du tamisage implique des particularités morphologiques : des perforations. Or, moins de 5% de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » présente des percements. Sur les 17 individus concernés, les ¾ appartiennent au sous-ensemble PpCu-A-1 et six sont des jattes : BN-n°231, BN-n°266 (PpCu-A-1-1-e), BR-n°339, BN-n°111 (PpCu-A-1-2-a), BN-n°211 (PpCu-A-1-1-variante-g) et BN-n°92 (PpCu-A-1-2-variante-c). Parmi les jattes des autres standards, seule la BN-n°156 (PpCu-B-2-variante-c) présente cette particularité. Toutes les perforations de ces poteries suivent le même schéma, soit une perforation, plus rarement deux, au niveau du col. Cet agencement ainsi que le nombre restreint des trous ne semble pas en accord avec les opérations de filtrage ou de tamisage. En effet, la logique culinaire voudrait que les percements se situent au fond des récipients. Le vase-filtre ou le tamis serait alors placé sur un vase collecteur tandis que la préparation à filtrer serait réservée dans un autre contenant avant son déversement au-dessus du système séparateur.

Une hypothèse pour expliquer la localisation préférentielle au niveau du col des céramiques consiste à rattacher ces percements à une sorte de bec verseur facilitant le contrôle du versement d'un liquide (Vieugué, 2010, p.93 ; Saurel, 2017, p.63-64). Cette opération peut

s'apparenter à un système de filtrage si le contenu est composé à la fois d'ingrédients liquides et solides. L'utilisateur pourrait alors ne conserver dans le récipient que les éléments solides (Tsistsoni, 2001, p.3). Toutefois, la proximité des trous avec l'ouverture implique que le vase ne doit pas être trop incliné afin que le contenu ne se déverse pas autrement que par le percement. De même, le diamètre de ces trous reste petit. Le nombre limité implique que l'écoulement du fluide au travers la perforation serait long, les vases ayant une contenance moyenne de 2,5 l à 2,8 l. Une autre utilisation doit donc être recherchée.

D'une manière générale, les perforations peuvent avoir servi à passer un lien pour le rangement de la vaisselle à vide par suspension (Cattelain, 2002, p.29 ; Vieugué, 2010, p.93), même si ce mode d'entreposage semble minime au vue du faible pourcentage concerné. La suspension utilitaire ne peut être proposée ici puisque l'agencement des perforations ne permet pas de stabiliser le vase et son contenu. Un lien avec le type de bouchage des récipients à l'aide d'un couvercle amovible en matériau périssable peut également être à rechercher (Daire, 1992, p.178). Cette fonction a déjà été proposée pour le « Stockage », l'obturation permettant de protéger le contenu des éléments externes, certaines préparations nécessitent une protection ou un bouchage lors du temps de repos (marinade, fermentation…). Toutefois, là encore, le faible effectif concerné laisse penser que ce système ne devait pas être le plus fréquent ; la fermeture à l'aide d'un matériau périssable simplement posé sur l'ouverture (avec ou sans poids supplémentaire) semble toujours la plus probable.

Il apparaît donc que les jattes n'ont pas pu servir à filtrer ou à tamiser. Si des passoires en céramique existent (Adam, 2002, p.150), des ustensiles en matériaux périssables peuvent être envisagés, comme le bois, cuir... Concernant les tamis, une production à partir de crin ou de toile peut également être proposé (Flouest *et al*, 2006, p.39). Si les jattes ne sont ni des passoires ni des tamis, elles ont tout de même pu servir de vase collecteur. Ces questions pourront être développées *infra*, lors de l'étude des standards de l'ensemble PpCu-C.

L'écumage peut être réalisé à l'aide d'un ustensile perforé permettant le prélèvement. Généralement, en cuisine, l'écumoire, sorte de louche ajourée, est l'accessoire dédié à cette activité. L'emploi d'un récipient impliquerait de l'insérer incliné dans un contenant plus grand, ouverture vers le bas, puis de racler la surface de la préparation pour en récupérer la partie supérieure. Au vue des dimensions et des profils évasés des standards de « Préparation/Cuisson », une telle utilisation peut être écartée puisqu'aucun récipient de la batterie de cuisine ne présente des dimensions suffisantes pour réaliser le mouvement.

Le transvasement de produit concerne plus précisément le passage d'une préparation cuisinée dans les jattes vers une vaisselle de cuisson ou de présentation, voire de consommation. Ce geste est donc lié au mode de vidage des jattes. Comme exposé pour le « Stockage », plusieurs critères entrent en compte dans cette activité : la taille des vases, leur volume, leur masse (à vide et aux différents stades de remplissage), la forme et la taille de leur ouverture (Rice, 1987, p.226).

Les volumes moyens ainsi que les dimensions des jattes permettent une manipulation relativement aisée des objets à deux mains. Elles peuvent donc être basculées pour déverser leur contenu. Cette opération est d'autant facilitée que les ouvertures sont adaptées au versement, les formes des lèvres étant majoritairement divergentes sur l'extérieur. C'est le cas des groupes « a » et « b » de PpCu-A-1-2, des groupes « a-b-c-e et f » de PpCu-A-1-1-

variante, des groupes « a-c-d et e » de PpCu-A-1-2-variante ainsi que du groupe PpCu-A-B-2-variante-c. Le fait que les ouvertures des groupes PpCu-A-1-2-c et PpCu-A-1-2-variante-b, *i.e.* les individus les mieux adaptés au concassage, soient compatibles avec le versement (« L≈ ») est remarquable. En effet, les formes droites des lèvres semblent aller dans le sens du broyage de produits solides. La texture des produits limite le besoin d'un bon contrôle du versement, contrairement aux liquides. Les grandes jattes de PpCu-A-2-a et PpCu-A-2-b sont également dotées de lèvre de type « L≈ ». Couplées aux volumes d'environ 5 l, ces données suggèrent plutôt un prélèvement, bien qu'un versement puisse intervenir en fin d'utilisation, quand le récipient est peu rempli et donc moins lourd. Les autres groupes de jattes présentent indifféremment des lèvres bien adaptées ou compatibles avec le versement. Le prélèvement à l'aide d'un ustensile ou d'un petit contenant de capacité adapté peut donc être lui aussi envisagé. En effet, au-delà de la forme des lèvres, les diamètres à l'ouverture et la forme ouverte des jattes offrent un accès aisé au contenu. De plus, le prélèvement implique une meilleure maîtrise des portions mais il limite aussi les risques de pertes de contenu dues à un basculement mal contrôlé du vase. Il est également possible, toute prudence gardée, que ce mode de fonctionnement des vases soit lié à une considération esthétique de l'agencement des ingrédients dans le cadre d'une activité de présentation/exposition des mets (cf. III.4.2.1.2.).

Ainsi, les jattes sont majoritairement bien adaptées au transvasement de produits par versement. Toutefois, ces céramiques sont également compatibles avec le prélèvement.

Le dernier « geste » culinaire concerne la question de l'utilisation de jattes comme unité de mesure, en lien avec les proportions des ingrédients dans les recettes. Le volume est donc le critère le plus à même de rendre compte de ce phénomène. En effet, une hypothèse expose qu'un vase de cuisine représente une unité de préparation de nourriture pour un nombre de services et de consommateurs défini (Rice, 1987, p.300). Le vase serait donc une sorte d'unité étalon.

Pour rappel, ce critère est considéré comme l'un des plus discriminants de l'analyse morphofonctionnelle[22]. Or, il se situe en dernière position dans la hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle. L'étude des données chiffrées des capacités révèle une certaine homogénéité (fig.26). En effet, toutes les jattes des standards de PpCu-A-1 et PpCu-B-2 ainsi que leur variante respective présentent un volume moyen compris entre 1,78 l et 3,04 l alors que la gamme « moyen » du Critère d'Analyse Fonctionnelle correspond à l'intervalle [1,5 l – 5 l[. De même, les jattes du standard PpCu-A-2, à l'exception des trois individus particuliers du groupe « i », présentent toutes un grand volume avoisinant les cinq litres alors que cette gamme de capacité est comprise entre cinq et dix litres. Une certaine standardisation des capacités ressort de ces données, ce qui tend à conforter l'hypothèse de vase étalon. Cependant, elle ne peut être validée à ce stade de l'étude puisque d'une part il convient d'analyser les autres grandes classes de céramiques, et que d'autre part, la question du volume pour cette morphofonction fera l'objet d'un développement propre, notamment concernant son éventuel lien avec le nombre de convives (cf. III.C.3.).

L'étude des jattes révèle que dans l'ensemble, ce type de céramique est plutôt bien adapté aux gestes d'association de produits. La discussion suggère même que ces formes ont principalement servi à ces activités. Toutefois, certains groupes fonctionnels ont pu être associés à des gestes spécifiques de fractionnement de produits, tels le concassage et le

[22] La question du poids informatif du critère « volume » est discuté en I.A.2.1.3.

broyage. Si les jattes n'ont pas été employées pour séparer des denrées, elles ont pu servir de vase collecteur. Enfin, elles sont morphologiquement adaptées au transvasement de produits, tant par déversement que par prélèvement.

Gobelets tronconiques et gestes culinaires.

Les gobelets, avec 61 individus, représentent 17% du corpus de « Préparation/Cuisson ». Cette classe de céramiques est composée de trois formes principales :

- les formes basses ouvertes (« BO ») : BN-n°35 (PpCu-A-1-variante), PpCu-A-1-1-variante-d (quatre individus), BN-n°429 et BR-n°310 (PpCu-B-2).
- les formes moyennes ouvertes (« MO ») : PpCu-A-1-a, PpCu-A-1-1-f, PpCu-A-1-2-f (sept individus), PpCu-A-1-1-variante-d (six individus), PpCu-A-1-2-variante-g et PpCu-A-2-a (BN-n°325, BN-n°239 et BR-n°397).
- les formes hautes ouvertes (« HO ») : PpCu-A-1-1-d, PpCu-A-1-2-f (cinq individus) et PpCu-B-2-e.

À noter que les trois gobelets hauts de PpCu-A-1-b présentent une ouverture rentrante convergente vers l'intérieur des vases ce qui leur confère une forme fermée *stricto sensu*.

D'une manière générale, les récipients de cette classe présentent des formes tronconiques, cylindriques ou convexes. Si les formes tronconiques, au profil plus ou moins évasé, sont majoritaires, quel que soit le rapport H/Do, plusieurs faits méritent d'être soulignés.

Un premier constat est la présence de quelques formes composites au sein de plusieurs groupes de gobelets moyens (PpCu-A-1-a, PpCu-A-1-2-f et PpCu-A-2-a), voire hauts (PpCu-A-1-1-d et PpCu-A-1-2-f). Ces classements signifient donc qu'il existe une correspondance entre les modules de ces différents individus.

Le profil des céramiques composites associées aux gobelets est marqué par une panse rectiligne divergente surmontée d'un col rectiligne soit convergent, soit vertical, comme par exemple les jattes moyennes de PpCu-A-1-2-c. La seule exception concerne BN-n°370 dont le profil est concave divergent, comme les jattes moyennes de PpCu-A-1-2-variante-b.

Ainsi, les poteries composites affiliées aux gobelets présentent des profils identiques aux groupes des jattes moyennes associés aux activités spécifiques de concassage et de broyage. À noter que le groupe PpCu-A-2-a est composé à la fois de gobelets moyens (trois individus) et de jattes moyennes (trois individus).

La seconde observation concerne les formes convexes, toutes basses ouvertes tandis que les récipients cylindriques sont hauts ouverts, à l'exception du baquet bas BR-n°310 (PpCu-B-2-variante), bas ouvert.

Si les distinctions entre les différents types de gobelets peuvent traduire une adaptabilité de la vaisselle à des gestes culinaires spécifiques, la présence de jattes parmi certains groupes de gobelets interroge sur des utilisations communes entre ces deux classes de céramique.

Afin de vérifier cette hypothèse, les critères dimensionnels des différents types de gobelets ont été confrontés aux caractéristiques des jattes moyennes. Parmi celles-ci, se distinguent :

- les jattes moyennes (groupes fonctionnels correspondants des standards PpCu-A-1 et PpCu-B-2)
- les jattes moyennes variantes (groupes fonctionnels correspondants des variantes des standards PpCu-A-1 et PpCu-B-2)
- les grandes jattes moyennes (groupes fonctionnels correspondants du standard PpCu-A-2)

La comparaison des critères dimensionnels et des volumes des vases révèle que les gobelets moyens ouverts et les jattes moyennes sont similaires tandis que les gobelets bas ouverts se rapprochent des jattes moyennes variantes (tabl.11).

Les gobelets bas et moyens ouverts sont donc théoriquement adaptés aux mêmes utilisations que les jattes moyennes et leur variantes, à savoir principalement les gestes d'association de produits. Il en est de même pour les modules de grande capacité des jattes et gobelets de PpCu-A-2. Toutefois, les différences de valeur entre les rapports d'évasement permettent de nuancer cette proposition puisque les gobelets sont plus évasés que les jattes. Les gobelets hauts ne trouvent pas de correspondance, suggérant une utilisation propre.

Sur ces bases, il convient donc d'approfondir la discussion afin de savoir si une distinction fonctionnelle, en termes d'efficience maximale, peut être avancée entre les jattes et les gobelets.

Comme exposé *supra*, les formes céramiques les plus efficientes pour broyer et concasser sont profondes, peu évasées avec un fond rétréci. Seuls les individus de PpCu-A-1-b et PpCu-A-1-1-d, *i.e.* les gobelets hauts, apparaissent comme parfaitement compatibles avec ces gestes culinaires. Ces vases sont les moins évasés de tous les gobelets, avec des rapports d'évasement de 1,12 et 1,28. Les diamètres moyens de l'ouverture (environ 21 cm et 18,5 cm) permettent d'y insérer facilement les éléments à concasser ainsi que le broyon ou le pilon. La forme rentrante des lèvres de PpCu-A-1-b (« HF »), couplée à une hauteur moyenne de 17 cm, limite les projections lors de la réalisation du mouvement. De plus, les épaisseurs sont supérieures à la moyenne des standards, à savoir 1,2 cm. Les profils de PpCu-A-1-1-d (« HO ») présentent une forme concave divergente plus ou moins marquée. Les bases de BN-n°267 et BR-n°60 sont épaisses de 1,1 cm, valeur supérieure à la moyenne de la vaisselle de la morphofonction, appuyant leur utilisation pour le concassage/broyage.

Les formes composites hautes ouvertes rattachées aux gobelets présentent un diamètre du fond inférieur à la moyenne de celui des groupes fonctionnels auxquels elles appartiennent. C'est le cas notamment de BN-n°255 (PpCu-A-1-2-f) dont le fond mesure 9 cm. Avec un rapport H/Do de 0,75, la BN-n°220 est la seule forme haute de PpCu-A-1-a et son diamètre à la base est de 6,7 cm. Ces éléments plaident en faveur du concassage/broyage, le profil en « V » de ces vases peu évasés étant concordant avec les mouvements de ces opérations de fractionnement.

Concernant les autres groupes fonctionnels, seuls quelques individus se démarquent par une épaisseur générale des parois supérieure à la moyenne, les rendant plus à même de supporter le choc mécanique de ces activités. C'est le cas par exemple de BN-n°236 (PpCu-A-1-1-f), BN-n°327 (PpCu-A-1-2-f), BN-n°318 et BN-n°319 (PpCu-A-1-2-variante-g) dont les épaisseurs sont comprises entre 1,2 cm et 1,4 cm.

Le grand gobelet tronconique BN-n°239 (PpCu-A-2-a) est le récipient le plus épais de cette classe, avec 1,4 cm d'épaisseur pour les parois contre 1,8 cm pour la base. Si ces valeurs

peuvent être imputées au volume important du récipient (plus de 7 l), la comparaison avec les standards de STK-2 permet de nuancer cette hypothèse. En effet, les épaisseurs de la vaisselle destinée au stockage (1,1/1,5 cm) sont légèrement inférieures aux valeurs de BN-n°239 alors que les volumes de STK-2 (environ 12 l) sont plus imposants que pour le récipient de « Préparation/Cuisson ». Dès lors, la recherche de solidité de BN-n°239 peut être attribuée à l'utilisation du vase pour concasser/broyer. Bien que ces activités impliquent que le récipient ne soit pas entièrement rempli afin d'avoir assez d'espace pour réaliser les mouvements, le volume important de cette poterie interroge sur la légitimité d'une telle activité. Toutefois, débattre de cette question nous semble prématuré à ce stade de l'étude, d'autres facteurs pouvant entrer en jeu (nombre de « cuisiniers » et/ou de participant au repas, nature de la denrée…).

Le geste de mouture est préférentiellement associé à des formes plus évasées, au profil convexe divergent, dotées d'un fond relativement large et dont la jonction avec la panse est douce. De même, la hauteur doit être suffisante pour éviter que le contenu ne ressorte sous l'effet du mouvement. Tout comme pour les jattes, aucun groupe fonctionnel de gobelets ne réunit l'ensemble de ces caractéristiques. Les gobelets bas ou moyens ouverts de forme convexe sembleraient les mieux adaptés à cette activité, puisqu'à l'exception de la BN-n°419, haute de cinq centimètres, les formes basses mesurent entre 9,3 cm et 11,1 cm de hauteur contre 10,4 cm à 13,3 cm pour les gobelets moyens. Cependant, ces vases sont très évasés avec un rapport d'évasement compris entre 2,50 (*e.g.* BN-n°460) et 3,05 (*e.g.* BN-n°35). Plusieurs formes moyennes tronconiques moins évasées à jonction panse-fond douce peuvent également avoir servi à moudre, *e.g.* BR-n°83 (PpCu-A-1-1-f), BR-n°448 ou encore BN-n°160 (PpCu-A-1-2-f).

Ainsi, comme pour les jattes, s'il est possible de moudre dans des gobelets, cette activité ne leur semble pas exclusive.

De même, les conclusions concernant le lien entre les jattes et le geste d'écrasement s'appliquent pareillement aux gobelets.

Concernant la coupe des aliments, les dimensions des gobelets, malgré des parois plus évasées et une hauteur légèrement inférieure aux valeurs des jattes, ne sont pas en accord avec l'emploi de couteaux, tels ceux décrits *supra*. Dès lors, d'autres accessoires, comme des planches ou des billots, sont plus adaptés à la découpe. À noter tout de même que ce geste a pu être pratiqué dans la céramique BN-n°419 (PpCu-A-1-1-variante-d), grâce à un rapport d'évasement de 5,28, une hauteur d'environ 5 cm, un diamètre à l'ouverture de 25 cm et un fond d'environ 9,5 cm.

D'un point de vue morphologique, le profil rectiligne divergent et l'absence de col marqué des gobelets constituent un avantage pour pratiquer le moulage sur matrice. Les profils continus de ces récipients facilitent le démoulage, limitant les risques de casse de la préparation. Les gobelets sont donc plus adaptés à cette opération. Les propositions fonctionnelles des autres modalités de moulage, *i.e.* le façonnage à la main et l'emploi d'emporte-pièces, avancées pour les jattes peuvent également s'appliquer aux gobelets.

Une céramique présente cependant une base agrémentée d'un motif : BN-n°193 (PpCu-A-1-a). Celui-ci est composé de traits verticaux, convergents vers le centre de la base, eux-mêmes ceints de nombreux cercles concentriques. La localisation de ce dessin interroge sur sa fonction, d'autant plus que les parois ne sont ornées que d'une large cannelure en haut

de panse. Si le motif de l'assise peut résulter d'un moulage sur matrice lors de la fabrication du vase, tel que cela a été démontré pour des bases de poteries du Bronze Final en Corse (Pêche-Quilichini, 2009, p.572-575), nous ne retenons pas cette hypothèse. En effet, dans le cas de la vaisselle corse, les bases des récipients sont moulées sur des supports en vannerie, laissant des impressions caractéristiques. Or, le motif de BN-n°193 a été obtenu par peignage (Lepaumier *et al*, 2012), traduisant une volonté de réaliser ces incisions. Celles-ci constituent donc un décor et/ou une particularité à but fonctionnel. Or, l'ornementation de la base implique que le récipient doit être retourné afin de la rendre visible. Ainsi, deux hypothèses fonctionnelles peuvent être proposées :

- le motif sert de « tampon » pour décorer une préparation de type pâte, comme par exemple des tourtes, biscuits ou encore galettes épaisses de céréales.
- le motif indique le sens d'utilisation du vase et il peut donc être considéré comme un emporte-pièce.

À noter que ces utilisations ne sont pas exclusives l'une de l'autre. De plus, la hauteur de 13 cm ainsi que le volume d'environ 2,5 l suggèrent également une utilisation de cette céramique en tant que contenant.

Les gestes d'association de produits, *i.e.* mélange, incorporation et battage, nécessitent un espace assez conséquent pour contenir et manipuler les ingrédients. L'ensemble des diamètres à l'ouverture des gobelets est compris entre 17,3 cm et 28,4 cm, offrant un accès aisé au contenu. De même, l'évasement et la hauteur de cette vaisselle apparaissent comme suffisants pour réaliser les mouvements. Ceux-ci sont d'autant facilités que le profil des vases est continu puisque l'absence de resserrement au niveau de l'ouverture offre la possibilité de réaliser des gestes plus amples, configuration idéale pour incorporer et battre.

Cette dernière action culinaire de battage pourrait même être préférentiellement associée au groupe PpCu-A-1-1-variante-d, plusieurs éléments plaidant en faveur de cette hypothèse. Cet ensemble de vases présente le rapport d'évasement moyen le plus important des gobelets[23] et sont donc les plus à même de permettre la réalisation du battage, activité nécessitant un plus grand espace pour réaliser le mouvement.

Plusieurs types de vases se distinguent : les céramiques convexes et les formes tronconiques. Ces dernières se divisent en deux catégories : les poteries à assise large (*i.e.* Dmin ≈ 1/2 Do) et la vaisselle à base étroite (*i.e.* Dmin ≈ 1/3 Do). Le fait que les rapports entre les diamètres de la base et à l'ouverture des récipients convexes et des individus tronconiques dotés d'une petite assise soient identiques est remarquable. En effet, si la courbure des formes convexes des parois permet à la préparation de rester concentrée dans l'arrondi de la panse, facilitant le battage, l'étroitesse de la base des formes tronconiques est une alternative morphologique offrant des possibilités fonctionnelles similaires. De plus, le récipient peut être incliné lors de l'opération, notamment pour les formes tronconiques à base large, offrant un espace plus important pour battre grâce aux ouvertures larges. Cette activité nécessite également une bonne prise en main du vase afin d'éviter que le contenu ne se déverse, surtout lorsque le vase est incliné.

[23] Ce rapport est de 2,76, particularisme de BN-n°419 compris contre 2,48 sans cet individu. Les autres groupes de gobelets, hors particularismes des trois récipients de PpCu-A-1-variante (un individu) et de PpCu-B-2-variante (deux individus) présentent un évasement compris entre 1,12 et 2,16.

Le rugosage des surfaces externes, comme pour BN-n°17, constitue également un atout pour cette activité. Ce traitement de surface permet en plus d'augmenter la porosité de la vaisselle. Celle-ci est également théoriquement importante pour les autres gobelets du groupe, les surfaces étant laissées brutes de fabrication. Ce type de paroi est considéré comme idéal pour préparer des émulsions. Dans ce cas, l'eau de constitution de certains ingrédients se retrouve piégée dans les pores de la céramique, favorisant l'agglomération des molécules graisseuses (Alexandre-Bidon, 2005, p.105 et 116).

Les individus du groupe PpCu-A-1-2-variante-g se rapprochent morphologiquement du groupe précédent. Toutefois, les individus sont moins évasés (Do/h = 2,16) et les gobelets tronconiques à base large y sont plus nombreux. De plus, leur profil est le plus souvent marqué par de petits cols droits. Ce type d'ouverture peut être assimilé à un système de retenue du contenu lors du basculement des vases pendant la réalisation du mouvement. Si ce mobilier est entièrement lissé, donc en théorie moins poreux que le groupe précédent, sa morphologie est adaptée aux activités de battage et d'incorporation. Ces données tendent à relativiser l'importance du traitement de surface pour les préparations d'émulsions.

Concernant les autres groupes fonctionnels, la quasi-totalité des gobelets est compatible avec les activités d'association de produit, hors pétrissage, y compris les ensembles PpCu-A-1-b, PpCu-A-1-1-d et des deux individus de PpCu-A-1-2-f (BN-n°327 et BN-n°255), spécifiquement adaptés au concassage/broyage. En effet, la vaisselle présente majoritairement des panses convexes ou rectilignes divergentes associées à un évasement moyen : 1,53 (PpCu-A-1-2-f), 1,57 (PpCu-A-1-1-f) et 1,58 (PpCu-A-1-a). Les diamètres à l'ouverture moyens avoisinent les 22 cm et les hauteurs moyennes sont d'environ 14 cm. Ces critères dimensionnels sont donc en accord avec les gestes culinaires.

À noter que le groupe PpCu-B-2-e est composé de deux gobelets hauts de forme cylindrique, d'une poterie au profil ovoïde et d'une céramique tronconique. Cette dernière, BN-n°406 est doté de deux perforations, séparées de 5 cm en haut et milieu de-panse. Cette configuration des percements ne plaide pas en faveur d'une utilisation du vase comme contenant destiné à associer des ingrédients. Si la forme des trois autres individus n'interdit pas la pratique de ces activités, le mélange apparaît comme le geste le plus en accord avec cette morphologie. En effet, leur profil peu évasé (Do/H = 1,28) n'offre pas l'espace nécessaire aux gestes d'incorporation et de battage.

Les grands gobelets de PpCu-A-2-a présentent une grande ouverture, une assise d'environ 11 cm ainsi que des parois rectilignes divergentes, assez évasées (Do/H = 1,69) et surmontées d'une lèvre très légèrement rentrante. Les surfaces, brutes de façonnage, sont poreuses et la BN-n°325 a même été rugosée sur sa surface externe, améliorant ainsi sa préhension. Ces caractéristiques sont en accord avec le mélange, l'incorporation et le battage. Toutefois, la préparation d'émulsion dans ces récipients de grande capacité semble peu probable. En effet, même si l'opération n'est pas irréalisable, émulsionner des préparations de cinq litres ou plus demanderait un « investissement » important, l'exercice étant long et fatiguant. Cet inconvénient peut cependant être détourné par l'utilisation de systèmes permettant à la fois d'actionner l'accessoire pour battre tout en augmentant sa force et sa vitesse, comme le montrent des exemples ethnographiques de barattage de la crème avec un battoir ou des palettes tournantes en vue d'obtenir du beurre (Gast, 1991, p.2). Par exemple, dans le village indien d'Haryana, si plusieurs sortes de barattes, plus ou moins complexes,

permettent de battre la crème, toutes utilisent le principe du mouvement circulaire alternatif : le « batte-beurre », dont la forme peut varier, est entraîné par une corde enroulée autour d'un manche, lui-même fixé à un tuteur vertical, et dont les extrémités sont tirées alternativement à la force des bras. À noter que les céramiques utilisées présentent une forme globulaire et un col étroit resserré (Mahias, 2010, p.168-169), ce qui n'est pas le cas des grands gobelets ouverts de notre corpus.

Ainsi, si le battage apparaît comme plus efficient dans la vaisselle des groupes PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g, il ne semble pas exister de forme exclusivement dévolue à une activité d'association de produits par mélange, incorporation ou battage. Seul le groupe PpCu-B-2-e comporte des céramiques ne permettant pas d'envisager d'autres gestes que le mélange.

Comme évoqué *supra*, le pétrissage implique l'emploi de céramiques très évasées à panse idéalement convexe divergente et à jonction douce avec le fond, tels les gobelets bas ouverts des variantes des standards PpCu-A-1, PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2 ainsi que BN-n°429 (PpCu-B-2-variante) qui apparaissent comme les mieux adaptés à cette activité. Cependant, les formes moyennes tronconiques à base large et évasement moyen de ces groupes peuvent tout aussi bien avoir été employées pour le pétrissage, la discussion ayant déjà évoqué la faible différence de hauteur entre ces individus. Celle-ci, peu élevée (entre 9 cm et 13 cm en moyenne), offre l'espace suffisant pour manipuler à la main la préparation à pétrir.

Si toutes les céramiques de cette classe peuvent avoir servi de vase collecteur dans une activité de filtrage, seuls les récipients dotés de perforations sont susceptibles d'être des filtres. Sur les six gobelets percés de la « Préparation/Cuisson », cinq d'entre eux présentent un percement unique en haut de panse : BR-n°343 (PpCu-A-1-a), BR-n°344 (PpCu-A-1-2-f), BN-n°460, BN-n°28 (PpCu-A-1-1-variante-d) et BR-n°342 (PpCu-A-1-2-variante-g). Comme pour les jattes, cette particularité morphologique pourrait être associée à un système de bec verseur. Toutefois, la localisation à proximité de l'ouverture, couplée à des lèvres divergentes sur l'extérieur, ne plaident pas en faveur de cette hypothèse. Il en est de même pour les volumes moyens (environ 3 l), dont les dimensions ne facilitent pas le maniement des récipients, tant pour filtrer que pour écumer (évasement = 2,03 ; environ 13 cm de hauteur ; près de 12 cm de diamètre à la base et plus de 25 cm de diamètre à l'ouverture). De plus, le fait que ces perforations se retrouvent sur des gobelets n'appartenant ni à un même groupe fonctionnel ni à une forme spécifique incite à rester prudent quant à la finalité culinaire de ces aménagements.

Le cas du gobelet BN-n°406, à deux perforations, de PpCu-B-2-e reste plus délicat à interpréter. En effet, leur localisation sur la panse pourrait s'apparenter à un système de filtre. Son volume n'est que de 1,63 l, sa base mesure 9 cm de diamètre pour une hauteur de 13,1 cm et une ouverture de 18 cm. Ses dimensions, couplées à un faible évasement (Do/H = 1,36), suggère une manipulation aisée de l'objet. En fonctionnement, ce vase peut être tenu à une main, ouverture vers le bas, afin de prélever la préparation à filtrer/écumer. Cependant, le faible nombre des perforations tend à nuancer cette interprétation.

Quoiqu'il en soit, le faible effectif doté de perforations, soit moins de 10% des gobelets et environ 1,6% de la morphofonction, suggère que cette classe de céramique n'a pas servi à filtrer ou à écumer. Il en est de même pour le tamisage qui impliquerait un

aménagement particulier du fond des poteries afin de faire passer l'ingrédient à tamiser au travers d'hypothétiques « gobelets-tamis ».

L'utilisation des poteries pour le transvasement d'une préparation d'un vase vers un autre récipient dépend à la fois de la forme des ouvertures mais également du volume et des dimensions des objets puisqu'ils doivent être facilement maniables. Comme démontré *supra*, une certaine concordance de ces caractéristiques, *i.e.* capacités et mesures, existe entre les différentes jattes moyennes et les divers types de gobelets. Ces données sont compatibles avec un maniement aisé des récipients à deux mains, autorisant son basculement au-dessus d'un vase récepteur, si le type d'ouverture est adapté à cette pratique.

À l'exception des gobelets hauts, les ouvertures des poteries basses et moyennes présentent une forme soit adaptée au versement (majoritaire), soit compatible avec cette pratique. Ces céramiques sont donc appropriées pour un vidage par versement, bien que le prélèvement ne puisse être écarté. En effet, les diamètres à l'ouverture sont suffisamment larges pour y insérer un accessoire (louche, cuillère ou petit récipient) et prélever le contenu. Comme pour les jattes, la masse totale des céramiques va diminuer au fur et à mesure que le contenu sera transvasé. Dès lors, un prélèvement dans le vase de transvasement en début de fonctionnement peut être envisagé, notamment pour incorporer progressivement une préparation à une autre mixture réservée dans le vase récepteur. Puis, en fin d'utilisation, le récipient de transvasement pourra être basculé afin de terminer le vidage. Selon la texture plus ou moins fluide de la préparation transférée, un ustensile pourra guider le mélange vers l'extérieur de la poterie, opération facilitée par des ouvertures concaves ou rectilignes divergentes.

Les trois modalités du critère « type d'ouverture »[24] sont représentées au sein des récipients hauts ouverts. Toutefois, des différences existent entre les groupes fonctionnels. Les gobelets de PpCu-A-1-1-d sont dotés de lèvres compatibles avec le versement et les individus de PpCu-B-2-e présentent des ouvertures adaptées à cette activité. Quant aux cinq vases hauts de PpCu-A-1-2-f, ils se répartissent entre les lèvres de type « L+ » ou « L- ». À noter que ces céramiques à ouverture rentrante de ce groupe sont celles dont une utilisation privilégiée pour le concassage/broyage a pu être mis en avant. Un même constat concerne les gobelets hauts fermés de PpCu-A-1-b, présentant tous des lèvres rentrantes, incompatibles avec le versement. Le groupe PpCu-A-1-1-d, également préférentiellement dévolu à ces activités, présente quant à lui des ouvertures compatibles avec le versement comme les jattes de PpCu-A-1-2-c par exemple.

Un autre fait à signaler concerne les groupes fonctionnels permettant un battage ou une incorporation les plus efficients, *i.e.* PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g. Ces poteries sont majoritairement pourvues de lèvres divergentes sur l'extérieur, dans la continuité des profils.

Ainsi, un lien entre l'utilisation des vases et le type d'ouverture semble se dégager.

L'étude des volumes permet d'aborder la question de l'emploi de gobelets comme unité de mesure, selon le principe du « vase-étalon » évoqué pour les jattes (fig.27). Les capacités de celles-ci et des gobelets diffèrent peu. Les conclusions énoncées pour les jattes

[24] Pour rappel, celles-ci sont : « ouverture adaptée au versement : « L+ », « ouverture compatible avec le versement : « L≈ » et « ouvertures incompatibles avec le versement : « L- ».

sont alors les mêmes ici. Ainsi, malgré des bornes de gamme de volume assez larges, l'ensemble des récipients se concentre sur un intervalle de [1,97 – 3,01] pour les gobelets de moyenne capacité tandis que les grands récipients de PpCu-A-2 avoisinent les cinq litres. Ces données appuient une fois encore l'idée d'une certaine standardisation des contenances. Cependant, il convient d'analyser la dernière classe de céramique, *i.e.* les pots, avant de valider cette proposition.

À noter tout de même que les trois gobelets hauts fermés de PpCu-A-1-b se dégagent des autres groupes fonctionnels puisqu'avec une capacité moyenne de 3,58 l, ces individus ont un volume supérieur à la moyenne des différents groupes fonctionnels de cette classe (soit 2,39 l) mais également de la moyenne des standards des sous-ensembles PpCu-A-1 (soit 2,47 l) et PpCu-B-2 (soit 2,80 l).

L'étude des gobelets révèle une certaine similarité fonctionnelle entre les jattes moyennes et cette classe de céramique. En effet, dans l'ensemble, ces récipients sont bien adaptés aux gestes d'association de produits. La discussion suggère même que l'absence de col marqué des gobelets les rend plus efficients que les jattes pour certaines activités telles le battage, l'incorporation ou le pétrissage. Certains groupes fonctionnels ont par ailleurs pu être directement rattachés à ces actions. De même, d'autres groupes fonctionnels apparaissent comme bien adaptés aux gestes de concassage/broyage. Les profils continus des gobelets permettent également de proposer leur utilisation comme matrice dans les gestes de moulage. Comme pour les jattes, le fait que des gobelets aient été employés pour séparer des produits reste peu probable contrairement à leur utilisation comme vase collecteur. Les critères morphométriques appuient l'idée d'activités de transvasement de produits par déversement et prélèvement. Enfin, une certaine standardisation transparaît de l'analyse des volumes, tant des jattes que des gobelets.

Pots et gestes culinaires.

Les pots, avec 113 individus, représentent 31% de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ». Pour rappel, la nomenclature de ces récipients s'appuie sur les critères céramologiques retenus par M.Y. Daire, dans ses travaux sur les céramiques armoricaines de la fin de l'Âge du Fer (1992). Malgré une grande diversité des formes, cinq types ont été définis (Daire, 1992, p.75-76) :

- les petits pots : objets dont les dimensions se rapprochent des gobelets mais s'en écartent par la présence d'un col marquant un rétrécissement du diamètre dans le profil. Le rapport H/Do moyen est de 0,80 ([0,62-1]). Le vase sommairement modelé BR-n°3 (PpCu-A-1-e) correspond à cette définition. Son rapport H/Do est de 0,86 et il est caractérisé par une lèvre arrondie éversée et un fond plat.
- les pots à anses : vases de forme variée mais tous dotés d'anses à œillet, caractérisés par un rapport H/Do moyen avoisinant 1 ([0,96-1,1]), telle la poterie BR-n°243 (PpCu-A-1-1-b).
- les pots à stries multiples : récipients d'allure élancée marqué par des stries pouvant couvrir toute la panse ou regroupée en bande sur une partie. Le rapport moyen H/Do est de 1. C'est le cas de la céramique BR-n°48 (PpCu-A-1-1-b). Elle est dotée d'une lèvre arrondie éversée, son col cambré est bien marqué dans le profil et sa panse est

convexe en partie supérieure tandis que la partie inférieure présente un léger galbe concave.

- les pots à cordons : poteries de forme variée, caractérisées par un décor de cordons horizontaux, baguettes ou moulures en relief. Ils peuvent couvrir l'ensemble de la panse, disposés à intervalles réguliers, ou encore se concentrer au niveau du col et/ou le milieu de la panse. À titre d'exemple, on citera la BR-n°404 (PpCu-A-2-e) où des cordons marquent la base du col de ce vase haut (H/Do = 1,10) caractérisé par une lèvre arrondie légèrement éversée, une base plate et une panse galbée en partie supérieure tandis que la partie inférieure est tronconique[25].
- les pots divers : rassemblent des céramiques aux caractéristiques diverses mais présentant toutes un rapport H/Do voisin de 1. Le vase BR-n°305 (PpCu-A-1-e), avec son rapport H/Do est de 0,96, appartient à cette catégorie. La panse est galbée dans sa partie supérieure et tronconique en partie inférieure. La lèvre est éversée et le fond est plat.

À l'exception des groupes PpCu-A-1-1-c, PpCu-A-1-2-h et PpCu-B-2-f, uniquement composés de pots à anses, aucun autre ensemble fonctionnel n'est exclusivement constitué d'un seul et unique type de pot, comme le montrent les exemples cités *supra*.

Si nous avons pu utiliser la dénomination des céramiques de « Préparation/Cuisson » selon les grandes classes (*i.e.* jattes, gobelets et pots), l'absence de lien entre les groupes fonctionnels et les types de pots exposés ne permet pas de retenir ce classement des pots pour les individus de notre corpus. En effet, malgré des critères larges, cette typologie n'a pas été établie dans un but purement fonctionnel. De plus, notre répartition des céramiques entre les différents standards et groupes fonctionnels ne répond pas aux mêmes critères, malgré quelques outils communs. Or, la classification, et donc ses modalités, doit être adaptée à la problématique étudiée afin de pouvoir y répondre le plus justement possible (Daire, 1992, p.27 et 29). Dès lors, il convient de définir une nomenclature adaptée aux pots de « Préparation/Cuisson ».

Une première étape a consisté à ordonnancer les groupes fonctionnels selon leur capacité volumique (fig.28). Il ressort trois grandes gammes de volumes :

- Volumes moyens, « M » : [1,6 – 3] l.
- Petits volumes grands, « PG » : [3,9 – 5,2] l.
- Grands volumes grands « GG » : [6,1 -8,6] l.

À noter que la séparation des grands volumes selon les modalités « PG » et « GG » soulève une fois encore la question de la valeur informative du critère volume : s'agit-il d'un critère réellement discriminant pour déterminer la fonction d'un vase ou permet-il d'aborder des comportements culinaires ? Ces questions seront donc à discuter après avoir abordé les gestes de préparation culinaire.

Ce nouveau classement des pots a ensuite été mis en relation avec leur rapport d'évasement (fig.29). Celui-ci se traduit par le rapport Do/H et permet d'estimer l'angle d'ouverture d'un vase et donc d'évaluer si le contenu est facilement manipulable.

[25] À noter que les cordons forment un décor ubiquiste de la céramique de la fin du Second Âge du Fer, notamment grâce à l'utilisation du tour de potier. Si les jattes et les pots peuvent être support de cette ornementation, seuls les baquets à cordons et les céramiques fines à cordons constituent des types particuliers (Daire, 1992, p.138 et 159).

Si les courbes obtenues révèlent plusieurs points d'inflexion, une zone commune aux trois gammes de volumes, comprise entre 1,10 et 1,20, ressort, permettant de diviser les pots en deux grandes catégories : les pots évasés, notés « Ev », et les pots peu évasés, notés « PEv » ; ce que confirment les données chiffrées du tableau 12.

Parmi les volumes « PG », le groupe fonctionnel particulier PpCu-B-2-f, uniquement composé de céramiques à anses à œillet, malgré des profils différents présente un évasement moyen de 0,88. Une fois ce groupe écarté, l'évasement moyen des pots « PG PEv » se rapproche des autres gammes de volume, soit 1,01.

Face à ces informations, les pots ont donc été répartis selon les deux modalités : pots évasés « Ev » et pots peu évasés « PEv » (fig.30).

Si la nouvelle répartition du mobilier de cette classe de céramique révèle une majorité de pots peu évasés (72%), elle met également en avant des différences notables entre les standards :

- PpCu-A-1 et PpCu-A-2-variante-1 se composent exclusivement de pots peu évasés.
- PpCu-A-1-2 présente une majorité de pots peu évasé, soit environ 4/5 contre 1/5 de pots évasés.
- PpCu-A-1-1 et PpCu-B-2 est aussi majoritairement composé de pots peu évasés mais les proportions diffèrent légèrement des deux standards précédents, soit 3/4 de pots peu évasés contre 1/4 de pots évasés.
- PpCu-A-2 comporte environ 2/3 de pots peu évasés contre 1/3 de pots évasés.

L'affectation des groupes fonctionnels selon les deux types de pots retenus sont résumés dans le tableau 13.

Un autre fait remarquable concerne la totalité des critères quantifiables de ces deux types de pots (fig.31). Tous font ressortir cette dichotomie, sauf pour la hauteur, où une certaine homogénéité transparaît, bien que les pots évasés ne dépassent pas la vingtaine de centimètres, contrairement aux pots peu évasés qui peuvent atteindre 26 cm.

Face à la grande variété des profils de cette classe de céramique, une analyse des gestes culinaires, appliquée à chacun des 27 groupes fonctionnels, ne nous a pas paru appropriée, une approche plus synthétique devant d'abord être privilégiée. Pour rappel, l'étude se base sur le geste ce qui permet de vérifier si un groupe fonctionnel, et éventuellement un type de pot spécifique, peut être rattaché préférentiellement à une action culinaire.

Une bonne efficience des gestes de concassage et de broyage est associée à des formes profondes, peu évasées et dotées d'un fond rétréci. En moyenne, les pots sont les récipients les plus hauts de la « Préparation/Cuisson ».

Les pots peu évasés présentent également l'évasement le plus faible puisqu'il est d'environ 1,02. Les diamètres à l'ouverture, compris entre 12 et 30 cm, sont suffisamment larges pour insérer les ingrédients à pilonner ainsi que l'ustensile dans le récipient. Ces éléments suggèrent la possibilité de réaliser ces activités dans les pots. Toutefois certains groupes apparaissent comme mieux adaptés. C'est le cas des groupes PpCu-A-2-k et PpCu-A-2-variante1-a, qui comportent les individus les moins évasés du corpus. Leur profil en « V »

ainsi que l'épaisseur supérieure à la moyenne du corpus (1,4 cm) et les ouvertures rentrantes de PpCu-A-2-variante1-a appuient également cette proposition.

Parmi les pots évasés, PpCu-A-2-f se démarque puisque l'évasement de 1 est significativement inférieur à la moyenne de cette forme (1,24). Les deux individus présentent un profil en « V » marqué, un grand diamètre à l'ouverture et une épaisseur de la base supérieure à la moyenne (1,2 cm), caractères adaptés au broyage/concassage. À noter que toutes ces poteries ont un volume avoisinant 4,5 l.

Si le pilonnage peut être envisagé dans des pots, le geste de mouture nécessite des vases plus larges, avec des parois plus évasées et un diamètre du fond assez important pour faciliter le mouvement. Malgré un évasement moyen de 1,24 inférieur à celui des jattes (1,95) et des gobelets (1,81), la question de la mouture ne peut être discutée que pour les pots évasés. Les récipients les plus évasés se retrouvent dans PpCu-A-1-1-a, BN-n°232 (PpCu-B-2), PpCu-A-2-c, PpCu-A-2-d et PpCu-A-2-h. Or ces vases sont caractérisés par des panses concaves divergentes plus ou moins marquées, forme ne permettant par de réaliser le mouvement efficacement. De plus, les épaisseurs restent dans la moyenne du corpus, à l'exception de PpCu-A-1-1-a, BN-n°232 et PpCu-A-2-c où l'épaisseur moyenne des bases y est très légèrement inférieure, soit 0,7 cm. Cet élément, couplé aux grandes capacités des objets du sous-ensemble PpCu-A-2, permet d'écarter ce geste des possibilités fonctionnelles de ces vases.

Réduire en purée des ingrédients mous humides[26] par écrasement implique des stress mécaniques moindres que dans les activités précédentes. Comme pour les autres classes de céramiques, s'il est possible de broyer/concasser dans certains pots, il est également envisageable d'y écraser des produits.

Concernant la découpe d'aliments dans cette vaisselle, les hauteurs et les évasements tant des pots peu évasés que des pots évasés sont incompatibles avec cette pratique. Toutefois, les ouvertures sont assez larges pour proposer une découpe au-dessus de l'ouverture, une main tenant le couteau et l'autre l'ingrédient, ce qui limite le geste à des denrées dures ou ayant une tenue suffisante, *e.g.* des légumes racines.

L'utilisation de pots comme matrice pour mouler des préparations est également inenvisageable. Les formes composites de ces céramiques, couplées à la présence d'un col pouvant resserrer l'ouverture, impliquent nécessairement une casse du produit fini au démoulage. Le phénomène est encore plus marqué pour les récipients à ouverture rentrante.

Quant à l'idée de se servir des pots comme emporte-pièce, en les détournant de leur fonction primaire de contenant, elle semble peu probable. En effet, seuls les diamètres à l'ouverture et à la base importent dans cette opération. Or, les mesures des bases des trois classes de céramiques sont proches, soit entre 11 cm et 12 cm en moyenne. À noter que les intervalles sont analogues : de 6 cm à 8 cm pour la borne inférieure et entre 16 cm et 17 cm pour la borne supérieure. Un constat similaire ressort des diamètres à l'ouverture moyens puisqu'ils avoisinent les 22 cm pour les jattes, gobelets et les pots évasés contre 19,5 cm pour

[26] Comme par exemple des fruits à maturité, tels les merises ou encore la mûre de la ronce, ou très mûrs comme les pommes ou les poires. L'écrasement peut également faire suite à une cuisson qui ramollira la chair tant des fruits que des légumes racines (panais, carotte, navet).

les pots peu évasés. Concernant les intervalles, ceux des jattes, des gobelets et pots évasés sont proches, soit environ [15-33] cm, tandis qu'ils s'échelonnent de 12 cm à environ 30 cm pour les pots. Ainsi, ces mesures montrent qu'il n'est pas nécessaire d'employer des pots plus hauts et imposants que des jattes ou des gobelets, avec des mesures de diamètres identiques qui présentent l'avantage d'être plus faciles à manipuler.

Parmi les gestes d'association de produits, le pétrissage peut directement être exclu des possibilités fonctionnelles des pots puisqu'il implique des mouvements amples et donc préférentiellement des formes de faible profondeur très ouvertes et très évasées et aux panses convexe divergente et à jonction douce avec le fond, plutôt large. Or cette définition est en opposition avec les profils des pots.

Le cas des autres actions permettant de lier des ingrédients est moins tranché.

Les mesures des pots permettent d'y introduire les mains, offrant la possibilité de pratiquer le mélange sans ustensile. Toutefois, les hauteurs moyennes (18-19 cm), le faible évasement, les diamètres à l'ouverture et leur forme resserrée tendent à privilégier l'emploi d'un accessoire de type cuillère à long manche. Celui-ci permettrait alors de faciliter le mélange, notamment pour les individus à panse concave divergente, tel le groupe PpCu-A-1-d. Il en est de même pour les contenants élancés et peu évasés de PpCu-A-1-2-d. Ces récipients de 18 cm de hauteur sont pourvus d'une ouverture d'environ 16,5 cm, d'une base rétrécie (9,6 cm) pour un rapport d'évasement de 0,93. La moitié de l'effectif est composée d'un col relativement haut. Ces caractéristiques nous semblent constituer un argument supplémentaire en faveur de l'emploi d'un accessoire de « touillage » puisqu'un mélange à la main impliquerait d'insérer une bonne partie du bras dans les pots pour mélanger. Dès lors, la morphologie de ces vases ne laisserait que peu d'espace pour réaliser le mouvement. De plus, il convient de tenir compte de la température de la préparation. Il est bien évident qu'un mélange à la main ne peut concerner que les préparations froides à tièdes afin d'éviter les brûlures.

Les récipients à forme fermée très marquée ne semblent pas en accord avec les gestes d'incorporation et de battage qui impliquent des mouvements amples répétés. L'accès au contenu doit donc être aisé, notamment grâce à des ouvertures larges. De même, l'espace à l'intérieur du vase doit être suffisant pour contenir la préparation et la travailler. De plus, ces gestes impliquent que le « cuisinier » puisse juger de la texture de sa mixture. Une bonne visibilité du contenu lors de la réalisation des mouvements est donc idéale. Ces éléments permettent de privilégier des formes plutôt ouvertes, ou du moins peu resserrées, dont les panses rectilignes ou convexes divergentes sont moyennement à très évasées. Les pots évasés PpCu-A-2-h, avec un diamètre à l'ouverture de 27 cm et un évasement de 1,33 semblent adaptés à ces activités. Bien que réalisable, leur capacité importante (environ 7,6 l), interroge sur la légitimité d'un battage de telles quantités à la seule force des bras.

Lors de ces opérations, les pots peuvent être légèrement basculés afin de contourner l'inconvénient d'ouvertures légèrement resserrées et de concentrer la préparation dans l'arrondi de certaines panses, telles celles des individus épais de PpCu-A-2-m (1,4 cm), PpCu-A-2-g ou encore de certains vases de PpCu-A-1-1-b comme BR-n°198 dont la paroi est très épaisse (1,2 cm). De plus, ces objets ont une surface externe rugosée, particularité

morphologique permettant une meilleure prise en main. Le rugosage est alors un avantage pour ces actions, notamment si les mixtures sont compactes et nécessitent d'êtres assouplies.

Ainsi, il apparaît que les pots ne constituent pas les formes les plus efficientes pour incorporer ou battre des préparations.

Si le battage reste marginal pour les pots, un cas particulier peut être avancé pour certains groupes : la préparation de beurre. Plusieurs méthodes permettent de produire cet ingrédient, impliquant l'emploi d'une baratte, ustensile spécifiquement dédié à cette activité (Gast, 1991, p.2). Comme déjà évoqué *supra*, dans le village indien d'Haryana, la crème est battue dans des céramiques globulaires à ouverture resserrée à l'aide de « batte-beurre » selon le principe du mouvement circulaire alternatif (Mahias, 2010, p.168-169). Le pot BN-n°98 de PpCu-B-2-f pourrait avoir été utilisé à cet effet. Sa surface externe est imperméabilisée grâce à un polissage tandis que l'intérieur est lissé donc légèrement poreux. Cette combinaison de traitements de surface implique que le vase a pu contenir un produit fluide sans risque d'exsudation externe tout en offrant une porosité pouvant favoriser l'agglomération des molécules de gras. De plus, les épaisseurs sont légèrement supérieures à la moyenne du corpus. Son volume est d'environ 4,5 l, capacité permettant de réaliser au maximum environ 2 kg de beurre[27].

Le barattage peut aussi se faire dans des barattes verticales et cylindriques. Elles sont alors associées à un piston composé d'un manche long et terminé par un disque de bois perforé permettant de battre la crème. Il est manié de haut en bas avec un léger mouvement de rotation. Ces barattes peuvent être en bois, comme en Turquie, dans le village de Pirot-Kiyiac (province de Malatya) (Aurenche, 2012, p.419 et 422). À noter que ce système de baratte verticale est comparable aux représentations de cet ustensile dans l'iconographie médiévale (Alexandre-Bidon, 2005, p.125, fig.34). Ce mode de barattage peut aussi être envisagé dans des poteries puisqu'il était encore pratiqué au XIXème s. de n. è. comme en témoigne la découverte de ribotes en céramique dans un atelier de potier dans le village de Landrieul (Loire Atlantique). Ces vases ovoïdes à fond plat présentent un col resserré à sa base afin d'y caler une rouelle en bois percé en son centre pour y insérer le manche brassant la crème de l'intérieur. À noter que l'épaisseur du fond est d'un centimètre (Pirault *et al*, 1994, p.191 et pl.18, n°1, p.193).

Les vases de PpCu-A-2-variante1-b présentent des caractéristiques adaptées à un barattage. Ces récipients, parmi les plus hauts du corpus (26,5 cm) sont plus épais que la moyenne de la « Préparation/Cuisson » (1,1 cm). Ils ont une ouverture très resserrée, avec un col relativement haut, ce qui permettrait de caler la rouelle pour le piston. Le profil est marqué par des panses rectilignes divergentes, limite verticales. Leur capacité d'environ 7,8 l aboutirait à la production d'un peu moins de 4 kg de beurre au maximum. Le pot BN-n°49 (PpCu-A-2-o) est également une forme presque cylindrique d'environ 7,4 l de capacité. Malgré l'ouverture rentrante plutôt que resserrée, sa base, épaisse d'1,6 cm, est marquée par des pertes de matière, se présentant sous forme d'un fond irrégulier. Si ces traces peuvent être dues à des chocs lors de concassages/broyages, elles peuvent aussi être liées à un barattage. Enfin, l'estimation des quantités produites permet d'exclure cette fonction pour la vaisselle de moyenne capacité, le rendement étant faible.

[27] On estime qu'il faut environ 5kg de crème pour réaliser 500g à 1 kg de beurre, en barattant pendant une heure (Gouin, 1990, p.41 ; Aurenche, 2012, p.422).

Quoiqu'il en soit, si certains pots ont pu être associés à des gestes de préparation particuliers, il apparaît que cette vaisselle ne permet pas de réaliser un large éventail de gestes, qu'il s'agisse de fractionnement ou d'association de produits. Le mélange à l'aide d'un ustensile semble être le geste culinaire le plus évident à réaliser dans ces céramiques.

Les gestes de filtrage et de tamisage nécessitent des perforations du fond afin de permettre la séparation de produits. Or, aucun pot ne présente cette particularité morphologique. Seuls six pots sont percés, la majorité appartenant au sous-ensemble PpCu-A-2. Tous les trous se situent en haut de panse ou au niveau du col. La majorité des vases ne comporte qu'un (BN-n°307, BN-n°386) à deux (BN-n°295) percements, suggérant la possibilité d'y associer un système de fermeture, comme déjà évoqué lors de l'analyse des céramiques de « Stockage ». Le cas des six perforations de BN-n°409 ayant déjà été évoqué *supra*, nous n'y reviendrons pas ici. Le dernier individu, BR-n°292, est caractérisé par trois perforations : deux trous associés et le troisième percement à l'opposé des précédents. Cette disposition peut offrir une stabilité suffisante au vase pour la suspension utilitaire, *i.e.* non lié au rangement. Cependant, cette suspension du récipient limite les gestes de préparation analysés ici, un lien avec la fonction de cuisson pourra être discuté *infra*.

Certains pots pourraient avoir été utilisés comme vases collecteurs. Sont exclues de cette fonction les céramiques à ouverture rentrante, tels les individus des groupes PpCu-A-1-1-a ou A-2-variante-1-a, puisqu'une telle forme ne permettrait pas de bien caler l'élément filtrant ou le tamis. La présence d'un col marqué, couplé à des ouvertures divergentes, pourrait faciliter la mise en place d'un système filtrant en tissu, maintenu par un lien attaché autour du col.

L'écumage à l'aide de pots de volume moyen à grand apparaît comme peu probable. Les dimensions et les capacités des pots impliquent non seulement leur manipulation à deux mains mais également l'existence d'une vaisselle beaucoup plus grande dans laquelle il sera possible de manier le vase servant à écumer. Or aucune poterie de la batterie de cuisine ne présente une ouverture assez large pour réaliser ce geste, les plus grands diamètres à l'ouverture se retrouvant dans STK-2, soit environ 32 cm.

Le transvasement est rattaché à la maniabilité des pots. Comme évoqué précédemment, les dimensions et les capacités nécessitent une prise des objets à deux mains, bien que les pots de volume de moyen soient plus faciles à manier que les récipients de grande capacité. Les ouvertures sont assez larges pour y prélever le contenu. Toutefois, ce mode de fonctionnement peut être couplé au transvasement par basculement du vase. En effet, au fur et à mesure du vidage, les récipients seront plus légers et donc plus facilement manipulables. Un basculement peut donc être envisagé en fin d'utilisation, ce que suggère la majorité des lèvres divergentes au sein des pots. De plus, seuls quelques individus sont dotés d'ouvertures incompatibles avec le versement, tels les trois pots peu évasés de PpCu-A-2-variante1-a ou encore les trois pots évasés PpCu-A-1-1-a. À noter que la présence d'anses juste sous le col formant une ouverture restreinte (PpCu-A-1-1-c et PpCu-B-2-f) peut être considérée comme un élément de préhension, sorte de « levier » facilitant l'inclinaison des poteries pour le versement plus contrôlé d'un contenu (Rice, 1987, p.241 ; Tsirtsoni, 2001, p.7 et 12). Cependant, d'autres usages des anses pourront être discutés *infra*.

La question de l'utilisation des pots comme « vase étalon », *i.e.* l'emploi de récipients comme unité de mesure d'ingrédients pour un nombre de services et de consommateurs définis, peut être abordée grâce au critère volume. La discussion a déjà révélé que trois grandes classes de volumes étaient rattachées aux pots (fig.32).

Les intervalles ainsi définis sont assez restreints par rapport aux gammes volumiques de la table de contingence initiale, confirmant une certaine standardisation des modules de vase. Les volumes moyens sont d'environ 2,4 l, quel que soit le type de pot, seuls les intervalles diffèrent légèrement puisque celui des pots peu évasés est légèrement plus large ([1,7 – 3] l) que celui des pots évasés ([2,1 – 2,5] l). Les différences sont anecdotiques concernant les plus petits des grands volumes (« PG ») : les capacités sont comprises entre 3,9 l et environ 5 l pour une moyenne d'environ 4,5 l. *A contrario*, la distinction entre pots évasés et pots peu évasés est significative concernant les grands volumes (« GG »). En effet, les volumes des six pots évasés concernés avoisinent majoritairement les 6 l, à l'exception de BN-n°207 d'environ 9 l, alors que les capacités des 17 pots peu évasés sont principalement supérieures à 8 l.

Ces informations nous ont amené à pousser l'analyse de cette classe de céramiques sur ces questions. Les groupes de chaque type de pot ont donc été répartis en fonction de leur gamme volumétrique. Un tableau synthétique a donc été créé à cet effet[28] (tabl.14).

Les critères dimensionnels des groupes fonctionnels ainsi classés ont d'abord été comparés, révélant des correspondances entre les différents standards. Par exemple, les pots évasés de volume moyen des groupes PpCu-A-1-1-h et PpCu-A-1-1-2-g présentent des dimensions et rapports dimensionnels identiques[29], tout comme les valeurs des groupes de pots peu évasés PpCu-A-1-2-d et PpCu-B-2-d.

Les critères formels larges, *e.g.* la forme générale de la panse, des différents groupes fonctionnels ont ensuite été confrontés et les correspondances évaluées selon trois modalités : bonne, moyenne ou absente[30]. Il ressort deux grands cas de figure :

- les groupes aux critères dimensionnels identiques ne présentent pas forcément le même profil, tels les pots peu évasés des groupes PpCu-A-2-g et PpCu-A-2-k.
- un profil similaire peut apparaître entre les vases de groupes aux caractères dimensionnels distincts, tels les pots peu évasés des groupes PpCu-A-2-k et PpCu-A-2-variante-1-a[31].

La combinaison des critères dimensionnels et formels des différents groupes fonctionnels permet, grâce aux seuils de tolérance, la création de huit groupes synthétiques d'analyses, basés sur la séparation entre pots évasés et pots peu évasés (tabl.15). À noter que certains groupes fonctionnels n'ont pas pu être rattachés à un groupe synthétique particulier.

[28] À noter que ce tableau contient des données sur le « Stockage », qui seront étudiées *infra*.

[29] À noter que pour les diamètres de l'ouverture et de la base ainsi que pour la hauteur, le seuil de tolérance a été fixé à plus ou moins 5 cm tandis que pour les rapports d'évasement et d'accessibilité, cette limite se situe à plus ou moins 0,05.

[30] La colonne du niveau de correspondance des critères formels est renseignée selon les correspondances dimensionnelles entre les groupes fonctionnels. Par exemple, PpCu-A-1-2-d et PpCu-B-2-d ont une correspondance « parfaite » pour les critères dimensionnels tandis que la correspondance formelle est « moyenne ». Quant aux groupes PpCu-A-1-d et PpCu-A-1-e, si la correspondance dimensionnelle est « parfaite », aucune similarité formelle n'a pu être établie.

[31] Les niveaux de comparaisons pour ces cas de figure sont reportés dans la colonne des correspondances, en complément du code couleur.

Plusieurs éléments remarquables ressortent de cette opération.

Les groupes synthétiques « EvP2 » et « PPEv1 » sont composés de récipients de volumes différents. Or, ce critère est considéré comme un des plus discriminants pour déterminer la fonction des céramiques[32] (Vieugué, 2010, p.73 ; Saurel, 2017, p.281-282). Des récipients de contenance différente n'ont donc, en théorie, pas la même utilisation. Dès lors, ces groupes synthétiques pourraient paraître aberrants. Cependant, lors de la mise en évidence des standards de la « Préparation/Cuisson », le « volume » est apparu comme le critère le moins important de la chaîne de hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle. Ce critère n'est donc pas le plus discriminant pour cette morphofonction. Il semble donc que cette diversité de volumes peut être rattachée à un comportement culinaire, lié au nombre de participants aux repas (Rice, 1987, p.224). En effet, la logique voudrait que plus les convives seront nombreux, plus le plat sera fourni afin de sustenter l'assistance et donc plus les contenants seront grands (Rice, 1987, p.299). Cette réflexion de bon sens éviterait ainsi aux « cuisiniers » de multiplier la même mise en place pour une unique préparation. Elle impliquerait également un gain de temps et d'effort lors de la phase de nettoyage de cette vaisselle.

Un autre point soulevé par ces formes de tailles différentes concerne l'aspect chronologique. En effet, la récurrence d'un même type de vase à travers le temps est considéré comme le reflet d'une certaine stabilité dans les pratiques culinaires (Rice, 1987, p.465 ; Desbat *et al*, 2006, p.175 et 179). Cette hypothèse semble se vérifier puisque les groupes, tant synthétiques que fonctionnels, sont issus de contextes couvrant une période allant de la transition entre les deux Âges du Fer, jusqu'au changement d'ère. Toutefois, il convient de nuancer quelque peu notre propos puisque les céramiques de notre corpus d'étude total (*i.e.* corpus « G ») ont principalement été mises au jour sur des sites laténiens, avec une forte proportion de poteries datées de La Tène Finale. Ainsi, la sériation chronologique des pots est similaire à celle de la totalité de la batterie de cuisine. De plus, comme déjà évoqué lors de l'analyse de la vaisselle de « Stockage », on remarque une plus forte proportion des jonctions anguleuses sur les individus datés du début de Second Âge du Fer tandis que les profils s'arrondissent avec le temps, évolution associée à la généralisation de l'usage du tour de potier.

Les groupes synthétiques « EvP1 », « EvP2 », « EvP3 », « PPEv1 », « PPEv2 » et « PPEv3 » sont composés de groupes fonctionnels appartenant indifféremment aux standards PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2. Or, ces derniers se distinguent principalement par leur traitement de surface, qui, d'un point de vue fonctionnel, influencent leur niveau d'imperméabilisation et donc leur adaptabilité à certaines utilisations.

Un autre élément important sur ces groupes concerne les proportions de pots au sein des différents standards. Pour rappel, cette classe de céramique domine PpCu-A-1-1 (environ 2/3 de l'effectif) et PpCu-A-2 (près des 4/5 de l'effectif).

Les poteries du standard PpCu-A-1-1 présentent des surfaces laissées brutes de façonnage ou rugosées, donc poreuses. Concernant les pots du sous-ensemble PpCu-A-2, bien que le traitement de surface n'ait pas pu être renseigné pour un peu moins de la moitié de l'effectif, la majorité des vases est entièrement lissée.

[32] Pour rappel, les questions fonctionnelles liées au critère « volume » sont débattues en I.A.2.1.1.3.

Or, parmi ces pots, et plus particulièrement ceux des groupes PpCu-A-1-1-b, PpCu-A-2-variante1-a et PpCu-A-2-l, de nombreux individus présentent une forme similaire à la morphologie des standards de STK-2 et STK-3, notamment les types 76, 77-c et 92 définis pour la Bretagne (Cherel *et al*, 2018, p.294, 295, 300 et 301) ou encore les types 6D et 6F de la typologie établie pour les sites de Mondeville l'Etoile (Besnard-Vauterin *et al*, 2009, p.91). Ce constat, couplé au rôle minoritaire des céramiques de « Stockage » dans la sphère culinaire domestique (cf. *supra*), nous a poussé à envisager l'emmagasinage des denrées quotidiennes dans des récipients de plus petite contenance, *i.e.* des volumes moyens à grands. Les critères dimensionnels des divers pots de « Préparation/Cuisson » ont donc été comparés aux données des standards STK-2 et STK-3.

Le tableau 16 reprend l'exemple du groupe PpCu-A-1-1-b.

La confrontation des diverses mesures a révélé que les diamètres de l'ouverture et de la base, ainsi que la hauteur de la vaisselle de STK-2 étaient deux fois supérieurs aux valeurs obtenues pour le groupe de PpCu-A-1-1-b, seuils de tolérance inclus. Concernant le volume, les données ont été multipliées par huit, en accord avec les règles géométriques de proportionnalité des solides. Ces opérations ont mis en lumière une correspondance « parfaite » entre PpCu-A-1-1-b et STK-2, appuyant ainsi l'idée que ces poteries de « Préparation/Cuisson » seraient des modèles réduits des grands vases de stockage. La porosité des objets de PpCu-A-1-1-b va également dans ce sens, comme nous l'avons vu pour le « Stockage ». De même, parmi les douze pots concernés, seul quatre individus sont décorés. Ils présentent une ornementation de cannelures comparable à celle relevée pour STK-2 et STK-3, *i.e.* les types N et M de la récente typologie des céramiques bretonnes (Cherel *et al*, 2018, p.311-313). Cette vaisselle pourrait alors être associée au stockage de denrées utilisées au quotidien, dont les produits transformés secs. À titre d'exemple, leur volume d'environ 2,37 l permettrait d'emmagasiner un peu moins de deux kilos de lentilles ou un peu plus d'un kilo de farine de blé. Le stockage de farine à court terme dans des céramiques peut être proposé (Saurel, 2017, p.372), comme c'est le cas pour certains pots de l'établissement rural laténien du Camp du Roi à Jaux dans l'Oise (Malrain *et al*, 1996, p.265). D'autant plus qu'un grillage des farines offre une déshydratation suffisante pour que le produit puisse résister à un emmagasinage à court ou moyen terme (Marinval, 1988, p.136).

Les résultats obtenus pour l'ensemble des groupes fonctionnels ont donc été reportés dans le tableau 14, aux côtés des critères dimensionnels et formels. Ils permettent d'ouvrir la discussion sur les questions de plurifonctionnalité des céramiques, de l'existence d'une vaisselle employée spécifiquement pour le stockage des produits courants pour la cuisine et/ou de récipients adaptés à des gestes de préparation particuliers.

Les vases de « Préparation/Cuisson » trouvent une meilleure correspondance avec les récipients de « Stockage » dans les groupes de volume moyen, *i.e.* ceux coïncidant avec les « modèles réduits » de STK-2. Les concordances les plus élevées se rapportent aux vases du sous-ensemble PpCu-A-1. Lorsque la similarité est évaluée comme « bonne », le fait que le principal critère divergent soit l'évasement est remarquable. En effet, les pots Ev sont plus évasés que la vaisselle de « Stockage » tandis que les pots peu évasés présentent un évasement inférieur aux récipients de conditionnement. Cette distinction pourrait être liée à une plurifonctionnalité, tenant compte à la fois des fonctions de stockage, de préparation et de cuisson, voire même du mode de cuisson en lui-même. Il est toutefois prématuré de discuter

ici de ce point puisque l'adaptabilité des céramiques de « Préparation/Cuisson » aux différents types de cuisson n'a pas encore été abordée.

Enfin, les correspondances entre les pots de PpCu-A-2 et ceux de STK-2 sont moyennes. Si les pots évasés présentent des profils proches des formes de la vaisselle de STK-2, les critères dimensionnels diffèrent. La confrontation entre STK-2 et les grands pots peu évasés révèle que seuls deux critères divergent : les vases de « Préparation/Cuisson » ont un accès plus aisé au contenu et un volume plus petit que les récipients de « Stockage ».

Ces constats constituent autant d'arguments supplémentaires en faveur d'une certaine polyvalence de la vaisselle entre les trois fonctions de stockage, préparation et cuisson.

Ainsi, l'étude des pots révèle que les possibilités fonctionnelles sont moins larges que pour les deux autres classes de céramiques, quel que soit le type, évasés ou peu évasés. Malgré quelques propositions d'usages ciblés pour certains groupes, tels le concassage/broyage ou le barattage, la discussion tend à considérer que le mélange demeure le geste le plus efficient réalisable dans les pots.

Une réelle distinction fonctionnelle entre ces céramiques et les jattes ainsi qu'avec les gobelets ressort. Les pots sont majoritairement adaptés au déversement, bien que le prélèvement soit privilégié en début d'utilisation. Enfin, l'étude des volumes a permis de mettre un avant une certaine standardisation des capacités. Si les gammes volumiques, *i.e.* « moyen » - « grand – PG » et « grand –GG », sont restreintes, la similarité entre des pots de capacités différentes autorise à envisager l'existence d'une vaisselle de préparation adaptée aux nombre de mangeurs.

De plus, l'analyse des critères formels et dimensionnels a fait ressortir un parallèle entre les céramiques de « Stockage » et les pots de « Préparation/Cuisson », suggérant une vaisselle à usages multiples et/ou un stockage des denrées quotidiennes dans des récipients de plus petit module, puisque destinées à être renouvelées plus régulièrement.

III.C.2.1.2.b. : Jattes, gobelets, pots et modes de cuisson.

Pour rappel, l'analyse de l'adaptabilité générale des céramiques de « Préparation/Cuisson » aux contraintes fonctionnelles de la cuisson a révélé que, dans l'ensemble, les vases ont tous pu servir à cette activité. Si une meilleure efficience a pu être rattachée aux individus du sous-ensemble PpCu-B, notamment grâce à leurs traitements de surfaces, la discussion a mis en évidence que les autres standards pouvaient aussi avoir été employés pour cette fonction, des alternatives aux conditions « idéales » ayant été explorées.

Comme déjà évoqué précédemment, différents modes de cuisson existent, chacun ayant ses propres spécificités. Celles-ci peuvent être associées à des gestes particuliers et donc à un besoin de formes spécifiques des récipients, couplées à d'éventuels ustensiles. De même, l'agent de transformation (*e.g.* graisse, eau…) peut également influer sur les caractéristiques de la vaisselle. Enfin, le positionnement des poteries par rapport à la source de chaleur peut dépendre du type de cuisson puisque certaines pratiques nécessitent un feu plus ou moins intense.

Les gestes de préparation ayant été analysés, il convient désormais de confronter ces informations avec les différentes méthodes de cuisson où la céramique a pu être employée.

Agent de transformation liquide.

L'utilisation de liquide comme agent de transformation peut être rattachée à plusieurs modes de cuisson : au bain-marie, à la vapeur ou encore le bouilli.

La pratique du bain-marie est une cuisson douce qui implique l'utilisation conjointe de deux récipients emboîtés l'un dans l'autre : le vase contenant l'eau chauffée supporte également l'autre poterie qui elle reçoit la préparation à cuire (Christophe *et al*, 2012, p.64). Si elle est attestée au Moyen Âge, tant dans le domaine culinaire que dans l'apothicairerie, cette méthode ne laisse pas de traces sur les céramiques en partie immergées, et reste donc délicate à mettre en évidence (Alexandre-Bidon, 2005, p.227-228). Bien que l'hypothèse d'une telle cuisson reste possible, aucun élément ne permet de la valider avec certitude pour notre corpus.

Dans le mode de cuisson vapeur, le liquide est porté à ébullition afin que les vapeurs produites cuisent des aliments sans que ceux-ci ne soient en contact avec le fluide. Cette pratique nécessite donc l'utilisation de plusieurs accessoires associés à la poterie contenant l'agent de transformation :

- un récipient recevant les ingrédients, dont le fond est perforé afin de laisser passer les vapeurs ; il se place sur l'ouverture de la céramique contenant l'eau.
- un élément obturant le vase perforé, généralement un couvercle, afin de garder les vapeurs et permettre une cuisson efficiente.

Ces ustensiles peuvent s'apparenter respectivement à une « passoire » et un « couvercle ». Comme déjà évoqué *supra* (cf. III.C.1.2.2.), aucune forme dotée uniquement de perforations du fond n'a pu être intégrée au corpus, les profils des rares individus découverts n'étant pas suffisamment complets. Si l'hypothèse ne peut être ni confirmée, ni démentie, la piste de l'utilisation de céramiques pour la cuisson vapeur ne peut être discutée de manière plus approfondie dans le cadre de cette étude.

La cuisson bouillie permet de cuire des aliments par immersion dans un liquide, généralement de l'eau. Cette méthode, aussi appelée pochage, implique deux modalités.

La première technique consiste en un départ à froid : les ingrédients sont plongés dans un liquide à température ambiante puis l'ensemble est mis à chauffer. Cette opération offre plusieurs avantages culinaires puisqu'elle favorise la libération et les échanges des molécules sapides entre les ingrédients et le liquide de cuisson, permettant aux arômes de se développer, et, ainsi, d'obtenir des bouillons plus goûteux (Alexandre-Bidon, 2005, p.224 ; Christophe *et al*, 2012, p.48). Porter à ébullition directement le mélange offre également la possibilité de cuire des aliments fragiles, comme les poissons, ce qui évite à leur chair de se casser ou de prendre une texture sèche et/ou caoutchouteuse. Elle permet aussi d'atténuer un goût trop prononcé de certaines denrées, tels les produits fumés ou salés[33]. Si ces transformations offrent une consommation différée de ces aliments, elles permettent aussi à ces derniers de servir d'ingrédients dans des plats, comme par exemple, des lardons dans un bouillon.

Le second procédé de pochage consiste à plonger les ingrédients dans un liquide déjà en ébullition, *i.e.* un départ à chaud, afin de les cuire rapidement. Cette pratique est souvent

[33] À noter que le dessalage peut se faire sans chauffe, comme c'est le cas, par exemple pour la morue. Le cabillaud ainsi séché et salé peut être dessalé par des bains d'eau claire successifs sur une durée de 24h à 48h avant utilisation dans des recettes. Le dessalage au lait peut aussi être pratiqué, avec pour avantages : le non renouvellement du bain de lait et une durée de trempage plus courte (environ 3h).

associée à la cuisson de légumes, où une grande quantité d'eau est privilégiée, ce qui évite une rupture d'ébullition lors de l'immersion des produits (Alexandre-Bidon, 2005, p.217 ; Christophe *et al*, 2012, p.48). Le départ à chaud peut également être utilisé pour ouvrir des coquillages comme les bivalves. Bien que cette technique ne laisse *a priori* pas de stigmates, elle a tout de même pu être proposée, en accord avec des études ethnographiques menées au Gabon (Afrique), pour les huîtres sans traces d'ouvertures anthropiques du site de Grands-Champs à Coulon (Deux-Sèvres), établissement agricole daté du IIIème s. av. J.-C. jusqu'au début de la période gallo-romaine (Mougne *et al*, 2015, p.94 ; Mougne, 2015, p.381 et 475).

Cette définition culinaire de la cuisson bouillie implique diverses contraintes utilitaires, tels les impératifs de gestion de la chauffe de la préparation (*e.g.* montée en température et maintien de l'ébullition), la capacité des poteries à contenir des liquides ou encore les aspects plus pratiques, incluant entre autres, les questions de remplissage/vidage des céramiques ou de manipulation tant des contenants eux-mêmes que des contenus. Il convient donc de définir quels sont les vases de la morphofonction les plus efficients pour cette activité.

Le pochage nécessite des récipients profonds (Tsirtsoni, 2001, p.26 ; Avellan, 2009, p.14). En effet, une hauteur trop faible apparaît comme inadaptée à l'immersion d'ingrédients puisque leur plongeon ferait remonter le niveau du liquide, risquant de faire déborder la préparation. Une faible profondeur aurait également pour conséquence de ne pas disposer d'un espace suffisant pour que la céramique puisse contenir assez d'agent de transformation afin d'assurer une bonne cuisson. De plus, une vaisselle assez profonde constitue un avantage du point de vue calorifique ; cette caractéristique formelle étant associée à une meilleure capacité de chauffe (Vieugué, 2012, p.254 et 258) ainsi qu'à une plus grande aptitude des vases à garder la chaleur (Rice, 1987, p.239-240). Les poteries présentant les mesures les plus hautes sont donc plus à même d'avoir été utilisées pour ce mode de cuisson. La comparaison de l'ensemble des hauteurs de chacun des groupes fonctionnels, par classe de céramique (fig.33), met en avant que les pots sont les formes les plus hautes de la « Préparation/Cuisson ». À noter tout de même que les gobelets hauts de PpCu-A-1-b et PpCu-A-2-a constituent les seuls groupes situés au dessus de la courbe de tendance des pots. Bien que ces vases ne soient pas les plus hauts de la morphofonction, avec des mesures avoisinant les 17 cm, ils se démarquent nettement des autres gobelets. Le fait que des gestes de concassage et de broyage aient été associés préférentiellement à ces objets est remarquable. En effet, leur capacité volumique importante, respectivement 3,6 l et 5,3 l, avait déjà été soulignée, interrogeant sur la légitimité de la pratique de ces gestes culinaires de fractionnement par pilonnage. Si les volumes importants peuvent être associés à un besoin d'augmenter les quantités à broyer/concasser, en lien avec le nombre de participants au repas, une plurifonctionnalité pourrait aussi être proposée. En effet, la mention tracéologique d'un dépôt de carbonisation interne, formant un bandeau en haut de panse de la céramique BR-n°397, peut appuyer l'utilisation du groupe PpCu-A-2-a pour la cuisson bouillie.

La hauteur n'est pas seul critère jouant un rôle dans ce mode de cuisson. Une ouverture resserrée ainsi que la présence d'un col permettent de limiter le phénomène d'évaporation lors de la montée en température. De même, cette morphologie diminue les risques de débordement du contenu, dus à l'ébullition (Rice, 1987, p.239 ; Saurel, 2014, p.366 ; Saurel, 2017, p.294). Ces caractéristiques transparaissent des mesures des diamètres à

l'ouverture et du rapport d'accessibilité qui tous deux doivent être faibles. La comparaison des valeurs des groupes fonctionnels par classe de céramique met en exergue que les pots présentent les rapports d'accessibilité les plus petits de la morphofonction (fig.34). Une fois encore, le groupe PpCu-A-1-b, à lèvre rentrante, se distingue nettement des autres gobelets avec le plus petit accès de cette classe, soit 0,92. À noter que les gobelets cylindriques de PpCu-B-2-e présentent le deuxième plus petit accès, soit 0,97. Les diamètres à l'ouverture des pots sont également les moins larges de la morphofonction, du moins jusqu'à 23 cm, valeur correspondant à peu près aux ouvertures des jattes et pots de grand volume (fig.35). Les données sont moins tranchées concernant les gobelets. Si l'ouverture des récipients de grand volume (*i.e.* PpCu-A-2-a) est bien la plus large avec 28,5 cm en moyenne, deux autres groupes de vases, de capacité moyenne, se détachent grâce à leur diamètre à l'ouverture avoisinant les 25 cm : PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g, groupes parfaitement adaptés à la pratique du battage et de l'incorporation. Par conséquent, à l'exception de PpCu-A-1-b et de quelques individus à lèvre rentrante, les panses rectilignes divergentes des gobelets leur confèrent un profil continu ouvert, incompatible avec une cuisson bouillie, la surface d'évaporation étant trop importante pour une cuisson efficiente. Les gobelets de PpCu-B-2-e se distinguent des autres vases de ce type par des panses rectilignes verticales. De plus, ils présentent les plus petits diamètres à l'ouverture de cette classe de céramique. Ainsi, les caractéristiques des gobelets de PpCu-A-2-a, PpCu-B-2-e et PpCu-A-1-b ne permettent pas d'écarter l'hypothèse d'une cuisson bouillie dans ces vases, contrairement aux autres groupes de cette classe.

L'ouverture resserrée est dite faciliter l'obturation des poteries, phénomène permettant d'accélérer l'ébullition (Vieugué, 2010, p.18 et 68 ; Saurel, 2014, p.366 ; Saurel, 2017, p.366). Cette opération limite également le phénomène d'évaporation au cours de la cuisson. Plus celle-ci sera longue, plus le niveau de liquide va diminuer dans le vase, augmentant le risque de brûler la préparation si celle-ci est laissée sans surveillance. S'il est possible de rajouter de l'eau au fur et à mesure des besoins, une cuisson couverte ou semi-couverte peut être envisagée pour éviter la perte de mouillement. Dans la pratique, ce type de fermeture des récipients s'apparente à un recouvrement plutôt qu'un bouchage à proprement parler. En effet, si le pochage démarre à chaud, une fois l'ébullition atteinte, il sera nécessaire d'enlever l'accessoire de fermeture afin de pouvoir mettre les ingrédients à cuire. Celui-ci ayant été chauffé par les vapeurs de cuisson, l'opération devra donc être facilitée par l'emploi d'un ustensile aisément manipulable, sans risque de brûlure. La problématique reste identique lors d'un démarrage à froid puisqu'une fois l'ébullition atteinte, la cuisson peut se poursuivre à découvert ou en mode semi-couvert. Par exemple, lorsque l'on souhaite préparer un bouillon, une évaporation contrôlée du liquide permet de concentrer les goûts[34].

Les couvercles sont considérés comme l'accessoire culinaire idéal pour recouvrir d'autres vases. La forme de l'ouverture de la vaisselle à fermer doit donc faciliter la pose ou l'emboîtement du « couvre-plat ». Aucun aménagement permettant de recevoir l'élément obturant n'a pu être référencé pour cette morphofonction. Une autre solution consiste à

[34] S'il est possible de mener la totalité de la cuisson à couvert, cette dernière modalité est généralement pratiquée pour des cuissons longues de type mijoté, comme pour les ragoûts, et implique alors deux agents de transformation : de la matière grasse et un liquide. D'autres pistes d'obturation adaptées à ce mode de cuisson pourront être discutées *infra*.

prolonger les lèvres des céramiques, offrant une surface de pose au couvercle. De plus, un cordon externe peut alors venir renforcer cette partie du vase (Rice, 1987, p.241). C'est le cas par exemple du pot peu évasé BR-n°452 (PpCu-A-1-2-d) ou encore du pot évasé BR-n°377 (PpCu-A-2-c). Plus généralement, les lèvres divergentes de type « L+ » sont les mieux adaptées pour cette pratique. Ces dernières sont majoritaires au sein de la vaisselle de la « Préparation/Cuisson », quelle que soit la classe de céramique.

Les seuls couvercles de la batterie de cuisine appartiennent à l'ensemble PsCo-E. Les individus du standard PsCo-E-1 sont dotés de boutons de préhension plus ou moins allongés (*e.g.* BR-n°137 et BR-n°18). Ces appendices permettraient alors de retirer le couvercle à une main, protégée par une certaine épaisseur de tissus. L'unique couvercle de PsCo-E-2, à défaut d'être doté d'éléments de préhension, est caractérisé par un resserrement de sa partie supérieure. Cette zone a un diamètre de 24 cm permettant de retirer l'objet à deux mains, toujours en association avec un matériau protégeant de la chaleur. La confrontation des tailles des diamètres à l'ouverture des couvercles et de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » révèle qu'avec une moyenne de 17 cm, les couvercles de PsCo-E-1 n'ont pas pu servir à couvrir les jattes dont les ouvertures sont comprises entre 18,8 cm et 29,5 cm. Concernant les gobelets, les diamètres à l'ouverture sont trop larges ([18,4 – 28,5 cm]) pour avoir supporté un individu de PsCo-E-1.Seul le groupe PpCu-B-2-e (Do ≈ 17 cm) fait figure d'exception, les diamètres étant assez proches pour permettre l'emboîtement. Il en est de même pour les pots des groupes PpCu-B-2-d, PpCu-A-1-2-i, PpCu-A-1-1-b et PpCu-A-1-1-d puisque leur diamètre est d'environ 16,5 cm. Tous les autres pots ont des ouvertures supérieures à 17,5 cm, pour un maximum de 28,7 cm. Quand au couvercle BR-n°405, ses 37,5 cm de diamètre offrent la possibilité de recouvrir par débordement l'ensemble des individus. Bien que l'utilisation de couvercle puisse être envisagée, l'effectif restreint ne permet pas de confirmer une pratique courante.

L'hypothèse d'emploi détourné de formes basses en tant que couvercle peut être discutée. Au sein de la « Préparation/Cuisson », ces individus se retrouvent principalement parmi les variantes des standards du sous-ensemble PpCu-A-1. Leur ouverture est comprise entre 21,5 cm et 29,4 cm, valeurs permettant de fermer tous les pots, jattes et gobelets de forme moyenne ou haute. Cependant, le maniement de ces objets reste délicat, impliquant un fonctionnement semblable à celui du grand couvercle PsCo-E-2, notamment pour les jattes basses. L'opération semble moins aisée avec les gobelets bas qui ne présentent pas de resserrement permettant de faciliter la préhension. Parmi les formes basses de « Présentation/Consommation », les diamètres à l'ouverture moyens de PsCo-A-1 (16,2 cm) et PsCo-B-1 (15,2 cm) sont trop faibles pour recouvrir les céramiques de « Préparation/Cuisson ». Par ailleurs, l'épaisseur des individus de l'ensemble PsCo-B (0,5 cm) est trop faible pour résister aux contraintes thermiques de la cuisson. La moyenne des ouvertures des formes basses des standards PsCo-A-4 (20,1 cm), PsCo-A-b (17,6 cm), PsCo-D-2 (32,5 cm) et PsCo-D-3 (24,1 cm) sont suffisantes pour fermer une bonne part de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ». Quoiqu'il en soit, cette option, bien que possible, ne nous semble pas la plus pratique à mettre en œuvre dans le cadre d'une activité de cuisson. En effet, si les dimensions de ces objets autorisent leur maniement plutôt aisé à deux mains, qu'en est-il lorsque ces objets sont en fonctionnement et donc chauds ?

Les perforations référencées sur la vaisselle de « Préparation/Cuisson » se retrouvent indifféremment sur des céramiques de différentes classes. Leur localisation majoritairement en partie supérieure des vases peut faire penser au système de fixation d'un couvercle en matériau périssable déjà évoqué pour le « Stockage ». Toutefois cette option ne peut être généralisée puisque seules 17 poteries, soit 4,6% de la morphofonction, sont dotées de percements.

L'utilisation de couvercles plats en bois, supportant ou non un poids, apparaît comme la solution la plus pratique pour couvrir et découvrir, totalement ou en partie, facilement tous les types de vase. Cependant, si ce matériau est un mauvais conducteur thermique, l'emploi d'un tel système dans le cadre d'une cuisson interroge sur les risques d'embrasement d'un tel couvercle, d'où l'idée avancée par certains auteurs de leur préférer des pierres plates (Flouest *et al*, 2006, p.42), tels les disques de schiste déjà évoqués pour le « Stockage ». Toutefois, nous ne pouvons écarter l'option de systèmes de fermetures en matériaux périssables puisque des couvercles en bois, tissu, parchemin ou même cuir ont été utilisés au Moyen Âge en cuisson, avec cependant, pour certains la nécessité d'un traitement préalable tel le graissage de linges (Alexandre-Bidon, 2005, p.244). De plus, le risque de combustion de tels couvercles dépend de la nature de la source de chaleur (*e.g.* braises, flammes) mais également de la position des céramiques de cuisson face au foyer.

Ainsi, la question de la fermeture des vases pour la cuisson bouillie reste ouverte, plusieurs solutions ayant pu être mises en œuvre.

Un faible évasement des parois constitue un autre critère pour réduire la surface d'évaporation tout en évitant les pertes de chaleur. Ce phénomène peut être accentué par une base étroite, qui présente également l'avantage de limiter les chocs thermiques (Flouest *et al*, 2006, p.42). Les rapports Do/H de chaque groupe des différentes classes de céramiques ont donc été comparés (fig.36). Les pots présentent indéniablement les rapports d'évasement les plus faibles de toute la morphofonction. Une fois encore les groupes de gobelets PpCu-A-1-b et PpCu-B-2-e se distinguent par leur rapport d'évasement, les plus faibles de cette classe de vase. Le constat est autre concernant le diamètre de la base (fig.37). Les données des pots permettent de dégager deux tendances : d'une part les bases comprises entre 9,5 cm et 12,5 cm, et, d'autre part, les assises des pots de plus grand volume, appartenant toutes à l'intervalle [13,5 – 16,5 cm]. Le fait que les pots les moins évasés soient ceux des groupes « b » et « a » du standard PpCu-A-2-variante-1 est remarquable puisque des gestes spécifiques ont pu être proposés pour ces groupes à l'effectif restreint (trois individus chacun) : respectivement « baratter » et « concasser/broyer ». Les deux autres groupes caractérisés par un faible évasement sont les pots à anses de PpCu-B-2-f et PpCu-A-1-1-c, catégorie peu représentée au sein de la « Préparation/Cuisson » et pouvant être associée à une utilisation particulière (cf. *infra*).

Certaines formes de panse sont associées à un meilleur maintien de la température. C'est le cas des récipients à panse concave divergente puisque cette morphologie permet de caler des céramiques dans les braises, notamment grâce aux assises plates (Bats, 1988, p.65 ; Flouest *et al*, 2006, p.42). Plusieurs groupes présentent exclusivement cette courbure plus ou moins marquée dans le profil. La majorité concerne les groupes de pots : PpCu-A-1-d, PpCu-A-1-2-i, PpCu-A-2-c, PpCu-A-2-g, PpCu-A-2-m et PpCu-B-2-d. Des formes similaires se retrouvent dans d'autres groupes fonctionnels de pots, tels les individus BR-n°57, BR-n°337,

BR-n°486 (PpCu-A-1-1-b) ou encore BN-n°232 (PpCu-B-2-g). À noter que les panses concaves divergentes des jattes de PpCu-A-1-1-variante-g et PpCu-A-1-2-variante-b ont une courbure encore plus accentuée que les pots. Le particularisme de ces jattes avait déjà été souligné lors de l'analyse des gestes, laquelle suggérait déjà une plurifonctionnalité de ces objets. Toutefois, leur large ouverture semble en contradiction avec la pratique de la cuisson bouillie.

L'influence de la porosité sur l'adaptabilité des céramiques aux contraintes thermiques inhérentes à la cuisson ainsi que des solutions post-fabrication permettant de détourner les inconvénients dus à une forte perméabilité ont déjà été évoqués *supra*, nous n'y reviendrons donc pas ici. La discussion se concentrera plus particulièrement au besoin logique d'employer une céramique imperméabilisée dans le cadre du pochage, de par la nature liquide de l'agent de transformation.

Pour rappel, quatre niveaux d'étanchéité ont été définis à partir des traitements de surface : nul, faible, moyen et fort. La combinaison assurant la meilleure imperméabilisation concerne le polissage et/ou l'engobage des deux surfaces d'un récipient[35]. Or, l'association idéale pour la cuisson est en principe rattachée au niveau d'étanchéité moyen, à savoir une surface externe plus étanche que l'intérieur du vase. Compte tenu de ces informations, seuls les individus de l'ensemble PpCu-B ont théoriquement pu servir à la cuisson bouillie. Cette proposition ne peut être réaliste compte tenu des effectifs des différents standards. En effet, l'ensemble PpCu-B représente à peine 14% de la totalité de la vaisselle de la « Préparation/Cuisson » tandis que les standards du sous-ensemble PpCu-A-1 réunissent à eux seuls un peu plus de 66% du corpus.

Face à ce constat, les traitements de surface des groupes fonctionnels des individus de PpCu-B ont été comparés (fig.38). Trois types d'association ressortent, n'offrant pas toutes la même étanchéité. La combinaison « surface externe polie/surface interne lissée » (« P/L ») apparaît comme la modalité offrant la meilleure étanchéité. À l'opposé, se trouve l'association « surface externe lissée/surface interne brute de fabrication » (« L/B »). Entre ces deux extrêmes, qui sont les associations les plus représentées, les vases sont dotés d'une surface externe polie tandis que l'intérieur est laissé brut de fabrication (« P/B »). Cette diversité des traitements de surface et leur répartition montrent bien que la notion d'étanchéité est relative. Dès lors, un lissage des parois apparaît comme suffisant pour assurer ce type de cuisson. En effet, ce traitement permet aux objets de contenir des substances liquides avec un risque limité d'exsudation externe. Concernant les vases poreux du standard PpCu-A-1-1, les solutions palliatives post-fabrication décrites précédemment ont pu être appliquées.

Ces diverses informations permettent de proposer les pots comme la classe de céramique la plus efficiente pour la cuisson bouillie, malgré la mise en évidence de groupes de pots particuliers, ayant pu avoir un emploi plus spécifique. Si le potentiel informatif des mentions tracéologiques pour notre corpus est faible (cf. II.B.1.), les données du pot peu évasé BN-n°25 (PpCu-A-2-l) constituent un argument supplémentaire en faveur de la pratique du pochage, toute prudence gardée, puisque, pour rappel, ce récipient présente des plaques charbonneuses sur sa surface externe tandis qu'un dépôt calcaire se retrouve à l'intérieur du vase. Or cette association tracéologique peut résulter de chauffes répétées et prolongées d'eau.

[35] Pour rappel, le rôle fonctionnel des traitements de surface est discuté en I.A.2.2.4.

Concernant les autres classes de céramiques, seuls trois groupes fonctionnels de gobelets semblent adaptés à la cuisson bouillie.

Ces données sont également en accord avec les gestes culinaires réalisables au sein de ces vases. En effet, cette technique de cuisson implique un maniement limité du contenu, à savoir le mélange, facultatif, des ingrédients à l'aide d'un ustensile. Celui-ci pourra, par ailleurs, être égoutté en le tapotant contre la lèvre, une fois le mouvement réalisé, ce qui pourra laisser des traces sur les céramiques, appelées « chocs » (Skibo, 1992, p.128 ; Bonaventure, 2011, p.123). Même si aucune mention de ce type de perte de matière n'a pu être référencée pour la batterie de cuisine, ce mode de fonctionnement ne peut être écarté puisque, de part le mode d'acquisition de données, les céramiques du corpus n'ont pas fait l'objet d'étude tracéologique normalisée. De plus, ce geste n'est qu'une opération parmi d'autres dans le cadre du fonctionnement de la vaisselle. Différentes étapes existent, tels le remplissage des vases, les divers déplacements de ces objets (*e.g.* de la mise au feu à la sortie des flammes en passant par leur positionnement par rapport à la source de chaleur ; ou encore le passage de l'aire de cuisson à une éventuelle zone de consommation…), sans oublier le mode de vidage. Or, l'ensemble de ces éléments dépend également de la « recette » puisque celle-ci va impliquer une sélection d'ingrédients, selon la préparation envisagée, ainsi que leur travail spécifique, comme leur mise en forme. Dès lors, ces questions seront discutées *infra*, lors de la remise en perspective des céramiques dans le système de la cuisine.

Agent de transformation gras.

L'utilisation exclusive de matière grasse concerne différents modes de cuisson tels que le sauté et le frit.

La cuisson sautée est de courte durée et nécessite peu d'agent de transformation. Elle permet non seulement de cuire des aliments en leur donnant une coloration (*e.g.* par caramélisation et/ou coagulation), mais elle facilite également le développement des saveurs, tout en libérant des sucs. Le sauté implique alors que les ingrédients soient rapidement saisis par la chaleur et que la vapeur issue de la cuisson soit évacuée très vite afin de concentrer les sucs et d'obtenir la dorure recherchée. Idéalement, les récipients sont donc très évasés, dotés d'un bord bas et d'une ouverture très large (Rice, 1987, p.240 ; Christophe *et al*, 2012, p.46).

La friture est associée à une grande quantité d'agent de transformation puisque les préparations sont cuites par immersion, totale ou partielle, dans un corps gras préalablement chauffé. Cette technique permet de former une croûte colorée tout en gardant un intérieur moelleux. Le bain de friture ne doit pas être couvert afin d'éviter que les vapeurs de cuisson ne se condensent, ce qui aurait pour effet de ramollir la croûte caractéristique de cette opération culinaire. La vaisselle doit donc être assez profonde pour accueillir les ingrédients et le bain. L'ouverture doit également être assez large, afin de pouvoir remuer les ingrédients et éviter qu'ils ne collent (Rice, 1987, p.240 ; Christophe *et al*, 2012, p.55).

La matière grasse peut être d'origine végétale ou animale. Si, dans notre zone d'étude, les données carpologiques mettent en évidence la culture de plantes oléagineuses telles que la caméline, le lin ou même le chanvre (cf. III.B.1.2.1.), leur transformation en huile pour la cuisson semble peu probable. Au-delà du fait que ces produits ne supportent pas une forte chaleur, plusieurs éléments tendent à privilégier l'emploi d'une matière première animale.

Malgré les réserves faites à l'encontre des textes gréco-romains, ceux-ci restent une source d'informations non négligeable s'ils sont analysés de manière critique, d'autant que

certaines descriptions peuvent être corroborées par des découvertes archéologiques (Bats, 1988, p.211 ; Bruneaux, 2002, p.273 ; Poux, 2004, p.252-253). Ainsi, Athénée, dans les *Deipnosophistes,* rapporte que, lors de ses voyages, Posidonios d'Apamée (137/57 av. J.-C.) a écrit que les Celtes du Nord « n'emploient pas d'huile d'olive à cause de sa rareté et, parce le manque d'habitude la leur fait paraître désagréable. » (IV 36 4-40 ; D'après Poux, 2004, p.597). Quant à Denys d'Halicarnasse (Ier s. av. J.-C.), il écrit que « les Gaulois ne connaissaient ni le vin […] ni l'huile […] mais usaient […] en guise d'huile, de la graisse de porc rancie […] » (*Antiquités Romaines*, (XIII 10), D'après Poux, 2004, p.587). Certaines traductions emploient même le terme plus spécifique de saindoux (Bats, 1988, p.213). Ce produit résulte de la fonte de la panne de porc, une graisse épaisse du dos entourant les rognons et les filets mignons. Une fois la panne rincée, pour enlever les résidus sanguins, elle est coupée en morceaux et mise à fondre avec du sel pour une meilleure conservation. Le mélange est ensuite filtré et mis à refroidir.

Les données archéozoologiques du contexte d'étude, malgré un nombre limité de restes de suidés, révèlent que les porcs sont abattus lorsqu'ils ont atteint la maturité pondérale, ce qui traduit un élevage à but alimentaire et donc une production optimale de différents produits tels que la viande, les abats et, pour le sujet qui nous intéresse ici, le gras (Baudry, 2018, p.152 et 158). Si les graisses ne sont pas identifiables à l'échelle macroscopique, ces données, couplées à des analyses de chimie organique de contenu de céramiques semblent en accord avec les textes gréco-latins.

À titre d'exemple, les imprégnations de la pâte de l'individu incomplet MGr11F du site protohistorique de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique) ont été analysées par le laboratoire Nicolas Garnier. La présence de marqueurs de corps gras et de couenne ou de peau sébacée a été mise en évidence (Garnier, 2014). Bien que les résultats indiquent une graisse provenant d'un animal ruminant, le fait que le vase soit doté de perforations du fond peut faire penser à la production d'un produit lipidique se rapprochant du saindoux. D'autant plus qu'une analyse ostéologique de métapodes de caprinés, provenant de sites de l'Âge du Fer de l'Ouest de la France, révèle une fragmentation importante, *i.e.* brisés ou fendus en deux, pouvant être associée au prélèvement de la moelle ou de la graisse de ces animaux (Baudry, 2018, p.132). À noter, cependant, que l'hypothèse du filtrage d'un bouillon gras préparé à partir de morceaux entiers d'animaux, peau incluse, est également proposée (Garnier, 2014).

D'autres analyses de contenu ont été pratiquées sur des récipients de cuisson issus du secteur PC1 de l'oppidum de Bibracte (Bourgogne), datés de la fin de l'Âge du Fer. Celles-ci révèlent des traces fréquentes de produits laitiers débouchant sur l'hypothèse de l'utilisation de beurre comme graisse de cuisson (Avellan, 2009, p.17).

Ces informations montrent non seulement que les cuissons impliquant le gras comme agent de transformation ont pu être mises en œuvre mais aussi que différents types de graisses ont pu être employées. Cette variété des produits pourrait alors être liée au type de cuisson, sautée ou frite. Il convient maintenant de discuter quelles céramiques de la « Préparation/Cuisson » sont les plus efficientes pour ces cuissons.

Le sauté étant rattaché à des formes peu profondes, le critère hauteur est d'abord analysé (fig.39). Les pots, formes les plus hautes de la « Préparation/Cuisson », ne peuvent être la classe la mieux adaptée à ce mode de cuisson. Les jattes constituent indéniablement le type de céramique le plus bas. La majorité des groupes fonctionnels présentent une hauteur

comprise dans l'intervalle [8,4 – 12 cm]. Les valeurs les plus petites se retrouvent au sein des variantes des standards du sous-ensemble PpCu-A-1 et de PpCu-B-2, avec une hauteur moyenne de 10,4 cm. À noter que les groupes fonctionnels les plus bas sont ceux auxquels des gestes de pétrissage ont été associés, tels les groupes « a » et « b » de PpCu-B-2-variante ou encore PpCu-A-2-variante-2. Les trois groupes PpCu-A-1-1-e, PpCu-A-1-2-c et PpCu-B-2-c, avec une hauteur moyenne de 14 cm, forment un ensemble particulier. Le fait que des gestes de concassage/broyage leur soient associés est remarquable. Les récipients les plus hauts correspondent aux jattes de grand volume du sous-ensemble PpCu-A-2. À noter tout de même que le groupe PpCu-A-2-i, avec plus de 20 cm de hauteur, constitue une rupture dans la courbe de tendance générale. Ce constat n'est pas étonnant puisque les trois vases concernés sont des particularismes au sein du standard, seul un profil très arrondi leur étant commun. Quoi qu'il en soit, la probabilité que ces récipients aient pu servir à sauter des aliments est très faible voire nulle. Il s'agit du gobelet à ouverture rentrante BN-n°355, de la jatte à lèvre effilée BR-n°381 et du pot à ouverture très resserrée BR-n°307.

Parmi les gobelets, les individus des groupes PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g sont les moins hauts de cette classe de vase, avec respectivement 9,9 cm et 11,6 cm de hauteur. Ces valeurs se rapprochent de celles des jattes les plus basses. Le fait que des gestes de pétrissage y soient aussi associés est notable.

Outre la hauteur, la définition technique du sauté souligne l'importance d'une grande ouverture, facilitant l'évaporation afin de faire dorer les aliments. Les diamètres à l'ouverture ainsi que le rapport d'accessibilité doivent donc être importants.

La comparaison des ouvertures des différents groupes fonctionnels par classe de céramiques met en avant que, d'une manière générale, les jattes ont les ouvertures les plus larges de la morphofonction (fig.40). Les données font ressortir que la majorité des mesures des variantes des jattes de volume moyen se situent sur l'intervalle [22,4 – 25 cm]. Les plus petites ouvertures concernent deux groupes particuliers. Le premier ensemble, PpCu-A-1-1-variante-c, est caractérisé par des poteries à décor interne, limitant les gestes culinaires aux activités les moins agressives comme le mélange. Leur emploi en cuisson semble alors peu probable car cette opération risquerait d'abîmer l'ornementation. En effet, le phénomène de caramélisation laisse des dépôts à l'intérieur des vases, pouvant être délicats à enlever. Dès lors, un nettoyage poussé de cette vaisselle accélérerait l'usure interne, altérant les traits réalisés au lissoir. Le second groupe, PpCu-A-1-2-e, rassemble des jattes à panse concave divergente plus ou moins marquée, limitant les mouvements culinaires. Comme déjà souligné *supra*, les valeurs des diamètres des jattes et pots de grand volume sont très proches à partir de 23 cm.

Trois groupes de gobelets à ouverture plus importante ressortent. Logiquement, les formes hautes de grand volume de PpCu-A-2-a présentent les ouvertures les plus larges de ce type de vase, soit une moyenne de 28,5 cm. Une fois encore, les groupes PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g se dégagent des autres gobelets puisqu'ils présentent les diamètres à l'ouverture les plus grands après PpCu-A-2-a, respectivement 25,5 cm et 25 cm.

L'étude des rapports d'accessibilité met en exergue trois tendances dans la courbe de données des jattes (fig.41) :

- les groupes à petit rapport d'accès aisé, compris entre 0,93 et 0,96, tels PpCu-A-2-i et PpCu-A-1-2-e, groupes dont la très faible adaptabilité fonctionnelle à la cuisson sautée a déjà été souligné précédemment.
- les groupes à moyen rapport d'accès, compris entre 0,98 et 1,05, à savoir la majorité des jattes, variantes comprises.
- les groupes à grand rapport d'accès aisé, avoisinant les 1,08.

Théoriquement, les trois groupes de jattes présentant l'accessibilité la plus forte sont les mieux adaptés au sauté. Toutefois, au vu des mesures des diamètres à l'ouverture, la différence entre les deux tendances, *i.e.* les rapports d'accès moyen à grand, reste minime, ne permettant pas de définir la vaisselle la plus efficiente sur cette seule caractéristique.

La comparaison de ce critère entre les trois classes de céramiques souligne des données proches entre les jattes et les gobelets puisqu'à l'exception des individus de PpCu-B-2-e, adaptés au pochage, les rapports appartiennent à l'intervalle [0,99 – 1,02]. Malgré des valeurs proches, les groupes PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g ressortent une nouvelle fois puisque leur rapport d'accessibilité est parmi les plus importants de cette classe de vases.

D'autres critères permettent d'augmenter la surface d'évaporation : des parois très évasées, préférentiellement couplées à un diamètre du fond large.

La comparaison des rapports d'évasement des différents groupes fonctionnels, par classe de céramique, révèle que les jattes sont indéniablement les formes les plus évasées de la morphofonction (fig.42).

En effet, seuls deux groupes de gobelets, toujours PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g, présentent un évasement similaire aux jattes. Les données de celles-ci font ressortir trois tendances :

- les individus les moins évasés : H/Do [1,45 – 1,84] qui englobe toutes les jattes de volume moyen, hors variante, ainsi que les poteries de grand volume, à l'exception des trois individus du groupe fonctionnel PpCu-A-2-variante-2. À noter que PpCu-A-2-i, avec un rapport Do/H moyen de 1,45, est l'ensemble le moins évasé, appuyant une nouvelle fois son particularisme et sa non adaptabilité au sauté. Il en est de même pour le deuxième groupe le moins évasé, PpCu-A-1-2-e (Do/H moyen = 1,57).
- les récipients très évasés : H/Do [1,98 – 2,35] qui rassemblent uniquement les variantes des jattes de volume moyen.
- les céramiques les plus évasées : H/Do [2,54 – 2,91] qui concerne les jattes auxquelles des gestes de pétrissage ont été préférentiellement associés, tels PpCu-B-2-variante-b (Do/H = 2,84) et PpCu-A-2-variante-2 (Do/H = 2,91).

Concernant la largeur des fonds, les mesures de diamètres minimums révèlent une certaine homogénéité entre les différentes classes de céramique, où deux à trois tendances se dégagent sur des intervalles similaires, limitant l'interprétation fonctionnelle (fig.43). Ainsi, les mesures des gobelets sont comprises entre 10,4 cm et 12,8 cm, valeurs proches de la première tendance des pots ([9,5 – 12,5 cm]) et de la deuxième tendance des jattes ([9,9 – 12,4 cm]). De même, les intervalles de la seconde tendance des pots et de la troisième tendance des jattes, respectivement [13,1 – 16,4 cm] et [13,6 – 15,9 cm], sont similaires. Seuls les groupes de jattes à petit diamètre du fond ([7,5 – 9,5 cm]), semblent traduire une

incompatibilité fonctionnelle avec la cuisson sautée, ce que confirme leur faible évasement. Il s'agit de PpCu-A-1-2-b, composé de jattes à haut col ; PpCu-A-1-2-c, groupe associé spécifiquement aux gestes de concassage/broyage et PpCu-A-1-2-e dont les individus présentent une panse concave divergente.

En dehors des critères dimensionnels, d'autres caractéristiques peuvent être associées à une cuisson sautée, tels que la forme de l'ouverture et du profil ainsi que les traitements de surfaces.

L'évaporation rapide des vapeurs de cuisson est une contrainte technique culinaire inhérente au sauté. Théoriquement, les récipients à ouverture non resserrée sont les mieux adaptés à cette activité. De même, ce mode de cuisson implique des gestes particuliers. Les ingrédients sont remués régulièrement à l'aide d'un ustensile afin d'en homogénéiser la dorure tout en évitant qu'ils n'adhèrent à l'intérieur du vase. Aussi, l'accessoire peut servir à « racler » les sucs de cuisson en cours de caramélisation. Dès lors, un profil convexe ou rectiligne divergent continu faciliterait l'opération, contrairement à des céramiques à la courbure typique des panses concaves divergentes.

Ces caractéristiques formelles, couplées aux données dimensionnelles, permettent de définir les groupes de gobelets PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g comme les formes les plus efficientes pour la cuisson sautée.

Cependant, la discussion a montré que, dans l'ensemble, les caractéristiques des jattes (dimensions et rapports) sont en accord avec la cuisson sautée alors même que la présence d'un col marque un resserrement dans le profil. Si cette partie du vase paraît être en désaccord avec la définition technique du sauté, l'existence de « modes de cuisson mixtes » permet de relativiser l'hypothèse de la pratique du sauté exclusivement dans les gobelets des variantes des standards du sous-ensemble PpCu-A-1. En effet, ces techniques culinaires, comme nous le verrons plus en détail *infra*, nécessitent une première phase de cuisson dans de la matière grasse suivie, en second lieu, d'un mouillement. La présence d'un col n'est donc pas obligatoirement incompatible avec le sauté.

De plus, la forme de l'embouchure de certains groupes offre une surface d'évaporation suffisante pour ce mode de cuisson. Plusieurs cas de figure existent :

- les jattes sont caractérisées par un col vertical rectiligne ou légèrement concave, plus ou moins haut, et surmonté d'une courte lèvre droite ou divergente sur l'extérieur. C'est le cas, par exemple, des groupes, PpCu-A-1-1-variante-a, PpCu-A-1-2-variante-f et PpCu-B-2-variante-b.
- les jattes présentent une ouverture similaire au cas précédent, à l'exception de la lèvre, qui est plus allongée, comme pour les individus de PpCu-A-1-1-variante-f, de PpCu-A-1-2-variante-a ou de PpCu-A-2-variante-2.
- les jattes ont un col et une lèvre peu marqués dans le profil, telle la vaisselle de PpCu-A-1-1-variante-e.

Le fait que ces différentes possibilités se retrouvent également au sein d'un même groupe fonctionnel, tels PpCu-A-1-2-variante-c ou PpCu-B-2-variante-c, est un indicateur important puisque le mode de regroupement des récipients, basé sur le module des vases, implique une certaine homogénéité fonctionnelle des individus d'un même ensemble.

Il apparaît alors que l'emploi de céramiques pour le sauté peut être élargi au groupe PpCu-A-2-variante-2 ainsi qu'aux variantes des jattes des standards des sous-ensembles PpCu-A-1 et PpCu-B-2, hormis les exceptions déjà évoquées lors de la démonstration.

Comme pour la cuisson bouillie, la discussion concernant les traitements de surface s'intéresse plus particulièrement à leur possible influence sur la technique du sauté. En effet, une faible porosité est perçue comme un avantage pour cette opération culinaire (Rice, 1987, p.232), puisqu'elle permet une évaporation rapide des vapeurs de cuisson. De plus, le lissage interne est associé à la possibilité de rendre la surface « antiadhésive » (Rice, 1987, p.232 ; Orton *et al*, 1993, p.218 ; Marot *et al*, 2007, p.361), caractère avantageux pour récupérer les sucs en cours de caramélisation. Toutefois, l'analyse a montré que le lissage total des surfaces était une constante de la production, limitant l'idée d'un travail de surfaçage adapté au mode de cuisson sautée. De même, si une forte porosité est associée à une exsudation externe de l'agent de transformation, se liquéfiant sous l'effet de la chaleur (Alexandre-Bidon, 2005, p.112-113), cette technique ne peut être écartée pour les vases dont les surfaces ont été laissées brutes de fabrication puisque des solutions permettent de diminuer la porosité associée à ce type de surface.

Suite à cette discussion, les pots n'ont pas été retenus pour le sauté, leurs caractéristiques tant formelles que dimensionnelles n'étant pas en accord avec les contraintes techniques de ce mode de cuisson. Les groupes fonctionnels des jattes et des gobelets ont pu être classés selon trois modalités, selon leur niveau d'adaptabilité au sauté : « efficient », « compatible » et « inadapté ». La répartition est résumée dans le tableau 16.

Les groupes inadaptés à la cuisson sautée rassemblent donc des individus, où le décor interne est en contradiction avec la caramélisation des ingrédients ; ainsi que des objets dont le profil est inconciliable soit avec les gestes culinaires, soit avec une bonne évaporation des vapeurs de cuisson. Le cas du baquet BR-n°370 (PpCu-B-2-variante) est particulier puisque ces objets sont assez rares à l'Âge du Fer. De plus, ils se retrouvent surtout dans des contextes datés de La Tène Moyenne et Finale. La grande majorité a été mise au jour dans le grand quart Nord-Ouest de la Gaule, sur des sites à statut social privilégié, tels l'habitat aristocratique de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor), la riche nécropole de Bois-Guillaume « Les Boquets » (Seine Maritime) ou encore dans le fossé 1048 du site « Le Défendable » à Villiers-sur-Seine (Seine-et-Marne), où la pratique du banquet est attestée. Ce type de récipient a également été découvert dans d'autre contextes, comme sur le site du village et son atelier de bouilleur de sel de l'Île d'Yoc'h en Landunvez (Finistère). Ces récipients, ornés de cordons ou d'incisions ceinturant les panses, semblent liés à un usage spécifique en lien avec la pratique de libation et/ou le service à boire (Daire, 2001, p.182 ; Poux, 2004, p.276 ; Daire *et al*, 2008, p.107 ; Séguier, 2014, p.18). Dès lors, le fait que ces vases, à l'exception de BR-n°310, soient tous associés à la « Présentation/Consommation » dans la batterie de cuisine est remarquable. Nous y reviendrons donc *infra* (cf. III.C.2.2.4.).

À l'opposé, les céramiques les plus efficientes pour la cuisson sautée sont les gobelets et les variantes des jattes des standards des sous-ensembles PpCu-A-1 et PpCu-B-2, ainsi que les jattes basses de PpCu-A-2-variante-2. Cette vaisselle, caractérisée par de larges ouvertures, englobe les poteries les plus évasées et les moins profondes de la « Préparation/Cuisson ».

Entre ces deux extrêmes, les groupes fonctionnels compatibles avec la pratique du sauté rassemblent des individus à évasement moyen. Ils se distinguent également des récipients les plus efficients par une hauteur légèrement plus importante et un diamètre à l'ouverture plus petit. Le profil des jattes et leur variantes respectives est caractérisé par un col marquant un resserrement de l'embouchure.

Ces trois niveaux d'adaptabilité à la pratique du sauté font écho aux données relatives à l'évasement des parois et aux diamètres de la base moyens des différents groupes fonctionnels des jattes. Or, l'analyse a permis de dégager trois tendances pour chacun de ces critères[36], suggérant un lien entre eux. Si une telle relation existe, il est possible qu'elle soit dépendante des niveaux d'adaptabilité de la vaisselle au sauté. Afin de vérifier cette hypothèse, le rapport « évasement/diamètre minimum » a donc été calculé pour l'ensemble des gobelets et jattes, variantes comprises[37], et mis en relation avec les niveaux d'adaptabilité (tabl.17).

Les résultats montrent bien que, dans l'ensemble, plus le rapport est élevé, plus la vaisselle est adaptée à la cuisson sautée. Le fait que les premiers groupes fonctionnels identifiés comme les plus efficients pour cette technique, *i.e.* les gobelets PpCu-A-1-1-variante-d et PpCu-A-1-2-variante-g, présentent les rapports « évasement/Diamètre minimum » parmi les plus élevés est remarquable. Or, le profil rectiligne divergent continu de ces vases, couplé à une base relativement étroite, fait penser à un ustensile culinaire actuel particulier : le wok. Cette forme est idéale pour faire sauter des aliments puisqu'elle offre une grande surface exposée à la source de chaleur, ce qui entraîne une montée en température rapide du récipient ; condition idéale pour cette technique. Enfin, l'espace y est suffisant pour manipuler le contenu (Christophe *et al*, 2012, p.15).

Face à cette similarité de profil, un échantillon de trois woks actuels, deux de volume moyen et un de grande capacité, ont été analysés (tabl.18).

Si, malgré une fonction identique, une variabilité des valeurs des critères dimensionnels de ces trois ustensiles ressort, les données chiffrées ne sont pas discordantes par rapport aux résultats des groupes fonctionnels de la « Préparation/Cuisson ». À titre d'exemple, les diamètres à l'ouverture des gobelets de PpCu-A-1-1-variante-d sont compris entre 22,2 cm et 28,9 cm. Les intervalles pour le diamètre minimum et la hauteur sont respectivement de [8,5 – 13,7 cm] et de [4,8 -13,1 cm]. Quant à l'évasement, il est compris entre 1,93 et 5,28.

De même, les valeurs des rapports « évasement/Diamètre minimum » sont proches des chiffres des groupes fonctionnels les plus efficients (fig.44). Ces informations autorisent à confirmer l'attribution fonctionnelle des différents groupes de céramiques pour la cuisson sautée.

[36] À savoir, pour l'évasement : les vases les moins évasés (tendance n°1), les vases moyennement évasés (tendance n°2) et les vases les plus évasés (tendance n°3). Pour le diamètre minimum : les bases les moins larges (tendance n°1), les bases de taille moyenne (tendance n°2) et les bases les plus larges (tendance n°3).

[37] À noter que ce rapport n'a pour but que de mettre en lumière la relation entre les deux critères. Le choix du numérateur et du dénominateur du rapport est arbitraire : l'utilisation du rapport « Diamètre minimum/évasement » ne modifiant pas les conclusions.

La cuisson frite se distingue du sauté par la quantité d'agent de transformation qui doit être suffisante pour former le bain de friture dans lequel les denrées seront plongées. L'immersion totale n'est pas obligatoire puisqu'il est possible de frire dans quelques centimètres de graisse fondue. Toutefois, cette modalité implique une plus grande manipulation du contenu, à l'aide d'ustensiles (*e.g.* cuillère, louche…), afin d'obtenir une croûte homogène et croustillante. L'ensemble des hauteurs des différents groupes adaptés au sauté sont suffisantes pour cette opération. Or, travailler des produits dans une grande quantité de matière grasse implique une certaine précaution puisqu'à chaque mouvement, le risque de brûlure, par éclaboussures/projections de graisse chaude, augmente pour le « cuisinier ». Si, à ce stade de l'étude, il n'est pas possible d'attester ou de réfuter la pratique de la friture sur ces seules informations, le fait que les woks actuels soient également employés pour frire est notable.

Agents de transformations couplés : graisse et liquide.

Les techniques mixtes sont caractérisées par une première cuisson dans de la matière grasse, suivie par l'ajout d'un liquide dans la seconde phase de cuisson. Ces méthodes, généralement associées à une cuisson lente, permettent d'obtenir des plats en sauce riches en goût. Ce sont le poêlé, le mijoté et le rôti ; chacun ayant ses propres spécificités.

Poêler est une action culinaire se déroulant en trois temps. Les ingrédients colorent d'abord dans un corps gras jusqu'à caramélisation des sucs. Cette opération est suivie d'un déglaçage qui consiste à décoller et à dissoudre les sucs grâce à l'ajout d'un liquide, tout en frottant le fond de la vaisselle. Cette sauce est ensuite mise à réduire puisqu'elle servira à glacer les ingrédients en les arrosant régulièrement en cours de cuisson. Un recouvrement du récipient peut éventuellement intervenir avant la phase de réduction de la sauce afin de l'enrichir mais cette étape nécessite une bonne maîtrise des quantités d'agent de transformation liquide et du temps de cuisson des produits (cf. *infra*) (Christophe *et al*, 2012, p.50 et 371).

Comme pour la technique précédente, la première étape du mijoté consiste à faire rissoler les ingrédients, afin d'obtenir les sucs qui serviront de base à la sauce. Une fois le degré de dorure désiré atteint, la préparation est recouverte de liquide en vue d'une cuisson par immersion totale des denrées, ce qui permettra de développer les saveurs et d'attendrir les produits comme la viande. La perte de mouillement peut être limitée par un recouvrement de la vaisselle, voire un lutage, *i.e.* obtenir une fermeture hermétique en soudant, le temps de la cuisson, un couvercle au récipient à l'aide d'une pâte composée de farine et d'eau. La fermeture peut intervenir dès le mouillement mais également après une réduction plus ou moins importante de la sauce, selon le type de plat envisagé : ragoût, fond (bouillon de viande), jus de viande (bouillon très concentré) ou en encore fumet de poissons ou de crustacés… (Christophe *et al*, 2012, p.58).

Le rôti diffère des méthodes précédentes par l'utilisation complémentaire d'un four. Tous les ingrédients sont placés dans un récipient, agents de transformation compris, généralement un peu de matière grasse et un fond d'eau, puis le tout est mis à cuire directement dans le four chaud. Une autre possibilité consiste à faire sauter les ingrédients au préalable puis de les mettre à cuire au four avec un fond d'eau. À noter que l'apport d'eau n'est pas systématique dans la définition du rôti, elle peut être ajoutée après la cuisson au four et le vidage du récipient afin de préparer un jus (Christophe *et al*, 2012, p.60). La question de

la pratique d'une telle cuisson est donc directement liée aux fours domestiques : leur existence, leur morphologie, leur fonctionnement… Il serait donc prématuré de développer ces points ici puisque le lien entre les céramiques et les structures de combustion sera discuté *infra* (cf. III.C.2.2.3.b.)

Si la technique du poêlé diffère du sauté d'un point de vue culinaire, cette distinction est moindre quant à la vaisselle employée. En effet, le déglaçage n'implique pas une grande quantité de liquide puisque d'une part, l'immersion des ingrédients n'est pas désirée, et que d'autre part, la sauce doit être assez réduite pour obtenir la pellicule brillante lors de la phase de glaçage. Cette dernière étape étant la clé d'un poêlage réussi, la dissolution et la concentration des sucs prévalent donc dans ce mode de cuisson. Or, plus le volume de l'agent de transformation fluide sera important, plus l'évaporation sera longue, entraînant le risque d'une sur-cuisson des ingrédients avant d'avoir obtenu une sauce à la texture idéale pour les en napper. Dès lors, les récipients employés doivent offrir une surface d'évaporation importante, qui se traduit par une faible profondeur des céramiques, couplée à une embouchure large peu ou pas resserrée ainsi qu'à des parois très évasées.

Ces contraintes sont également en accord avec les gestes culinaires. L'espace à l'intérieur des vases doit être suffisant pour faire rissoler les produits, racler les sucs mais également pour permettre d'arroser de manière homogène les denrées. Des parois basses très évasées facilitent alors la récupération du jus, à l'aide d'un accessoire de type cuillère ou louche. De même, le « cuisinier » doit pouvoir observer sa préparation en cours de cuisson, afin d'en estimer la qualité du glaçage, ce que permettent un grand diamètre à l'ouverture, un rapport d'accessibilité important et une faible hauteur.

Ces caractéristiques formelles sont identiques à celles définies pour la cuisson sautée. L'ajout de liquide ne modifie pas ce constat, les discussions précédentes ayant déjà mis en avant qu'un lissage n'était pas incompatible avec une cuisson impliquant un liquide. Ce traitement de surface est même considéré comme un avantage à la pratique du sauté. De même, des solutions palliatives post-fabrication permettent d'améliorer l'imperméabilisation des vases. Ainsi, les formes les plus efficientes pour ces deux modes de cuisson, sauté et poêlé, concernent les mêmes groupes fonctionnels.

Bien que le recouvrement soit facultatif, les différentes options déjà évoquées pour la cuisson bouillie peuvent être réévaluées pour le poêlé. Pour rappel, les seuls couvercles de la batterie de cuisine sont les standards PsCo-E-1 (six individus) et PsCo-E-2 (un individu). Au-delà de la faible représentativité de ces objets dans le corpus d'étude total (0,9% de l'effectif), seul l'individu BR-n°405 permettrait de couvrir les groupes de jattes et gobelets des variantes des standards des sous-ensembles PpCu-A-1 et PpCu-B-2. Ces données sont insuffisantes pour confirmer une telle pratique. L'emploi détourné de formes basses semble peu probable. Au sein de la « Préparation/Cuisson », ces dernières font également partie des poteries les plus efficientes pour le poêlage. Les mesures des diamètres révèlent une certaine homogénéité autorisant à imaginer un double emploi de ces vases : soit contenant, soit élément couvrant. Les autres formes basses appartiennent à la « Présentation/Consommation ». Comme déjà analysé *supra*, les céramiques des standards de PsCo-A-4, PsCo-A-b, PsCo-D2 et PsCo-D-3 présentent des ouvertures suffisantes pour le recouvrement. Cependant, la délicate manipulation d'un tel système a déjà été soulignée. Reste l'installation de couvercles en matériaux périssables, option la plus pratique, sans toutefois pouvoir être confirmée.

La cuisson mijotée implique deux contraintes techniques opposées : le besoin d'une surface d'évaporation importante lors du rissolement des ingrédients d'une part, et la nécessité de limiter ce phénomène pendant la seconde phase de cuisson dans un liquide d'autre part. Une autre opposition concerne la profondeur des récipients : « faible » pour faire dorer les produits *versus* « importante » pour leur immersion. Le mijoté est donc caractérisé par une succession de cuisson sautée, suivie d'une cuisson bouillie, suggérant l'existence d'une vaisselle dont les critères dimensionnels et morphologiques offrent un compromis acceptable entre les exigences de chacune des deux phases de cuisson.

Les discussions précédentes ont permis de définir les céramiques les plus efficientes pour ces modes de cuisson antinomiques, permettant un classement des groupes fonctionnels de la « Préparation/Cuisson » selon cinq modalités (tabl.19).

Les céramiques dont l'analyse n'a permis ni d'exclure l'activité de cuisson, ni de les rattacher à une technique particulière ont été rassemblés sous l'appellation « groupes fonctionnels inadaptés : sauté et bouilli ». À noter que les groupes inadaptés à l'activité de cuisson rassemblent les individus dont la morphologie est en désaccord avec la cuisson bouillie et/ou dont le décor interne est incompatible avec le sauté et donc les techniques mixtes. Ces objets sont alors exclus de la suite de l'étude.

La vaisselle des groupes les plus efficients pour les modes de cuissons bouillie et sautée réunit les caractères idéaux pour ces techniques, qu'il s'agisse de la hauteur des récipients, leur rapport d'accessibilité, la taille de leur ouverture ou encore leur évasement. Pour chaque technique de cuisson, une courbe de tendance linéaire se dégage des données, quelque soit le critère, confirmant l'homogénéité de ces ensembles (fig.45 à 48). À noter tout de même que, pour l'évasement des vases du sauté, deux tendances ressortent. Concernant le diamètre de la base, les résultats ont déjà montré que cette caractéristique n'était pas la plus discriminante pour l'interprétation fonctionnelle de ce corpus. Par conséquent, à l'exception de cette mesure, la logique voudrait que pour chaque donnée dimensionnelle, les poteries les plus efficientes pour le mijoté se situent entre les courbes de tendance du pochage et du sauté.

Globalement, une certaine homogénéité des données des groupes compatibles avec le sauté ressort puisque celles-ci se traduisent par une à deux courbes de tendance linéaire, systématiquement situées, sur les graphiques, entre les valeurs des groupes dédiées au pochage et les résultats des ensembles associés au sauté.

Ces jattes et gobelets de volume moyen, à l'exception des individus de grande capacité de PpCu-A-2-a, ont une hauteur moyenne d'environ 12,5 cm, mesure suffisante pour permettre l'immersion des ingrédients.

Les diamètres à l'ouverture, avec 21 cm en moyenne, offrent une bonne surface d'évaporation pour la phase de caramélisation des sucs. En effet, les embouchures les plus efficientes pour le sauté mesurent en moyenne près de 24 cm. La différence est donc minime contrairement à la taille moyenne des ouvertures des pots de volume moyen, soit 17,6 cm.

Si le recouvrement des vases grâce à des ustensiles en matériaux périssables reste possible, il demeure difficile à confirmer. La pratique d'un lutage implique toutefois que l'accessoire employé présente une forme et des mesures identiques aux ouvertures afin de pouvoir appliquer la pâte correctement et ainsi garantir une bonne fermeture. Il en est de même pour les systèmes de recouvrement en céramique, *i.e.* les couvercles et les formes basses retournées. Bien qu'il autorise le recouvrement, le couvercle PsCo-E-2 est trop large

pour pouvoir luter la vaisselle. Sur les six couvercles de PsCo-E-1, seuls trois individus présentent une embouchure compatible avec le lutage : BR-n°18 (Do = 19,4 cm), BR-n°137 (Do = 20 cm) et BR-n°374 (Do = 19,7 cm). Ces accessoires permettent de recouvrir 23 individus sur les 85 vases des groupes fonctionnels compatibles avec le sauté. Ces données, couplées à la faible proportion des couvercles dans la batterie, tendent à confirmer leur rôle anecdotique dans la fonction de cuisson ; ce qu'appuie leur rattachement à la « Présentation/Consommation ». L'utilisation détournée de formes basses semble plus probable, les correspondances entre les mesures des ouvertures étant nombreuses, soit 77 formes basses issues de la « Préparation/Cuisson » et de la « Présentation/Consommation ». Jusqu'à présent nous avons estimé que ce système de fermeture n'était pas pratique de par le besoin de manipuler ces « céramiques basses-couvercle » pendant les cuissons bouillie et poêlée. Or, cette contrainte n'a plus lieu lors du lutage puisqu'une fois la forme basse mise en place, elle ne sera pas retirée avant la fin de la cuisson et donc le retrait du feu.

Le rapport d'accessibilité est compris entre 0,93 et 1,02. Ces valeurs, couplées aux mesures des diamètres à l'ouverture, offrent un accès aisé au contenu. Deux tendances ressortent : les céramiques à ouverture plus resserrée (accès = 0,95) et les poteries dont le col est peu ou pas marqué dans le profil (accès = 1,00).

L'évasement moyen est de 1,65, ce qui correspond presque à la valeur médiane entre les rapports moyens du bouilli (1,12) et du sauté (2,32). L'espace est donc suffisant pour faire dorer les ingrédients, déglacer et mouiller la préparation.

Ces informations tendent alors à confirmer l'emploi de cette vaisselle spécifiquement pour le mijoté.

Le constat est tout autre pour les groupes fonctionnels inadaptés tant au bouilli qu'au sauté puisqu'aucune cohérence ne transparaît des données. Ce constat n'est pas étonnant du fait que parmi ces ensembles on compte les individus particuliers de PpCu-A-2-i, PpCu-A-1-2-e ainsi que le baquet BR-n°310. Les autres récipients concernés sont les jattes à panse concave divergente très marquée de PpCu-A-1-1-variante-g et PpCu-A-1-2-variante-b, de même que les jattes de capacité moyenne (PpCu-A-1-2-b) ou de grand volume (PpCu-A-2-b).

Les céramiques de PpCu-A-1-1-variante-g et PpCu-A-1-2-variante-b présentent une hauteur proche de la mesure moyenne de la vaisselle efficiente pour le sauté, soit environ 10,5 cm. Il en est de même pour le diamètre à l'ouverture moyen (environ 23 cm), pour l'accessibilité (1,00) ainsi que pour l'évasement (2,17). Comme évoqué *supra*, la courbure de la panse de ces objets apparaît comme incompatible avec le sauté, malgré les concordances des données dimensionnelles (mesures et rapports). Or, cette forme est considérée comme un avantage calorifique pendant la cuisson, les braises se calant dans le creux de la paroi externe. La forme concave divergente très prononcée pourrait alors être un atout pour la friture. La partie basse, plus étroite reçoit la matière grasse qui sous l'effet de la chaleur, accéléré par le positionnement stratégique des braises, permet une montée en température du bain de friture. Une fois la préparation plongée dans le bain, le niveau du bain va augmenter, dépassant la courbure, jusqu'à atteindre une surface d'évaporation large de l'ouverture (fig.49).

Les récipients de PpCu-A-1-2-b présentent des caractéristiques dimensionnelles comparables à la moyenne des jattes efficientes pour le mijoté : une hauteur d'environ 12,6 cm, un diamètre à l'ouverture d'environ 21 cm, un rapport d'accessibilité de 1,01 et un évasement de 1,68. La cuisson mijotée peut donc être proposée pour cet ensemble, malgré leur haut col.

Ce mode de cuisson peut également être proposé pour la vaisselle de PpCu-A-2-b puisque ses caractéristiques dimensionnelles sont proches de PpCu-A-2-a, seul groupe de grand volume efficient pour le mijoté. Elle s'en distingue cependant par une ouverture (Do = 25,7 cm) et une base (Dmin = 13,7 cm) plus larges. De même, les profils diffèrent puisque les jattes de PpCu-A-2-b sont caractérisées par une embouchure légèrement rentrante. D'un point de vue culinaire, ces caractères sont également en accord avec le mijotage.

III.C.2.1.3. : Préparation et Cuisson : entre frontière floue et plurifonctionnalité.

Ensembles « PpCu-A » et « PpCu-B » : bilan fonctionnel et nomenclature.

La bonne adaptabilité globale de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » aux contraintes générales de la morphofonction, *i.e.* résistance aux stress tant mécaniques que thermiques ainsi que la capacité de chauffe, ayant été mise en évidence, une spécialisation fonctionnelle des céramiques n'a pu être proposée. Face à l'impossibilité de définir une batterie spécifiquement dévolue à l'une ou l'autre des activités de préparation ou de cuisson, un autre niveau d'analyse a été intégré à l'étude, par la prise en compte des groupes fonctionnels.

La discussion sur les gestes culinaires et les modes de cuisson a alors permis de définir quelles céramiques étaient les plus efficientes pour cuisiner. Plus précisément, les définitions techniques des différentes manières de cuire, de par leurs spécificités, impliquent que la répartition des récipients des différents groupes fonctionnels est exclusive. Par exemple, un vase parfaitement adapté au pochage ne peut, théoriquement, pas avoir servi au sauté. *A contrario*, les caractéristiques morphologiques et dimensionnelles des poteries offrent la possibilité d'y réaliser différents gestes culinaires. Dès lors, ces actions sont appréhendées en termes d'occurrences. Chaque proposition ayant été explorée indépendamment l'une de l'autre, il convient désormais de dresser le bilan des possibilités fonctionnelles de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ».

D'une manière générale, 94% du corpus de « Préparation/Cuisson » se répartit entre trois modes de cuisson principaux (fig.50) : le pochage (≈ 40%), le mijoté (≈ 33%) et le sauté/poêlé (≈21%). La friture est anecdotique avec cinq individus, soit 1,6% de l'effectif total. Les céramiques incompatibles avec la pratique de la cuisson sont elles aussi minoritaires, avec 14 objets, soit 4,5% de la vaisselle. À noter que parmi eux, neuf vases sont des jattes dont l'intérieur est orné de traits lissés. Or cette caractéristique est typique de la « Présentation/Consommation », suggérant l'existence d'une frontière floue entre ces deux morphofonctions.

La synthèse des gestes culinaires met en exergue les possibilités fonctionnelles des vases (fig.51). Le mélange constitue le mouvement le plus récurrent (≈ 30% des gestes). Battre, incorporer et écraser forment la deuxième catégorie d'actions les plus représentées (≈ 18% - 19%). Le concassage/broyage, le moulage et le pétrissage se retrouvent dans des proportions similaires, bien que faibles (≈ 4% - 5%). Un seul individu présente un aménagement du fond, permettant d'en déduire un emploi spécifiquement lié à la mouture, tandis que couper n'est associé qu'à quatre d'individus, appuyant l'idée que les céramiques n'ont pas été utilisées pour ces deux dernières activités. Ce constat suggère alors l'emploi d'autres types de mobilier, non céramique, plus appropriés (cf. *infra*).

Si aucune poterie n'a pu être employée pour séparer des produits, leur utilisation comme vase-collecteur a pu être proposée. Une possible utilisation complémentaire avec les vases dépourvus de fond de l'ensemble « PpCu-C » sera explorée *infra*.

L'étude des gestes de transvasements a permis de proposer un mode de vidage des vases. Les ouvertures sont suffisamment larges pour prélever les contenus à l'aide d'un ustensile, tels des louches, cuillères ou encore les récipients qualifiés de « vases-doseurs » de volume calibré de STK-1. Le volume des vases de « Préparation/Cuisson » est également en accord avec cette proposition ; les capacités moyennes à grandes impliquant un maniement à deux mains des objets. Si cette caractéristique ne facilite pas le déversement, cette pratique ne peut être écartée. En effet, comme déjà évoqué, le contenu diminuant au fur et à mesure des prélèvements, un vidage par déversement peut être envisagé en fin d'utilisation, lorsque le contenant est moins rempli et donc moins lourd. La forte proportion de lèvres adaptées (« L+ » = 49%) ou compatibles (« L≈ » = 39%) avec cette pratique, quel que soit le type de céramique, tend à appuyer cette proposition (fig.52).

Cette morphologie de l'ouverture offre également un autre avantage, en lien avec l'activité de cuisson. En effet, une fois la préparation cuite, le contenu peut être transféré dans un récipient de service ou de consommation. Le vase étant chaud, sa manipulation sera plus délicate. Elle pourra se faire à l'aide d'un autre élément évitant à l'utilisateur de se brûler, sorte de « manique » en tissu ou en cuir par exemple, ce qui limitera les mouvements du « cuisinier ». À noter que l'utilisation de cet accessoire protecteur, combinée à un rugosage localisé, peut faciliter le retrait du vase de la source de chaleur, grâce à une meilleure préhension. Le fait que ce travail de surfaçage soit caractéristique de la « Préparation/Cuisson » va également dans ce sens.

Si l'utilisateur désire vider entièrement le récipient encore chaud, l'ouverture adaptée au versement facilitera l'évacuation du contenu contrairement aux formes incompatibles avec cette pratique (« L- »). En effet, celles-ci impliquent une stagnation du contenu au niveau de l'embouchure. Dès lors, l'utilisation d'un ustensile guidant le contenu vers l'extérieur de ces récipients peut faciliter l'évacuation des préparations quand la céramique est basculée. Ce type d'action semble difficile à réaliser avec une céramique tout juste ôtée du feu.

Ainsi, les ouvertures majoritairement divergentes des standards n'auraient pas spécifiquement un lien avec la nature du contenu (liquide/solide) mais pourraient plutôt être une adaptation morphologique pour vider plus facilement un vase de cuisson encore chaud.

L'utilisation des céramiques pour mesurer transparaît au travers de la notion de « vase-étalon », *i.e.* l'idée qu'une poterie permet de préparer un plat pour un nombre défini de mangeurs. Or, une certaine homogénéité ressort des volumes des récipients, quelle que soit la classe de céramique : pot, jatte ou gobelet (fig.53). Les formes de volume moyen (« M ») s'échelonnent de 1,6 l à 3 l pour les pots, de 1,8 l à 3 l pour les jattes et de 2 l à 3,5 l pour les gobelets. Les objets de grand volume se divisent selon deux modalités : les capacités les plus faibles (« PG ») et les volumes les plus importants (« GG »). Une fois encore, les intervalles sont proches : [3,9 l – 5,2 l] pour les pots, [4,9 l – 5,3 l] pour les jattes et environ 5,3 l pour les gobelets. Bien que les volumes « GG » soient principalement liés à des pots ([6,1 l – 8,6 l]), les quelques grandes jattes référencées présentent une capacité moyenne du plus de 9 l.

Ces données mettent en évidence que les capacités ne sont pas aléatoires mais correspondraient bien à une recherche de classe volumique spécifique, ce qui nous semble bien appuyer l'hypothèse de « vase-étalon ».

Ces aspects généraux résumés, il convient désormais de mettre en commun les résultats des gestes culinaires et des modes de cuisson[38].

Les gestes culinaires des cinq céramiques associées à la friture sont limités. Les poteries sont toutes de forme ouverte moyenne. Si un concassage/broyage a pu être proposé pour trois individus, seul le mélange apparaît comme le mouvement le plus facilement réalisable dans ces récipients. Ce constat concorde avec les contraintes de ce mode de cuisson puisque plus la préparation est manipulée lors de son immersion dans le bain de friture, plus le risque d'éclaboussures et de brûlures augmente.

Les groupes fonctionnels les plus efficients pour le pochage rassemblent tous les pots (29 groupes) ainsi que trois groupes de gobelets. Si 75% de ces céramiques sont de forme fermée *stricto sensu*, la totalité des individus présentent une forme haute. Le rapport H/Do moyen est compris entre 0,80 et 0,93 tandis que le rapport d'évasement moyen se situe sur l'intervalle [1,10 – 1,28].

Les gestes réalisables dans ces objets sont résumés dans la figure 54. Le mélange de produits domine puisque ce mouvement est réalisable dans l'ensemble des 124 individus concernés. Cette action est même le seul geste culinaire possible dans la majorité des pots, soit 22 groupes. Deux à trois gestes peuvent être mis en œuvre dans les sept groupes de pots restants. En effet, des actions de concassage/broyage et d'écrasement de produits peuvent être exécutées dans certains pots de grand volume « PG » tandis que le battage et l'incorporation sont faisables dans des pots de capacité plus importante (« GG »). À noter qu'un groupe a pu être spécifiquement associé à un battage particulier : le barattage. Toutefois, ces actions restent anecdotiques. Il en est de même pour les gobelets, bien que les mouvements y soient plus variés, puisque quatre à cinq gestes différents peuvent y être pratiqués. Il s'agit principalement des actions permettant de fractionner les denrées : concassage, broyage et écrasement.

Un autre fait remarquable concerne l'emploi de certaines de ces formes, et uniquement celles-ci, pour la fonction de stockage, une concordance entre les standards STK-2/STK-3 et les pots de pochage ayant été mise en exergue. Les résultats ont permis de proposer un stockage des denrées destinées à la cuisine quotidienne dans des pots de plus petit module que les vases du « Stockage ». La prise en compte des gestes culinaires tend à confirmer cette interprétation. En effet, les meilleures correspondances entre les standards de ces deux morphofonctions coïncident avec les récipients où seul le mélange est possible, à savoir des objets de volume moyen. De plus, l'ethnographie semble aller dans ce sens, comme, par exemple, chez les populations Bé du Cameroun où les mêmes types de vase sont utilisés à la fois pour le stockage et la cuisson (Rice, 1987, p.295).

Treize groupes fonctionnels, soit 66 individus, sont associés à une cuisson sautée ou poêlée efficiente. Ils rassemblent des jattes (10 groupes) et des gobelets (trois groupes). À l'exception de trois individus, l'ensemble de la vaisselle est de forme ouverte *stricto sensu*.

[38] Cf. annexe I, p. CCCLIII

Environ ¼ de l'effectif est caractérisé par une forme basse tandis que les autres objets sont de forme moyenne. Les rapports H/Do moyens sont compris entre 0,34 et 0,50, pour une moyenne de 0,43, valeur proche de la limite séparant les vases bas des individus moyens, soit 0,40. Ces récipients sont très évasés puisque les rapports d'évasement moyens se situent sur l'intervalle [2,07 – 2,91].

Les différentes actions culinaires ayant pu être mises en œuvre dans ces céramiques sont résumées dans la figure 55. Un premier constat concerne la diversité des activités associées à ces récipients, soit quatre à six gestes différents, ce qui tranche nettement avec les vases de la cuisson bouillie. Quatre gestes peuvent être réalisés dans l'ensemble de ces poteries : mélanger, battre, incorporer et écraser. Le pétrissage ressort également puisqu'il peut être pratiqué dans un peu moins de la moitié de la vaisselle. Bien que peu représenté, le moulage est possible dans les 18 gobelets référencés. Si la découpe d'ingrédients a pu être proposée pour quatre individus, cette activité reste anecdotique, supposant une fois encore l'emploi d'autres ustensiles mieux adaptés. Quoiqu'il en soit, ces travaux culinaires ne sont pas spécifiques à la cuisson, tels le pétrissage et le moulage, associés à une fonction de préparation.

Le mijoté est rattaché à 16 groupes fonctionnels : quatre groupes de gobelets (30 individus), 12 groupes de jattes dont trois sont très évasées (74 individus). Ces céramiques sont toutes de forme moyenne, les rapports H/Do s'échelonnant de 0,43 à 0,67 pour une moyenne de 0,58. La majorité des poteries, 70%, est de forme ouverte *stricto sensu*. Le mobilier est caractérisé par un évasement moyen puisque les rapports sont principalement compris entre 1,53 et 1,84 pour une moyenne de 1,66. À noter que si 12 jattes sont dotées de parois très évasées, les valeurs sont plus faibles que pour les jattes du sauté/poêlé.

Les gestes associés à cette vaisselle sont résumés dans la figure 56. Un certain parallèle avec les possibilités fonctionnelles des vases du sauté/poêlé ressort. En effet, quatre à six actions culinaires peuvent aussi avoir été mises en œuvre dans ces objets. Les quatre gestes « mélanger », « battre », « incorporer » et « écraser » sont réalisables dans tous les récipients. De plus, ils se retrouvent dans des proportions similaires aux valeurs du sauté/poêlé. Il en est de même concernant le moulage. La vaisselle du mijoté diffère principalement de la batterie du sauté/poêlé par la possibilité de concasser/broyer (27 individus) et par le faible effectif des vases permettant le pétrissage (six individus). De nouveau, la réalisation des gestes de préparation, sans lien avec l'activité de cuisson, est possible dans des céramiques parfaitement adaptées à une technique de cuisson spécifique.

Si les trois grandes classes de céramiques n'offrent pas les mêmes possibilités fonctionnelles, une certaine dichotomie ressort du corpus :

- Premier ensemble (n°1) : jattes et gobelets bas et moyens
- Second ensemble (n°2) : pots hauts ainsi que quelques gobelets hauts

Cette répartition transparaît des gestes culinaires. En effet, le premier ensemble est bien ou très bien adapté aux divers mouvements d'association de produits (mélanger, incorporer, battre et pétrir), auxquels s'ajoutent le moulage pour les formes simples et dans une moindre mesure le concassage/broyage. À l'inverse, les actions sont plus limitées dans les céramiques du second ensemble puisque seul le mélange apparaît comme le geste le plus efficient.

Un classement identique ressort des différents modes de cuisson puisque les techniques du sauté, du poêlé et du mijoté sont rattachées aux récipients du premier ensemble tandis que seul le pochage est attribué à la vaisselle du second ensemble.

La dernière différence fonctionnelle entre ces deux ensembles concerne l'emploi de pots pour une fonction supplémentaire de stockage.

Cette division du vaisselier, pour cette morphofonction, coïncide schématiquement avec la répartition du mobilier selon le type de forme *stricto sensu* : « ouverte » pour les jattes et gobelets contre « fermée » pour les pots. Ce constat peut être précisé par la prise en compte des diverses catégories de vases au sein de chaque classe (fig.57).

Si la combinaison de ces deux critères formels permet de dégager des tendances, elle n'a pas été estimée suffisamment discriminante du point de vue fonctionnel. En effet, les formes ouvertes à ouverture large, offrant un accès et une manipulation aisés du contenu, sont généralement associées à un usage fréquent dans les activités de préparation puisqu'elles sont faciles à remplir et à vider (Rice, 1987, p.225 et 241 ; Marcigny *et al*, 1999, p.115 ; Vieugué, 2012, p.254 ; Kramberger, 2015, p.233). Cependant, certains auteurs préconisent l'emploi de formes basses et peu profondes (Vieugué, 2012, p.254) alors que d'autres considèrent qu'une forme moyenne ou haute (Marcigny *et al*, 1999, p.115), ou encore trapue (Robert, 1994, p.312), est mieux adaptée à la fonction de préparation, l'espace étant suffisant pour manipuler le contenu. Enfin, certains associent les formes ouvertes à la cuisson d'aliments solides (Tsirtsoni, 2001, p.26 ; Saurel, 2017, p.294) alors que d'autres leur privilégient une cuisson mijotée (Rice, 1987, p.240 ; Flouest *et al*, 2006, p.42). Si les opinions divergent quant à l'utilisation des formes ouvertes, il apparaît tout de même que le rattachement des formes hautes et fermées aux fonctions de stockage ou de cuisson bouillie, avancé par certains auteurs semble se vérifier (Lepert, 1993, p.86 ; Robert, 1994, p.312 ; Meunier, 2002, p.84-86 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.217, 243-245 ; Batigne-Vallet, 2005, p.203 ; Avellan, 2009, p.14 ; Vieugué, 2010, p.18, 68 ; Vieugué, 2012, p.254, 258 ; Saurel, 2014, p.306, 366).

Quoiqu'il en soit, la diversité de ces propositions utilitaires ne peut être imputée à ces seuls critères formels[39]. En effet, tout au long de la discussion, une plurifonctionnalité des vases de « Préparation/Cuisson » semblait se dégager. Celle-ci sous-entend que les caractéristiques des céramiques doivent être un compromis technique permettant de répondre à une multitude de besoins (Rice, 1987, p.224). Elle peut désormais être confirmée tout en y apportant certaines nuances.

Si des modes de cuisson, et dans une moindre mesure quelques gestes culinaires, ont pu être associés à des formes spécifiques, la morphologie influençant la performance des vases (Kramberger, 2015, p.233), plusieurs autres usages ont pu leur être ajoutés. Ainsi, la fonction des pots se situe à la frontière floue entre le « Stockage » et la « Cuisson » tandis que les jattes et gobelets présentent des caractéristiques leur permettant d'assurer à la fois la préparation et la cuisson de mets. Il existe donc une autre frontière floue entre ces deux activités de la morphofonction. Le fait que les gobelets bas et moyens soient les formes où le plus grand nombre de gestes culinaires soit réalisable concorde avec les hypothèses de

[39] Pour rappel, ces critères formels sont par ailleurs des outils typologiques classiques, peu adaptés à l'analyse fonctionnelle, ce qui a amené à la création des rapports d'accessibilité et d'évasement, plus appropriés pour l'interprétation (cf. I.A.2.1.4).

certains auteurs, pour qui les formes au profil simple, tronconique ou convexe sont polyvalentes (Buchez *et al*, 2001, p.50 ; Tsirtsoni, 2001, p.14 ; Kramberger, 2015, p.236).

Le bilan fonctionnel établi, il convient de nommer les céramiques de la batterie de cuisine, selon les principes énoncés en I.A.1.2. En effet, la nomenclature des groupes fonctionnels, bien que neutre, reste peu claire, notamment de par la multiplicité de ces ensembles de vases (Daire, 1992, p.28). De plus, la discussion autorise la fusion de plusieurs de ces groupes d'analyse, leurs capacités fonctionnelles étant identiques ; ce que résume le tableau 20[40]. Enfin, cette terminologie fonctionnelle facilitera les comparaisons avec d'autres céramiques de cuisine issues de régions d'influences culturelles différentes (cf. *infra*).

À noter que la nomenclature, de par la répartition des classes dominantes de céramique, s'adapte également à la dichotomie du corpus, *i.e.* les ensembles n°1 et n°2.

Concernant l'ensemble n°1, la polyvalence des vases, entre les activités de préparation et de cuisson, implique nécessairement une double dénomination du mobilier. Celle-ci se caractérise alors par l'affectation de deux vocables par type de la batterie. La logique culinaire voulant que les ingrédients soient préparés avant une éventuelle cuisson, la nomenclature suit ce processus : le premier nom concerne les gestes et donc l'aspect « préparation » de la fonction tandis que le second mot se rapporte à l'ustensile de cuisson. La dénomination des types fonctionnels relève donc à la fois de l'aspect utilitaire des céramiques mais également de leur morphologie, afin de mieux visualiser la forme générale de l'objet[41].

Si le vocabulaire lié à la partie « cuisson » de la nomenclature est facile à établir, les différentes techniques étant exclusives les unes des autres en termes d'efficience, il en est autrement concernant le premier vocable de la dénomination des types fonctionnels. Du fait de la multiplicité des gestes culinaires réalisables dans les vases, trouver un terme réunissant l'ensemble des possibilités fonctionnelles serait illusoire et inapproprié à la problématique de la typologie fonctionnelle. De même, les termes trop génériques, de type « couteau-suisse », ne transcriraient en aucun cas les diverses utilisations envisagées pour la vaisselle. Une hiérarchisation des gestes a donc été nécessaire afin de bien choisir les appellations des récipients ; *i.e.* de définir l'action typique du groupe de poteries, en s'assurant que cette activité engendre les plus fortes contraintes formelles du point de vue de la vaisselle. Par exemple, il est possible de mélanger, battre, incorporer, écraser et mouler dans les individus du groupe PpCu-A-1-1-f. Or, seul le moulage est indissociable du profil continu de ces vases, car il permet le démoulage. Cette action prime donc sur les autres et sert alors de base à la nomenclature. Elle est appelée « action majeure ».

Trois actions « majeures » ont été définies : « mouler », « pétrir » et « association de produits grâce à un accessoire » (*i.e.* mélanger, battre et incorporer). Ainsi, les trois termes sélectionnés, correspondant à ces gestes, sont respectivement :

---

[40] À noter que ce tableau comporte les critères dimensionnels des récipients, leur dénomination lors de l'analyse, la terminologie fonctionnelle correspondante ainsi que les gestes et le mode de cuisson les plus efficients par regroupement. En effet, ce tableau résulte de la première phase de fusion des groupes fonctionnels offrant strictement les mêmes utilisations possibles. Ces fusions sont représentées par un « x » dans la colonne « Gr nom » de la nomenclature d'analyse.

[41] Les définitions données résultent de la combinaison du champ lexical culinaire professionnel (F. Choisy-Guillou, com. pers.), appuyé par les descriptions fournies par le dictionnaire du « Trésor de la Langue Française » (http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no)

- « Terrine » : récipient de terre cuite, à fond plat, assez profond, et dont les parois s'évasent vers le haut. La terrine est actuellement associée à la cuisson de mets éponymes ou encore à des pâtés, suggérant une utilisation du contenant comme moule. Cet ustensile est également rattaché, dans une moindre mesure, à des gestes d'association de produits.
- « Cuve » : récipient plus ou moins important dans lequel s'opère une modification du contenu. Cet objet est actuellement associé à un dispositif plus ou moins complexe, servant à des usages ménagers ou industriels. Plus précisément, en boulangerie, la cuve désigne la partie du pétrin contenant la pâte à pain à pétrir, ou d'autres produits destinés à être malaxés.
- « Saladier » : récipient creux et large, à bord haut, dépourvu d'anses, principalement destiné à travailler les ingrédients, et plus particulièrement leur association (mélange, battage, incorporation). S'il peut recevoir des mets chauds, cet ustensile n'est pas, actuellement, lié à la notion de cuisson.

Concernant les modes de cuisson associés à l'ensemble n°1 de la « Préparation/Cuisson », *i.e.* « mijoté », « sauté/poêlé » et « friture », les termes choisis sont respectivement :

- « Cocotte » : petite marmite, en terre cuite, à fond plat, pouvant être utilisée avec un couvercle, dans lequel on réalise aujourd'hui le plus souvent des ragoûts.
- « Wok » : ustensile culinaire asiatique, idéal pour sauter. Il se présente traditionnellement sous forme de poêle hémisphérique, ou de bol, à parois hautes très évasées et dotés d'un fond étroit.
- « Friteuse » : ustensile servant à frire des aliments. À noter que pour cette terminologie, seule la fonction a été prise en compte, l'effectif étant restreint.

Ainsi, la nomenclature des individus de l'ensemble n°1 se compose comme suit :
« nom du récipient de l'action majeure – nom du récipient le plus effectif pour le mode de cuisson concerné »

Le cas du second ensemble (n°2) concerne majoritairement une classe de céramique : le pot. Celui-ci se définit comme un récipient à usage domestique, de forme, de matière et de capacité variables. Si cette description ne tient pas compte du champ lexical culinaire actuel, elle offre une image facilement identifiable pour le lecteur, ce terme relevant du langage courant. L'analyse permet de définir deux types de pot :

- les pots sans lien avec le « Stockage », nommés « pots à cuire ».
- les pots reconnus comme des modèles plus petits des vases du « Stockage », nommés « pots polyvalents », dans le sens où ils sont supposés servir autant au stockage qu'au pochage des aliments.

Concernant la terminologie des céramiques où seule une activité de préparation a pu être affiliée, le terme saladier est conservé pour les jattes destinées au mélange ou à l'incorporation. Les récipients voués à concasser/broyer sont appelés « concasseurs ». Si ce terme désigne actuellement des machines employées en agriculture ou dans les travaux publics, ces engins servent à fractionner plus ou moins grossièrement divers matériaux. Par métonymie, nous avons donc estimé cette dénomination comme acceptable pour le domaine culinaire. Cette terminologie présente également l'avantage de ne pas confondre ces vases avec le seul « vrai » mortier (BN-n°93) de la batterie, *i.e.* l'unique individu présentant un relief du fond en accord avec le pilonnage et malaxage de produits.

Enfin, la nomenclature tient compte des gammes de volume standardisées mises en évidence par l'analyse : moyen (« M »), grand-tranche basse (« PG ») et grand-tranche haute (« GG »). Cette précision dans la nomenclature permet de définir des sous-types d'une même série.

La composition du service céramique, générale et détaillée, permettant de cuisiner est résumée dans les figures 58 et 59.

Les pots polyvalents (≈30%) et les saladiers-cocottes (≈21%) représentent à eux seuls un peu plus de la moitié de la batterie de cuisine. Les saladiers-woks, les pots à cuire et les terrines-cocottes suivent, dans des proportions proches (entre 9,5% et 13%). Quant au reste des ustensiles, il est peu représenté, voire anecdotique.

La prise en compte des gammes de volume confirme le statut de dominant des saladiers-cocottes (≈20%) et des pots polyvalents (≈19%) de capacité volumique moyenne. Les saladiers-woks de volume similaire suivent (≈13%). Ces trois types de vases représentent la moitié de la batterie de cuisine.

La forte proportion de céramiques de volume moyen, couplée à la notion de vase étalon, amène à penser que la cuisine quotidienne ne devait concerner qu'un nombre restreint d'individus, le faible effectif des vases de grande capacité suggérerait alors que les « grandes tablées » devaient être plus rares ; un nombre de convives plus important pouvant alors être compensé par une multiplication des contenants (Rice, 1987, p.299).

Les éventuels biais méthodologiques évoqués *supra* (cf. III.B.2.2.1.) écartés, les grands contenants restent peu représentés, quel que soit le type fonctionnel. En effet, sur les 34 sites bas-normands du corpus, 23 occupations ont livré des vases de grande capacité volumique, soit un à deux objets par site. Le constat est différent pour la Bretagne où les poteries de grand volume se retrouvent sur seulement 11 habitats sur les 28 sélectionnés. À l'exception du site de Saint-Symphorien (Paule, Côtes d'Armor), où les six individus enregistrés appartiennent majoritairement à la phase 5 de l'occupation (*i.e.* la forteresse aristocratique, commandant une vaste enceinte (Menez, 2008, p.163)), leur nombre est compris entre une et trois céramiques sur les dix autres sites. Une réelle distinction entre les deux régions ressort alors des données, pouvant traduire des comportements différents.

En effet, le fait que les récipients de grand volume les plus nombreux soient des pots est remarquable. Ces derniers constituant les formes les plus efficientes pour le pochage, les volumes ont donc été mis en relation avec les modes de cuisson (fig.60), révélant que plus la capacité volumique de la vaisselle augmente, moins les techniques de cuisson sont variées.

La prise en compte de leur contexte de découverte montre que ces poteries sont plus nombreuses sur les sites calvadosiens de la ferme aristocratique du Clos de l'Epinette à Creuilly (sept individus) et sur les fermes de Mondeville l'Etoile (cinq individus). Or, la pratique exceptionnelle de repas collectifs, voire de festins, à base de coquillages marins et de mammifères terrestres, a pu être proposée pour les sites laténiens de la plaine de Caen, notamment à Creuilly (Mougne, 2015, p.534). À Mondeville, une tombe contenant des éléments de char a été découverte associée à un dépôt de coquilles de coques, d'animaux terrestres et quelques tessons de céramique, reliefs d'un repas funéraire. Ce lien avec le monde des morts se retrouve également dans une tombe du site de la ZAC d'Object'Ifs Sud (Ifs, Calvados), sous forme de dépôt alimentaire (Mougne, 2015, p.536). Si ces exemples ne concernent pas le domaine domestique quotidien, ils ouvrent néanmoins la réflexion sur

d'autres pistes de recherches. En effet, la faible proportion de vases de grande capacité, couplée aux contextes de découvertes, suggère que la préparation et la pratique de repas collectifs devait être codifiés et sortir du domaine de la cuisine journalière.

Si la « grande cuisine » ne concerne pas ce sujet de recherches, la plus forte proportion de grands vases sur des sites à haut statut social, où des pratiques alimentaires particulières ont pu être proposées, interroge sur une possible symbolique du mode de cuisson bouillie, dans le cadre de pratiques collectives. En effet, si la vaisselle de moyenne capacité est bien réservée à la cuisine de tous les jours, la diversité des formes suggère alors une culture culinaire riche et variée où, la céramique a pu servir aussi bien au pochage, qu'au mijoté ou qu'au sauté. Leur mise en relation avec les différentes structures de cuisson pourra peut être apporter des précisions sur cette « petite cuisine »[42].

La faible proportion des cuves laisse penser que le pétrissage devait se faire ailleurs que dans les céramiques : soit dans des contenants qui ne nous sont pas parvenus, telles les maies, sorte de grandes cuves en bois où l'on pétrissait la pâte à pain ; soit directement sur un plan de travail fariné en bois par exemple. Cette dernière proposition n'est pas aberrante, l'emploi de billot de boucher ayant déjà été proposé face à l'impossibilité de découper dans la grande majorité des céramiques de la « Préparation/Cuisson ».

De même, les ustensiles de fractionnement de produit (concasseur et mortiers) sont anecdotiques, laissant sous-entendre l'emploi de matériel culinaire plus approprié, offrant un meilleur rendement, telles les meules par exemple (cf. *infra*).

Quoiqu'il en soit, l'étude de la vaisselle des ensembles « PpCu-A » et « PpCu-B » montre bien que s'il existe des céramiques très bien adaptées à la cuisson et/ou à ses différentes techniques ainsi qu'à certains gestes culinaires, ces spécificités utilitaires ne peuvent être généralisées ; la plurifonctionnalité rationnelle des vases, mise en exergue par la discussion, semblant la règle.

Cependant, cette proposition de batterie de cuisine reste théorique puisque cette phase de l'analyse est basée sur l'adaptabilité des vases à une fonction et non sur leur utilisation effective. Si cette discussion a permis de conforter l'hypothèse de l'existence d'une batterie de cuisine, seules des preuves d'utilisation directes, notamment par l'apport des analyses tracéologique et de chimie organique, permettraient de prendre en compte le facteur humain afin de nuancer ce schéma fonctionnel qui est, en principe, idéal. Malheureusement ces données nous font cruellement défaut pour ce corpus, malgré les quelques mentions tracéologiques évoquées lors de la discussion. De même, aucune des 989 céramiques ayant servi à élaborer la batterie de cuisine n'a fait l'objet d'analyses moléculaires de contenu.

Toutefois, ce modèle de répartition fonctionnelle des céramiques de « Préparation/Cuisson » peut tout de même être relativisé. En effet, il est possible que la fonction d'intention de cette vaisselle de cuisine ait été connue de l'ensemble de la communauté mais que son emploi au quotidien ait été dépendant du cuisinier, de son savoir, savoir-faire, de l'état de son matériel, des ressources disponibles, de ses goûts, voire même de son bon gré, mal gré ; puisque comme le souligne R. Dumay tout au long de son « *Traité de gastronomie préhistorique* » (2016), « la cuisine est née de la gourmandise » (p.68).

[42] Pour rappel des définitions de « grande cuisine » et « petite cuisine », voir Introduction A..

Plusieurs exemples tendent à confirmer cette proposition.

Des analyses tracéologiques et de chimie organique ont été réalisées sur le pot MGR5D du site protohistorique de La Jaguère à Rezé (Loire-Atlantique) (cf. II.B.2.2.5.). Pour rappel, l'étude des dépôts de carbonisation, adhérants aux surfaces du récipient, concordent avec la pratique de cuissons fréquentes. L'analyse de contenu, menée par le laboratoire Nicolas Garnier, a permis de confirmer la pratique de cuisson tout en donnant des indications quant aux ingrédients cuisinés. Ceux-ci sont principalement issus de ruminants, telle la graisse et la viande, les marqueurs de végétaux étant sous-représentés. Ces données suggèrent une cuisson mijotée plutôt qu'un simple pochage, des molécules indiquant une chauffe prolongée à haute température du corps gras (Garnier, 2014).

Des analyses similaires ont été mises en place pour le pot n°3 du site laténien de Port-Blanc à Hoëdic (Morbihan). L'étude des traces a permis de lui attribuer une fonction de cuisson ainsi qu'une utilisation comme pot de stockage de salaisons[43]. Les résultats des analyses de chimie organique indiquent que le pot a contenu principalement de la viande (ovin), mêlée à quelques végétaux. Des indices de cuisson bouillie, et dans une moindre mesure de cuisson grillée ont également été mis en évidence, suggérant une fois encore la pratique du mijoté dans un pot (Choisy-Guillou, 2010).

Ainsi, malgré une certaine forme de plurifonctionnalité des vases, une batterie de cuisine adaptée à diverses pratiques culinaires a pu être mise en évidence. Des exemples concrets ont permis de contraster le classement fonctionnel théorique, *i.e.* que la forme la plus efficiente pour une fonction précise, telle une technique de cuisson spécifique, n'est pas forcément celle employée.

Ensemble « PpCu-C : un cas particulier.

Le dernier ensemble, PpCu-C, est caractérisé par des céramiques moyennes ouvertes, volontairement dépourvues de fond et dont le profil est de forme concave divergente. À l'exception du volume des vases, les différences entre PpCu-C-1 (volume « PG ») et PpCu-C-2 (volume « GG ») sont minimes. Les parois sont épaisses (1,1 cm), l'évasement important et les mesures des diamètres extrêmes sont élevées : environ 28,5 cm et 32,5 cm pour les diamètres maximum contre 16 cm et 20,5 cm pour les ouvertures minimum. La hauteur avoisine 16 – 17 cm.

Le rôle de telles formes dans le remplissage de grands vases de stockage a déjà été évoqué précédemment (cf. III.B.1.1.4.), justifiant leur dénomination en tant qu'entonnoir. L'emploi d'un tel ustensile pour remplir les vases de « Préparation/Cuisson » pourrait aussi être proposé. La majorité de la vaisselle de PpCu-A et PpCu-B présente une ouverture suffisamment large pour y insérer ces entonnoirs. De plus, la courbure du profil de ces objets permet de caler l'ustensile sur les céramiques leur servant de support. Les plus petites embouchures mesurent environ entre 18 cm et 23 cm tandis que les plus grands diamètres à l'ouverture sont compris entre 24 cm et 29 cm. Ces dimensions permettent d'insérer la partie la plus resserrée de l'entonnoir sur une hauteur comprise entre 9 cm et 12 cm. Face à ces données, l'utilisation de ce type d'accessoire, dans des poteries dont la hauteur est inférieure

[43] Nous aurons l'occasion de revenir plus en détail sur ce vase *infra* (cf. III.C.2.2.4.), les études tracéologique et chimique ayant débouché sur de nombreuses interrogations. Celles-ci nous ont amené à la mise en place d'un protocole d'expérimentations afin de mieux interpréter les résultats.

ou trop proche de ces mesures, peut raisonnablement être écartée puisque l'espace à l'intérieur du vase à remplir serait trop réduit pour réaliser cette action. Ce constat implique alors qu'à l'exception de quelques saladiers-cocottes et terrines-cocottes (six individus), seuls les pots ont pu fonctionner en association avec les céramiques de « PpCu-C », c'est-à-dire le type de la batterie de cuisine où une fonction de stockage a pu être proposée.

Cette démonstration peut servir d'argument supplémentaire à la plurifonctionnalité des pots (*i.e.* « stockage » et « cuisson »), le fonctionnement proposé étant similaire. Toutefois, les caractéristiques dimensionnelles de la vaisselle de cuisine interrogent sur une potentielle autre utilisation, en lien avec la fonction de « vase-collecteur » avancée lors de l'étude des ensembles PpCu-A et PpCu-B. En effet, une fois les objets de PpCu-C positionnés sur les pots, il est possible d'installer un tissu fin au niveau de sa paroi interne. L'entonnoir devient alors une « passoire » très fine, de type « chinois », permettant de filtrer/égoutter certaines préparations, notamment pour la confection de certains fromages par exemple (fig.61), d'où l'appellation de « vase-filtre ». Cette installation permet également de presser le contenu. Ce système se retrouve, par exemple, chez les Peulhs du Bénin lors de la confection du fromage traditionnel : le *warangachi* (Baba Moussa *et al*, 2007, p.7). Ainsi, ce système, bien que rare, pourrait coexister avec les faisselles en céramique ou en matériau périssable type vannerie (Flouest *et al*, 2006, p.61).

Des entonnoirs ont également été découverts dans les Pays-de-la-Loire. L'exemplaire du site du Petit Cabaret à Cizay-la-Madeleine (Maine-et-Loire) mérite d'être souligné puisqu'il présente sur sa surface interne un résidu blanchâtre. Ce dépôt de carbonate de calcium résulterait de contacts répétés avec de l'eau chaude (Levillayer *et al*, 2013, p.21). Toutefois, une autre hypothèse peut être proposée.

En effet, l'utilisation de vase-filtre ne se limite pas à au domaine culinaire, un lien avec la production d'autres produits peut être proposée. Ainsi, M. Saurel, dans sa thèse (2014) explore la piste de fabrication de lait de chaux, en accord avec les traces de dépôts calcaires découverts sur plusieurs vases ouverts, et percés de larges trous au niveau du fond, du site d'Acy-Romance, dans les Ardennes (p.381). Elle y décrit également un système d'entonnoir en céramique, « *en association avec une pièce textile servant de filtre* » (p.383 et fig.226, p.384).

Bien que les poteries d'Acy-Romance diffèrent de celles de l'ensemble PpCu-C, puisque ces vases sont dotés d'un fond percé (dès la fabrication ou en réemploi), contrairement aux objets de PpCu-C, la similarité de fonctionnement proposé pour la production de produits divers est remarquable.

III.C.2.2. : La céramique dans le système de la Cuisine.

III.C.2.2.1. : Préambule : les limites de l'analyse et le choix des problématiques.

Avant de replacer les céramiques de « Préparation/Cuisson » dans le système de la Cuisine, *i.e.* ne plus tenir compte exclusivement de leurs caractéristiques intrinsèques, il convient de prendre quelques précautions, plusieurs aspects pouvant contrarier l'interprétation.

Comme déjà évoqués lors de l'analyse de la vaisselle du « Stockage », les considérations quant aux biais de la recherche, qu'ils soient considérés comme communs (*e.g.*

disparité des données selon les découvertes, l'exhaustivité des fouilles…) ou qu'ils concernent les contraintes propres à ce travail (*e.g.* sélection de vases dits « complets »…), restent valables. Ainsi, malgré l'existence de ces limites, le corpus d'étude est considéré comme assez conséquent pour offrir une base statistiquement fiable, limitant ces aspects.

D'autres contraintes, plus conceptuelles, peuvent restreindre les problématiques pour la suite de l'étude[44].

Le système de classification et le mode de construction de la typologie fonctionnelle, ainsi que le processus de nomenclature des types de vase rendent délicates les comparaisons de notre batterie avec d'autres poteries ayant fait l'objet d'une analyse fonctionnelle.

Tout d'abord, malgré l'emploi de plusieurs outils d'analyses communs, les méthodologies permettant d'aboutir à une interprétation utilitaire du mobilier diffèrent.

Ensuite, nos définitions des morphofonctions, ne correspondent pas forcément aux fonctions culinaires d'autres études. À titre d'exemples, plusieurs travaux de recherche sur l'utilisation des céramiques, présentés à l'occasion du XXVème colloque de l'AFEAF, révèlent une hétérogénéité des usages définis par les chercheurs. Ainsi, au sein de la typologie fonctionnelle de la vaisselle de la Moyenne Vallée de l'Oise, trois catégories fonctionnelles se distinguent : « consommation », « préparation/présentation » et « stockage » (Malrain *et al*, 2002, p.167-168). Quant aux vases de l'habitat laténien de La Fricassée à Tagnon (Ardennes), ils ont été répartis entre les fonctions « conservation/stockage », « préparation/cuisson » et « service/consommation » (Billoin *et al*, 2002, p.35).

Enfin, l'approche culinaire, tant des gestes de préparation que des modes de cuisson, focalisée sur l'aspect technique et l'efficience maximale des récipients, constitue un autre frein à la confrontation de nos résultats à d'autres propositions fonctionnelles. Par exemple, sous la fonction « préparation/présentation » de l'étude du site du Camp du Roi à Jaux (Oise) sont rassemblées une multitude d'actions, répondant à des définitions larges : « transformer », « cuire », « mélanger », « présenter… » (Malrain *et al*, 1996, p.265). De même, lors de l'analyse de la vaisselle de la grande fosse dépotoir (str.86) de l'habitat de Landrevenne à Ennery (Moselle), les pots sont dits avoir servi à la cuisson bouillie, à laquelle les auteurs associent, entre autres, les plats de type ragoût (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240). Or, la définition technique de cette préparation est une cuisson mixte, en deux temps, impliquant deux agents de transformation : d'abord la coloration des ingrédients dans la matière grasse puis leur cuisson en immersion dans un liquide (eau ou bouillon) après déglaçage. Selon nos références, il s'agirait donc d'une cuisson mijotée et non d'un pochage (Christophe *et al*, 2012, p.58).

Ces remarques impliquent alors qu'une étude comparative classique, telle qu'elle a pu être mise en œuvre pour la vaisselle de « Stockage », est inappropriée pour la « Préparation/Cuisson ». De plus, ce phénomène est accentué par la plurifonctionnalité des vases mise en évidence précédemment. Dès lors, une stratégie différente doit être utilisée (cf. *infra*).

La dernière précaution à prendre concerne « *l'image lacunaire du vaisselier* » (Saurel, 2002, p.248). Si la céramique est considérée comme un témoin privilégié de l'activité culinaire, elle ne constitue qu'une partie d'un équipement plus varié (Vauterin *et al*, 2010,

[44] Pour plus de précisions sur les concepts exposés ci-après, se référer aux parties A, I.A.1.1. et III.C.2.1.1.

p.220 ; Bonaventure, 2011, p.296). Celui-ci peut avoir comporté des ustensiles en matériaux autre que céramique, tels la matière organique (cuir, bois, osier, tissus….) ou le métal, même si évaluer la part réelle de ces accessoires dans la batterie reste impossible (Daire, 1992, p.182 ; Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240 ; Saurel, 2017, p.271).

Pour rappel, la discussion sur le « Stockage » a permis d'envisager l'existence de récipients en matériaux périssables, malgré les problèmes de conservation, notamment grâce à la découverte de mobilier attestant d'un travail de ces matières (cf. III.B.2.2.4). La question ici n'est donc pas tant l'existence supposée de ces ustensiles que l'emploi de tels objets dans la morphofonction de « Préparation/Cuisson ». À première vue, la cuisson apparaît logiquement comme incompatible avec une vaisselle de telle nature, les risques d'embrasement des récipients impliquant alors leur emploi privilégié dans les activités de préparation. Cependant, la cuisson ne peut être totalement écartée puisque, comme nous le verrons *infra*, la mise au feu des récipients n'est pas le seul moyen d'assurer la montée en température du contenu. De même, l'emploi de matériaux périssables pour la préparation doit être nuancé. En effet, certains gestes (*e.g.* mélanger, battre, couper) nécessitent un contenant solide/dur, tel le bois, pour une bonne réalisation tandis que l'utilisation de matériaux souples, tels le tissus ou l'osier, est plus appropriée pour d'autres activités spécifiques (*e.g.* filtrer, tamiser).

La proportion de vaisselle métallique est elle aussi difficile à évaluer (Daire, 1992, p.182), ce type d'objet étant rare parmi le mobilier archéologique. De plus, il n'est souvent que partiellement conservé (Saurel, 2002, p.248 ; Bonaventure, 2011, p.297). Si le recyclage est un argument récurrent pour expliquer cette rareté (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240 ; Saurel, 2002, p.248 ; Menez, 2008, p.440 ; Bonaventure, 2011, p.297 ; Bouchet, 2017, p.240), une autre explication pourrait être liée au contexte de découverte, où l'utilisation de certaines formes peut être rattachée à une fonction symbolique. Le chaudron, par exemple, semble appartenir à cette catégorie de récipient puisque d'une part il est considéré comme un marqueur de l'élite sociale gauloise, et que d'autre part son utilisation est également proposée dans le cadre particulier de festivités communautaires (Poux, 2004, p.260-261 ; Menez, 2008, p.442 ; Bonaventure, 2011, p.297).

Au-delà de ces précautions, il convient de rappeler que la cuisine est un vaste sujet qui ne peut être traité de manière exhaustive. Dès lors, une sélection de problématiques ciblées doit être opérée. Ainsi, après analyse de la répartition de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » au sein de notre contexte d'étude, deux thèmes culinaires seront explorés plus en profondeur. Ces choix répondent aux deux aspects de la morphofonction.

Concernant la fonction de préparation, l'attention sera portée sur la faible proportion, voire l'absence, de vases permettant la réalisation d'une activité culinaire spécifique, telle la mouture. La question sera donc de déterminer si ce manque est dû à des considérations culinaires, autrement dit, est ce que l'activité analysée appartient au modèle culinaire ? Ou le déficit de poteries efficientes est-il lié à l'emploi d'objets mieux adaptés au travail des ingrédients ?

Les définitions techniques des différents modes de cuisson impliquent une gestion de la source de chaleur et donc une manipulation des vases propres à chaque technique. De ce fait, la fonction de cuisson sera abordée du point de vue du fonctionnement des vases, en lien avec les structures et autres mobiliers de cuisson.

Enfin, l'usage des poteries dans le cadre de la frontière floue « STK-PpCu » pourra être discuté.

III.C.2.2.2. : Répartitions et proportions : des standards aux types fonctionnels.

La vaisselle de « Préparation/Cuisson » dans la batterie de cuisine.

La vaisselle de « Préparation/Cuisson » constitue 39,4% de la batterie de cuisine totale (fig.62). L'étude de la répartition des standards[45] montre que la majorité du corpus de cette morphofonction appartient à l'ensemble PpCu-A, soit 85,6%, tandis que les céramiques rattachées à l'ensemble PpCu-B représentent 13,9%. Enfin, l'ensemble PpCu-C, avec deux individus (soit 0,5%) est anecdotique. À noter que ces exemplaires ont été découverts à La Champagne, Carrière des Vallons (Bais, Ille-et-Vilaine), site dévolu au traitement des denrées agricoles, où 24 de ces objets, plus ou moins bien conservés, ont été référencés. Ils ont alors pu être assimilés à des entonnoirs permettant de remplir les grands vases de stockage (cf. III.B.1.1.4.). D'autres propositions fonctionnelles ont également été avancées pour ce type de forme, comme la préparation, culinaire ou non, tel la production de lait de chaux discuté par M. Saurel dans sa thèse (2017, p.402-420), en accord avec la tracéologie et la composition élémentaire du dépôt présent sur le mobilier d'Acy-Romance (Ardennes). Toutefois, il apparaît que cette forme n'est pas un ustensile courant de la batterie de cuisine. Dès lors, confirmer son utilisation dans le domaine alimentaire ne doit pas être déconnecté du contexte de découverte. De même, cet instrument doit, dans la mesure du possible, faire l'objet d'analyses permettant d'obtenir des indices sur sa fonction effective (*i.e.* tracéologie et analyses de contenu). Ainsi, les individus de PpCu-C ne sont pas pris en compte dans la suite de la démonstration.

Le fait que les céramiques des ensembles PpCu-A et PpCu-B se retrouvent dans des proportions similaires tant en Bretagne qu'en «Basse-Normandie» est remarquable (fig.63) puisque l'absence de distorsion entre les répartitions autorise à considérer qu'il n'y a pas de biais statistique pouvant fausser l'interprétation des données.

À l'exception de quatre sites (trois bretons et un bas-normand), les vases de PpCu-A se retrouvent sur toutes les occupations tandis que les récipients rattachés à l'ensemble PpCu-B ont été mis au jour sur quatorze habitats (huit bretons et six bas-normands).

Cette concordance de répartition confirme les conclusions de la discussion *supra* : l'influence des traitements de surface sur les possibilités fonctionnelles est minime. Le travail de surfaçage de PpCu-B aurait pu être associé à une production spécialisée de vases de cuisson, dont le faible effectif pourrait faire penser à un éventuel lien avec le statut social des sites consommateurs. Or, la comparaison inter-sites de la proportion de poteries PpCu-B ne permet pas de confirmer cette hypothèse puisque le nombre d'individus dits « complets » par site diffère et offre donc une image lacunaire de la vaisselle, ce qui peut soulever des problèmes d'interprétation (Orton *et al*, 1993, p.198-200). Par exemple en «Basse-Normandie», pour la ferme aristocratique du Clos de l'Epinette à Creuilly (Calvados), 85 vases dits « complets » ont été sélectionnés. Parmi eux, 53 céramiques appartiennent à la

[45] Les cartes de répartition par standard sont disponibles en annexe J, p.CCCLIX. Elles révèlent que les standards se retrouvent indifféremment répartis sur toute la zone d'étude, ne permettant pas de dégager de tendance particulière. Ce fait permet d'étudier les standards par ensemble. PpCu-B correspond aux vases présentant un travail des surfaces idéalement adapté à la fonction de cuisson ; PpCu-A rassemble les récipients pouvant supporter une activité de cuisson ; PpCu-C regroupe les objets volontairement dépourvus de fond.

« Préparation/Cuisson », dont 11 individus PpCu-B contre 43 récipients PpCu-A. En Bretagne, ce sont 160 poteries dites « complètes » qui ont été enregistrées pour la forteresse de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor). Sur un total de 29 formes affiliées à cette morphofonction, on ne compte qu'un seul individu PpCu-B contre 28 poteries PpCu-A. Bien que nos données ne permettent pas de statuer sur cette hypothèse, il serait intéressant de développer ce thème de recherche à l'avenir.

Vaisselier de « Préparation/Cuisson » : des différences de composition entre la Bretagne et la Basse Normandie ?

Si la confrontation site à site n'est pas porteuse d'information probante, la comparaison régionale des proportions de cette vaisselle interpelle. En effet, malgré les pourcentages analogues des différents ensembles PpCu-A et PpCu-B entre la Bretagne et la «Basse-Normandie», le fait que près des 2/3 de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » proviennent des sites bas-normands est remarquable (fig.64).

L'étude des standards ne tenant compte ni des gestes, ni des modes de cuisson, une analyse de la répartition des types fonctionnels pourra éventuellement expliquer cette distribution des céramiques, en accord avec les données carpologiques et archéozoologiques.

Pour rappel, de récents travaux de recherche, portant sur différentes ressources alimentaires, ont mis en avant des particularismes au sein de ces deux régions (cf. III.B.1.2.1. et III.C.1.4.1). Très schématiquement, une spécialisation de la culture de légumineuses (pois et féverole) caractérise les sites de la Plaine de Caen à partir de La Tène Moyenne. Une production axée sur l'avoine paraît également se dégager de ce secteur à la fin du Second Âge du Fer. Une autre particularité concerne la faune marine puisqu'une collecte de moules est privilégiée en «Basse-Normandie» tandis que la patelle est majoritairement consommée en Bretagne. Plusieurs espèces de poissons se retrouvent systématiquement sur les sites des deux régions. Toutefois, les données font ressortir une spécialisation de la pêche (labridés) en Bretagne au cours du Second Âge du Fer. Concernant la faune terrestre, il semble exister un socle commun, basé principalement sur l'élevage de bovins, malgré, à partir de La Tène Moyenne, les spécificités propres aux sites bretons insulaires (*i.e.* forte proportion de caprinés) et côtiers (*i.e.* porc bien représenté).

Les cartes de répartition des types fonctionnels font ressortir une certaine homogénéité géographique, l'ensemble des instruments culinaires se retrouvant sur toute la zone d'étude (fig.65 à 77). Le phénomène est particulièrement visible pour certains types majoritaires de la batterie, tels les pots (à cuire et polyvalents), les saladiers-cocottes ou encore les saladiers-woks. À noter toutefois deux exceptions : l'unique mortier BN-n°93 découvert sur le site de Creuilly (Clos de l'Epinette, Calvados) et les cinq saladiers-friteuses enregistrés uniquement sur cinq sites de la Plaine de Caen.

Cette distribution relativement uniforme n'est pas synonyme d'une utilisation homogène des ustensiles de cuisine. Une approche quantitative, selon la région a donc été réalisée. De même, le facteur temps a été pris en compte grâce à une sériation chronologique des céramiques (fig.78). Malgré un déficit des données concernant le Premier Âge du Fer et les quelques hiatus observés, l'ensemble des types fonctionnels se retrouvent dans les deux régions tout au long de la période. La sériation semble même témoigner d'une certaine stabilité fonctionnelle de la vaisselle et donc potentiellement des pratiques alimentaires à

travers le temps. Les distributions des différents types fonctionnels de chaque région peuvent donc être comparées, révélant des différences significatives (fig.79).

En Bretagne, les pots polyvalents sont majoritaires et représentent près de la moitié du vaisselier, soit environ 46%. Les saladiers-cocottes et les saladiers-woks suivent avec respectivement environ 13% et 12% de l'effectif. Les autres types fonctionnels sont peu représentés. Les pots à cuire, les terrines-cocottes, les terrines-woks et les cuves-woks se retrouvent dans des proportions similaires, soit entre 6% et 8%. Enfin, les cuves-cocottes, avec 2% du corpus, sont les formes les moins nombreuses.

La répartition des données bas-normandes renvoient l'image d'un vaisselier beaucoup plus diversifié. Les saladiers-cocottes sont majoritaires et représentent environ 29% de l'effectif. Ils sont suivis par les pots polyvalents (≈21%), les saladiers-woks (≈15%), les pots à cuire et les terrines-cocottes (≈12%). Les terrines-woks sont peu nombreuses (≈6,5%), tout comme les cuves-woks et les cuves-cocottes (≈2% chacun).

La distribution des céramiques est généralement interprétée comme le reflet des zones de production et de consommation qui peuvent être rattachées à des comportements, tels les coutumes alimentaires (Orton *et al*, 1993, p.198). Dès lors, cette différence interroge sur l'existence de possibles modèles culinaires distincts au sein de la zone d'étude. Si les résultats obtenus tendent, toute prudence gardée, à appuyer cette hypothèse, celle-ci ne peut être confirmée à ce stade de l'étude. En effet, le type fonctionnel « saladier », avec ses décors internes caractéristiques de la « Présentation/Consommation », suggèrent l'existence d'une frontière floue entre cette morphofonctions et celle de « Préparation/Cuisson », tout comme le tableau 21 semble l'évoquer. Un équilibre relatif des proportions des standards du « Stockage » existe entre les deux régions tandis qu'une certaine symétrie se dégage de la distribution deux autres morphofonctions.

Si les 2/3 de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » est issue des sites bas-normands contre 1/3 provenant de contextes bretons, les 2/3 des céramiques de « Présentation/Consommation » sont rattachés à la Bretagne contre 1/3 découvert en «Basse-Normandie». Ainsi, dans le cadre de ce travail, seule l'étude des poteries de « Présentation/Consommation » pourra éventuellement permettre de statuer sur cette hypothèse.

La vaisselle de « Préparation/Cuisson » en Gaule : essai de comparaison.

Comme exposé dans l'introduction de cette section, la comparaison des types fonctionnels de notre batterie avec d'autres vaisseliers s'avère délicate. Toutefois, notre analyse repose essentiellement sur l'adaptabilité théorique la plus efficiente des poteries aux activités culinaires, les indices d'utilisation effective étant rares. Or, de récents travaux de recherche, axés sur l'utilisation des céramiques des sites d'Acy-Romance (Ardennes ; Saurel, 2017), du Fossé des Pandours (Bas-Rhin ; Bonaventure, 2011) et de Bibracte (Saône-et-Loire ; Avellan, 2009), présentent l'avantage d'inclure systématiquement les indices tracéologiques, appuyant ainsi les emplois proposés. Il nous paraît intéressant de confronter ces conclusions à nos propres déductions. Cependant, les contraintes conceptuelles présentées *supra* impliquent une grande prudence afin que l'approche comparative reste valable. Ces précautions seront signalées au cours de la discussion.

L'étude fonctionnelle des céramiques du site d'Acy-Romance dans les Ardennes, sur une période allant de 300 à 30 av. J.-C., menée par M. Saurel dans le cadre de sa thèse (2017), permet une première confrontation. Un classement technique (*e.g.* les caractéristiques de la pâte, le mode de cuisson, les finitions) et morphologique (*e.g.* type de forme –haute, basse, intermédiaire- ou –ouverte, fermée-…) du mobilier sert d'abord à délimiter des ensembles de poteries. Au sein de ces derniers, des familles sont définies grâce aux critères dimensionnels des vases (*e.g.* diamètre à l'ouverture) et leur capacité volumique, avant confrontation avec les données tracéologiques (Saurel, 2017, p.281-282 et 348-349).

Cette méthodologie permet de rattacher aux fonctions de préparation et de cuisson, deux familles de récipients :

- les pots communs rugueux (ensemble des formes hautes communes rugueuses).
- les jattes rugueuses de profil simple (ensemble des formes basses communes rugueuses ou lissées).

La nomenclature des formes céramiques retenue par M. Saurel se réfère « *de la façon la plus directe possible à la publication d'H. Balfet, M.-F Fauvet-Berthelot et S. Monzon* (Balfet *et al*, 1989) » (2017, p.281). Afin de pouvoir comparer les interprétations fonctionnelles de notre batterie de cuisine, la dénomination des types fonctionnels a été omise, pour cette discussion, au profit des définitions larges des classes dominantes[46] (tabl.22).

Concernant les céramiques d'Acy-Romance, les pots sont des formes hautes fermées, dont le rapport H/Do est supérieur à un. L'embouchure est large, malgré un léger resserrement. Cette définition est en accord avec les pots de nos classes dominantes.

Les jattes simples au profil tronconique ou légèrement infléchi du site rémois, types 111 et 113, sont des formes basses profondes, soit un rapport H/Do d'environ 0,65[47]. Ils concordent avec la description de nos gobelets moyens, dont le rapport H/Do avoisine les 0,66. Les jattes basses peu profondes ardennaises, types 112 et 114, présentent des profils similaires aux formes précédentes (Saurel, 2017, p.72-79). Elles correspondent plutôt à nos gobelets bas.

Les formes des familles fonctionnelles d'Acy-Romance ayant pu être rattachées aux classes dominantes de la batterie de cuisine, la confrontation fonctionnelle est désormais permise.

La tracéologie des deux catégories de vase d'Acy-Romance est similaire. Les surfaces externes présentent des oxydations marquées, preuves d'une exposition à une chaleur intense. Ce type de trace se retrouve plus fréquemment sur les jattes tronconiques que sur les pots. D'autres indices, orientant la fonction de cuisson de ces objets, s'ajoutent aux colorations

[46] Les descriptions morphologiques des études fonctionnelles servant à la comparaison ont donc été soigneusement analysées ; le but étant de comparer des formes de vase sinon identiques, du moins similaires. À noter que les définitions des formes de Balfet *et al* (1989) ne tiennent pas compte du rapport H/Do. Cependant, les proportions entre ces différentes mesures sont connues, ce qui permet de calculer le rapport. Par exemple, les gobelets (Do <12cm) ou vases-gobelets (Do>12cm) se définissent comme des formes simples, ouvertes, aux parois verticales ou peu évasées. Ils ont un diamètre à l'ouverture inférieur ou égale à 1,5 fois la hauteur (Balfet *et al*, 1989, p.17). Le rapport H/Do est donc de 0,67.

[47] À noter que, pour le mobilier d'Acy-Romance, les formes basses ont un rapport H/Do inférieur à 0,6 tandis qu'il est supérieur à 1 pour les formes hautes. Les formes intermédiaires sont caractérisées par un rapport compris entre 0,7 et 0,9 (Saurel, 2014, p.64).

précédentes. Il s'agit de dépôts correspondant à des accumulations de suie en surface externe (notamment pour les pots) ainsi que les encroûtements internes de type caramel alimentaire. Les lèvres ne présentent que rarement une usure, ce qui laisse penser que les couvercles n'étaient pas utilisés, sauf emploi de systèmes de recouvrement légers (Saurel, 2014, p.365). Ces données tendent à confirmer des modes de cuisson distincts mais complémentaires entre les pots et les jattes. La quasi absence de porosité interne, souvent provoquée par des contenus acides, fermentés, voire salés, permet à M. Saurel de proposer une cuisson de mélanges plutôt liquides, tels les bouillons, soupes à base de légumes divers, viande et aromates pour les pots ; tandis que les jattes seraient préférentiellement dévolues à la cuisson de préparations de bouillies de céréales ou autres végétaux, voire de ragoûts (Saurel, 2014, p.366).

De plus, ces céramiques présentent fréquemment une usure interne s'accentuant vers le fond des objets. Le fait que cette trace soit plus prononcée pour les jattes appuie l'idée d'une manipulation plus importante du contenu dans ces récipients puisque ces stigmates peuvent résulter de mélanges récurrents à l'aide d'un instrument ou d'autres actions de préparation, tels l'écrasement, le pétrissage ou le malaxage (Saurel, 2017, p.355 et 358).

Enfin, aucune trace de découpe ou de pilonnage d'ingrédients solides n'a été enregistrée pour ces formes.

Il apparaît alors que les données tracéologiques des récipients d'Acy-Romance concordent avec nos propositions fonctionnelles des pots et gobelets de la « Préparation/Cuisson ».

Une convergence fonctionnelle entre les gobelets moyens et les jattes moyennes de la batterie de cuisine ayant été démontrée *supra*, la concordance d'utilisation mise en avant par la comparaison avec les vases d'Acy-Romance peut donc, *a priori,* être élargie aux jattes. D'ailleurs, M. Saurel souligne qu'un lien fonctionnel entre les jattes rugueuses tronconiques simples et les jattes, formes basses à col, peut être envisagé. Quelques données tracéologiques tendent à le confirmer : une usure interne semblable aux jattes tronconiques – quoique moins prononcée - ou encore les mentions de traces sombres internes, suggérant un emploi pour la cuisson. Une distinction entre les jattes simples et les individus à col concerne l'usure courante des lèvres des formes composites (Saurel, 2014, p.361-362). Toutefois, la définition de familles fonctionnelles bien délimitées de ces dernières reste délicate (Saurel, 2017, p.301 et 303).

D'autres exemples vont dans le sens de ces observations et interprétations.

Dans la moyenne Vallée de l'Oise, des traces de cuisson ont été enregistrées dans des jattes tronconiques dont le profil simple continu les apparente à nos gobelets moyens. À titre d'exemple, l'habitat de La Tène Finale de La Plaine Herbeuse à La Verberie a livré plusieurs récipients de ce type, où les traces internes forment soit un dépôt de carbonisation, délimitant le niveau d'un contenu en haut de panse, soit un dépôt calcin, également bien délimité, indice de chauffes prolongées d'eau (Malrain *et al*, 2002, p.173 et 176).

Dans le Maine-et-Loire, les pots hauts à panse globulaire du site des Natteries à Cholet (fin IIIème s./premier tiers du Ier s. av. J.-C.) ont aussi servi à cuire, comme le prouvent les traces de carbonisation (Maguer, 2007, p.75).

L'étude tracéologique des céramiques des *oppida* du Fossé des Pandours en Alsace et de *Nasium* à Boviolles dans la Meuse (IIème – Ier s. av. J.-C.), menée par B. Bonaventure dans

le cadre de sa thèse (2011) semble également aller dans ce sens. Les écuelles modelées sont décrites comme des récipients bas ouverts à fond large et aux bords peu élevés, dont la capacité volumique est de quelques litres maximum (Bonaventure, 2011, p.51 et fig.17, p.53). Un parallèle avec nos gobelets peut être avancé, notamment pour les formes simples tronconiques ou à léger bourrelet (*e.g.* M.102, M103, M104, M106 ou encore M107). Au Fossé des Pandours, elles sont associées à une surreprésentation des traces de coup de feu, pouvant être liées à une utilisation de ces récipients pour la cuisson (Bonaventure, 2011, p.257). Les pots sont définis comme des vases hauts fermés à ouverture relativement large et dont la gamme volumique varie de faible à moyenne, soit une contenance inférieure à 10 l (Bonaventure, 2011, p.51 et fig.17, p.53). La fonction de cuisson a pu être attribuée à différents types caractéristiques de l'Alsace-Lorraine. Ainsi, les traces sur les pots à bord côtelé sont majoritairement des dépôts, noirs et blanchâtres, indices d'une activité de cuisson et de chauffes répétées d'eau calcaire. Malgré une faible représentativité, les traces de coup de feu enregistrées appuient elles aussi cette utilisation. Une hypothèse de cuisson lente, avec un récipient assez éloigné de la source de chaleur est donc proposée (Bonaventure, 2011, p.258). Les pots du groupe culturel Nord-Alsacien ont également servi à cuire, comme le prouve la fréquence des coups de feu, des dépôts noirs et de suie (Bonaventure, 2011, p.261). De même, malgré les rares traces de coup de feu enregistrées, une utilisation conjointe de pots et écuelles à lèvre biseautée, auxquels s'ajoute un couvercle, a pu être proposée pour un service de l'*oppidum* de *Nasium* (Bonaventure, 2011, p.267).

À Bibracte (Saône-et-Loire), pour la phase finale de La Tène, l'étude tracéologique de C. Avellan confirme l'emploi de plusieurs céramiques du secteur PC1 dans l'activité de cuisson[48] grâce à la fréquence et à la localisation de traces caractéristiques : oxydation de surface, dépôt de suie et dépôt de carbonisation (Avellan, 2009, p.10). Une fois encore, les pots (forme haute fermée) et les jattes simples ou écuelles (forme basse ouverte, généralement tronconique) présentent des traces de surcuisson (*i.e.* oxydation) et des pellicules de suie en surface externe tandis que des dépôts de type caramel alimentaire adhèrent aux parois internes. Ceux-ci sont localisés au niveau du fond et/ou sous la lèvre, où ils peuvent former un bandeau, sorte de délimitation du contenu (Avellan, 2009, p.15-16). L'analyse a également permis de définir comme céramiques de cuisson des marmites tripodes ainsi que des plats à engobe interne, d'inspiration italique. Toutefois, l'analyse tracéologique révèle que les plats ne présentent pas de traces de mise au feu avant la période augustéenne (Avellan, 2009, p.13-14). À noter qu'en Bretagne, les formes italiques n'apparaissent pas avant la fin du Ier s. av. J.-C. (Cherel *et al*, 2018, p.344) tandis qu'en «Basse-Normandie», aucune céramique d'importation n'est référencée avant la Conquête. De même, les formes italiques n'arrivent dans la région qu'à la période augustéenne (Vauterin *et al*, 2010, p.224-225). De par ces éléments, la question d'une éventuelle romanisation de la pratique de la cuisine, à travers l'étude du mobilier céramique, ne peut être développée plus avant pour l'Ouest de la Gaule. De plus, comme le soulignent Cherel *et al* (2018, p.344) : « *Seul un travail approfondi avec les céramologues travaillant sur l'Antiquité permettrait de préciser le renouvellement du corpus des formes à la fin du Ier s. av. et au début du Ier s. ap. J.-C.* ».

[48] À noter que des analyses de chimie organique de contenu confirment cette activité de cuisson tout en abordant la nature des contenus.

Ainsi, l'étude du mobilier du secteur PC1 de Bibracte montre que la proportion de vaisselle de cuisson (fonction effective) représente un tiers de l'effectif à La Tène Finale, soit environ 33%. Or, *ceteris paribus*, ce taux se rapproche de celui obtenu au Fossé des Pandours dans la dernière phase de La Tène Finale, soit environ 35% (Bonaventure, 2011, p.187). De même, les proportions de vaisselle culinaire des sites d'habitat en Champagne entre le Vème s. et le IIIème s. av. J.-C. se rapprochent des valeurs précédentes, soit entre 25% et 36% des effectifs. C'est le cas notamment sur les sites marnais des « Petites Loges » et de « Caurel, Le Puisard » (Saurel, 2009, p.255). Enfin, dans le Languedoc occidental, entre le VIème et le IVème s. av. J.-C., la quantité des vases de cuisine est estimée, en moyenne, à 30% des assemblages (Gomez, 2000, p.114).

Dès lors, la part de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » totale de notre batterie (≈39%) ne semble pas aberrant, malgré les réserves énoncées en III.C.2.2.1.

Au-delà des indices de fonction effective, d'autres parallèles entre les céramiques gauloises, dont la fonction de cuisine est avérée, ressortent. Cependant, la diversité des méthodologies mises en place par les auteurs de ces travaux, incite à la prudence quant aux similarités exposées ci-après, leur but étant essentiellement d'amorcer des pistes de réflexions sur le sujet des céramiques culinaires en Gaule.

La comparaison des critères « volume » et « diamètre à l'ouverture », seules données chiffrées objectivement disponibles, entre les familles de vases d'Acy-Romance et les pots et gobelets de « Préparation/Cuisson » de la batterie de cuisine révèle des points de convergence (tabl.23).

À La Tène Finale, deux groupes de pots rugueux, de volume différent, se dégagent : Un premier ensemble regroupe des vases d'une contenance comprise entre 1 l et 3 l tandis que les volumes du second ensemble se situent sur l'intervalle [6 – 8] l (Saurel, 2014, p.305). Ces données font écho aux gammes de volume des pots de la « Préparation/Cuisson » : volume moyen (« M » [1,6 – 3] l) et volume grand –tranche haute- (« GG » [6,4 – 8,6] l).

De même, les diamètres à l'ouverture s'échelonnent entre 9 cm et 30 cm avec une concentration autour de 13-20 cm (Saurel, 2014, p.305). Ces valeurs sont également proches de celles obtenues pour les pots de la batterie puisque la taille des embouchures est comprise entre 12 cm et 28,7 cm de diamètre, dont la majorité appartient à l'intervalle [12 – 19,2] cm.

Concernant les jattes rugueuses, des constats similaires peuvent être observés. Elles se répartissent selon deux gammes de volumes : [1 -2] l et [3 – 4] l (Saurel, 2014, p.308). Celles-ci se rapprochent des intervalles mis en évidence pour les gobelets de la batterie : [1,9 – 3] l et environ 5 l, pour les plus grands individus.

Quant aux diamètres à l'ouverture, une concentration des mesures entre 20 cm et 24 cm caractérise les jattes rugueuses (Saurel, 2014, p.307) contre 20,5 cm à 25,6 cm pour les gobelets.

Ces analogies, toute prudence gardée, semblent corroborer l'hypothèse du « vase-étalon », telle qu'elle a été exposée pour les céramiques bretonnes et bas-normandes, à une plus large échelle.

Malheureusement, la fragmentation importante du mobilier du Fossé des Pandours et de *Nasium* à Boviolles (Alsace-Lorraine) ne permet pas de telles comparaisons (Bonaventure, 2011, p.41 et 50). Parmi la vaisselle culinaire avérée par la tracéologie, seuls les diamètres des

pots à bord côtelé sont connus. Ils sont compris entre 10 cm et 20 cm, intervalle comparable aux données *supra*. Quant aux diamètres à l'ouverture du mobilier culinaire du secteur PC1 de Bibracte, les embouchures des pots mesurent entre 9 cm et 28 cm tandis qu'elles sont comprises entre 14,5 cm et 29,5 cm pour les jattes (Avellan, 2009, pl.1 à 5). Une fois encore, le fait que le critère « volume » ne soit pas renseigné pour ces deux sites ne permet pas d'approfondir le sujet.

Les données sont plus disparates concernant les autres critères. Cependant, les mentions des décors peuvent être comparées.

Dans les Ardennes, si les jattes ne sont pas ornées, quelques décors d'impressions peuvent orner les pots de La Tène Moyenne tandis que l'ornementation tend à disparaître à la phase suivante. (Saurel, 2017, p.50-51, 294 et 299).

En Alsace-Lorraine, les écuelles sont également dépourvues de décor. Concernant les pots, le registre décoratif semble dépendant du type mais également du contexte. Plusieurs motifs estampés (lunules, goutte d'eau) apparaissent sur les pots à bord côtelé (Bonaventure, 2011, p.258). Ces impressions se retrouvent systématiquement sur les pots à lèvre biseautée dans la partie la plus orientale de la région tandis qu'à l'Ouest, aucune forme de ce type n'est ornée (Bonaventure, 2011, p.268). L'absence de décor est également caractéristique des pots du groupe culturel Nord-Alsacien (Bonaventure, 2011, p.262).

Parmi les céramiques culinaires du secteur PC1 de Bibracte, si quelques impressions (de baguette ?) peuvent souligner l'épaulement des pots, la vaisselle semble majoritairement dénuée de décor (Avellan, 2009, pl.1 à 5).

Concernant le registre décoratif de la « Préparation/Cuisson », plus de la moitié des pots sont dotés d'un décor contre environ un quart des gobelets. L'ornementation des pots suit le même schéma que celui exposé pour les vases du « Stockage », les conclusions restent donc valables : les décors suivent l'évolution chronologique du registre décoratif de l'Âge du Fer du quart Nord-Ouest de la France (cf. III.B.1.2.2.). Les cannelures constituent le décor majoritaire des gobelets. Les cannelures irrégulières bas-normandes, typiques de La Tène Finale se retrouvent de manière anecdotique sur trois individus : BN-n°144, BN-n°210 et BN-n°220. À noter que plus de 40% des jattes moyennes sont ornées et que leur registre ornemental se rapproche de celui des gobelets. La cannelure reste le motif majoritaire, en accord avec la chronologie. Toutefois, on observe également des cordons ainsi que quelques décors réalisés au lissoir. Les rares cas inventoriés en surface interne suggèrent même l'existence d'une frontière floue avec la morphofonction de « Présentation/Consommation ».

Ainsi, les céramiques de notre batterie semblent se distinguer de leur pendant plus orientaux par l'importance du décor. Si les motifs d'impression sont apparentés et qu'ils concernent tous les pots, ces impressions sont toutefois plus tardives et beaucoup plus rares dans les régions plus orientales qu'en Bretagne et «Basse-Normandie». Ces données tendent à considérer le décor comme un critère culturel. À ce stade de l'étude il s'avère toutefois délicat de statuer sur ce phénomène qui pourrait traduire des différences dans les habitudes entre la phase de cuisine et de l'étape de consommation (*e.g.* service directement depuis le plat de préparation) se traduisant par des conceptions différentes de batterie de cuisine et de vaisselle de table, induisant un usage différencié entre les deux services. L'étude des céramiques de la « Présentation/Consommation » pourra peut être permettre d'apporter un éclairage sur cette hypothèse.

Si ces données sont encore trop peu nombreuses pour généraliser, et, malgré les réserves énoncées lors de cette discussion, les similitudes relevées interpellent. Si celles-ci peuvent résulter de besoins communs inhérents au domaine culinaire (Bats, 1987, p.198) (*e.g.* accès et manipulation du contenu, contraintes des divers techniques de cuisson…), elles peuvent également sous-entendre l'existence d'un socle commun aux modèles alimentaires gaulois (Bats, 1999, p.78). Les comparaisons *supra* font ressortir que les pots (forme fermée) et les jattes (forme ouverte simple) constitueraient les formes céramiques principales de la batterie de cuisine gauloise, où les pots serviraient à la cuisson tandis qu'une certaine polyvalence (préparation, cuisson, voire présentation) caractériserait les jattes (Barral, 2002, p.162 ; Desbat *et al*, 2006, p.175 ; Gailledrat, 2008, p.154 ; Saurel, 2009, p.255). Cependant, cette base pourrait avoir évolué différemment d'une région à l'autre. Si, dans l'Ouest de la Gaule, une certaine stabilité des types fonctionnels au cours du temps ressort malgré des vaisseliers différents entre la Bretagne et la «Basse-Normandie», l'étude d'Acy-Romance a montré une évolution dans la composition du vaisselier au cours de La Tène. La fréquence des jattes, dominantes au début de la période, ne cesse de diminuer pour arriver à une majorité de pots à la fin du IIème s. av. J.-C. (Saurel, 2014, p.366). Le phénomène est également constaté au Fossé des Pandours où le taux d'écuelles modelées ne cesse de baisser (Bonaventure, 2011, p.186). Il en est de même dans le pays éduen pour la jatte modelée à bord rentrant dans les habitats groupés (Barral, 2002, p.160). Ainsi, il apparaît comme nécessaire de multiplier des études fonctionnelles, sinon basées sur la même méthodologie, du moins offrant assez d'outils communs pour permettre d'étudier la composition et l'évolution des vaisseliers en Gaule à travers le temps (Bats, 1996, p.482 ; Desbat e*t al*, 2006, p.187).

III.C.2.2.3. : Cuisine, mise en pratique : quelques pistes.

Aborder la cuisine des populations de l'Âge du Fer en Gaule se heurte au problème majeur de l'absence de recettes écrites qui auraient pu nous renseigner directement sur la nature des préparations mangées et leur processus d'élaboration (Pradat, 2014, p.97). Or, la cuisine implique à la fois des ingrédients, un équipement -mobilier et immobilier- permettant leur transformation, ainsi qu'un savoir et savoir-faire, tant collectif qu'individuel, pour réaliser ces mets (cf. A.). Si les découvertes archéologiques ont permis d'étoffer nos connaissances sur certains de ces aspects, la question de la technique culinaire en elle-même, *i.e.* les déroulés des étapes de préparation des plats appartenant au modèle alimentaire de cette période, reste méconnue (Marinval, 1988, p.99 ; Gascó, 2002, p.288 ; Poux, 2011, p.81). En effet, malgré le développement constant des techniques analytiques des divers vestiges, les résultats obtenus conduisent à un faisceau d'informations plus précises mais ouvre également sur un panel d'interprétations plus vastes. Cette section ne prétend donc pas fournir de réponse exhaustive ou irrévocable à cette problématique. Il s'agit plutôt ici, d'explorer quelques pistes permettant d'approcher cet art culinaire. Pour rappel, deux thématiques ont été sélectionnées, en vue d'une étude plus approfondie, en accord avec les conclusions de l'étude des critères intrinsèques à la vaisselle de « Préparation/Cuisson » :

- la présence anecdotique de poterie pouvant être spécifiquement associée à des gestes de préparation particuliers comme le concassage, le broyage ou la mouture.
- l'implication des différents modes de cuisson, et donc des équipements de cuisson, sur le fonctionnement de la vaisselle céramique.

III.C.2.2.3.a. : Concasser, Broyer, Moudre : céramiques et meules.

L'étude du vaisselier de « Préparation/Cuisson » a montré que les caractéristiques des céramiques n'étaient pas en accord avec un emploi efficient exclusif de ces objets pour certains gestes de fractionnement de produits, notamment le concassage, le broyage et la mouture. Or, ces actions techniques sont fondamentales dans le domaine culinaire (Gomez, 2000, p.115 ; Curé, 2010, p.193). Si le concassage de produits d'origine animale peut être envisagé, *e.g.* lors de la préparation de jus concentrés de type fumet[49], ces activités sont plus souvent rattachées aux produits d'origine végétale, et plus particulièrement les céréales, les légumineuses, les fruits secs et les graines (Gascó, 2002, p.288 ; Pradat, 2014, p.103-104). Ces mouvements engendrent différents types d'ingrédients et donc différentes possibilités culinaires.

Ainsi, un concassage grossier transforme les grains en gruau[50], le broyage permet d'obtenir un produit plus fin –la semoule-, tandis que la mouture donne lieu à des farines (Marinval, 1988, p.135 ; Pradat, 2014, p.103-104). À noter que le concassage peut être réalisé après la cuisson des produits bruts. C'est le cas, par exemple, du boulgour dont la fabrication implique deux étapes préalables au concassage : d'abord une cuisson de grains entiers de céréales (blé) à l'eau, puis une phase de séchage. De plus, certaines denrées doivent subir un traitement préalable avant transformation et consommation, telle l'ers qui nécessite un pochage afin d'éliminer les molécules nocives pour l'Homme (Wiethold *et al*, 2005, p.207). De même, la consommation de glands de chêne est possible après élimination des tanins. Pour ce faire, les glands peuvent être rincés et mis à bouillir dans de l'eau salée plusieurs fois ou faire l'objet de multiples lavages et trempages dans un mélange composé d'eau ou de lait et d'un acide, *e.g.* vinaigre (Marinval, 1988, p.45 ; Gascó, 2002, p.288 ; Neveu, 2017, p.133).

Au vu des données archéobotaniques à disposition, le potentiel culinaire des denrées attestées est vaste. Cependant, la problématique des gestes de fractionnement, et donc du niveau de fragmentation des produits, en tant qu'ingrédients principaux ou majeurs de plats, permet de réduire les types de mets ayant pu être réalisés. Bien que non exhaustif, le tableau 24 résume les propositions les plus fréquemment rencontrées, hors production de boissons, dans la bibliographie consultée[51].

Les produits végétaux concernés (céréales, légumineuses…) peuvent entrer dans la composition de plats de type soupe ou ragoût, quel que soit leur niveau de fractionnement. L'ajout de farines, ou de semoules très fines, peut répondre à différents besoins puisqu'elles peuvent être employées soit pour épaissir la préparation, soit sous forme de pâte. Celle-ci est obtenue grâce à l'adjonction d'un liant, avant d'être enfermée dans un tissus et de cuire dans le liquide aromatisé. Cette technique se retrouve par exemple dans la recette du kig ha farz traditionnel breton.

La bouillie se définit comme une préparation, composée d'un liquide (lait, eau ou bouillon) et de farine, mise à bouillir jusqu'à l'obtention d'une texture plus ou moins épaisse. La réalisation d'un gruau repose sur le même principe, seul le niveau de fractionnement

[49] Par exemple, pour faire un fumet de poisson riche en goût, les parures et les arêtes de l'animal sont concassées pendant la phase de coloration, ce qui rend plus solubles les principes aromatiques lors de la seconde phase de cuisson par mouillement (Christophe *et al*, 2012, p.36).
[50] À ne pas confondre avec le plat composé de ces grains concassés, aussi appelé gruau.
[51] Voir notamment les travaux de : Marinval, 1988 ; Matterne, 2000, 2001 ; Billoin *et al*, 2002 ; Gascó, 2002 ; Wiethold *et al*, 2005 ; Malrain *et al*, 2006 ; Pradat, 2010, 2014 ou encore Neveu, 2017.

diffère. Cette différence de taille entre les produits implique tout de même que le temps de cuisson du gruau est plus important que pour la bouillie, qui peut être très rapide à cuire, une fois l'ébullition atteinte[52].

La question du levage de la pâte permet théoriquement de distinguer la galette (non levée) du pain (levée). En effet, ce dernier est une pâte fermentée composée d'eau, de farine et d'un ferment (levain naturel, levure de bière). Ce processus chimique entraîne la production de gaz carbonique. Lors de la pousse de la pâte, le gluten contenu dans certaines farines forme, avec l'eau, un maillage élastique qui emprisonne le gaz et permet à la pâte de lever. Le taux de gluten variant selon les espèces végétales, toutes les farines ne sont donc pas panifiables. Ainsi, plus le taux de gluten sera bas, plus les pains seront compacts (Frédéric, 2014, p.201-202). Le spectre des espèces de céréales cultivées dans le Nord-Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer montre une prédominance de l'orge vêtue et du blé amidonnier (Neveu, 2017, p.339), variétés très pauvres en gluten. Ces données tendent alors à privilégier la consommation de galettes sur le pain. Toutefois, une culture d'épeautre, panifiable, connaît une expansion à partir de La Tène Moyenne (Saurel, 2002, p.256 ; Neveu, 2017, p.352). Dès lors, des mélanges de farines, tant de céréales que de légumineuses, peuvent être proposés, pouvant amener à la confection de pains, à la mie plus ou moins développée (Marinval, 1988, p.58 ; Wiethold *et al*, 2005, p.206).

Si les données sur les ressources attestées permettent de proposer des suggestions culinaires, certaines de ces hypothèses sont soutenues par l'archéologie. Bien qu'aucun des exemples ci-après n'ait été mis au jour dans notre zone d'étude, la culture et la cueillette de la majorité des produits identifiés y sont attestées.

Dans la région Centre, une récente étude (Pradat, 2014) tend à confirmer la consommation de gruaux et de bouillies. Sur l'établissement rural laténien d'Epigné-les-Bois « Les Allets »/St-Georges-sur-Cher « Le Marchaisrond » (Indre-et-Loire), des agglomérats carbonisés présentent une surface régulière, dont la forme est légèrement incurvée, tandis que l'autre côté est caractérisé par des cassures. La morphologie de l'agglomérat est associée à une préparation alimentaire en cours de cuisson qui aurait brûlée dans un contenant, gardant ainsi la courbure du dit récipient. L'observation à la loupe binoculaire montre que ces amas ont une texture irrégulière et grossière et qu'ils contiennent des grains d'orge, emprisonnés dans une pâte. Ces constats suggèrent une préparation à partir de grains sommairement concassés et cuits dans un liquide, assimilable à un gruau (Pradat, 2014, p.102 et 106). Un dépôt carbonisé, localisé au fond d'un vase de l'occupation de « Franchambault » à Corbeilles-en-Gâtinais (Loiret), présente un aspect compact et homogène dont la texture fine comporte quelques restes de glumes de millet, suggérant l'utilisation d'une farine pour faire une bouillie qui aurait brûlée (Pradat, 2014, p.101 et 106). Dans le silo 2032 de l'occupation « Le Grand Ormeau » à Sublaines (Indre-et-Loire), l'observation à la loupe binoculaire de restes de glands, recouverts de matière organique, a permis d'identifier une pâte de glands, résidus d'une préparation cuite dans un liquide (Pradat, 2014, p.98 et 105).

D'autres vestiges carbonisés attestent de la préparation de galettes ou de pain, bien que la distinction entre les deux aliments reste délicate. Plusieurs résidus ont été découverts dans

[52] À titre d'exemple, les recettes traditionnelles bretonnes de bouillie d'avoine au lait ou de bouillie de sarrasin indiquent qu'une fois le liquide portée à ébullition, les farines légèrement délayées peuvent y être intégrées. La bouillie est cuite en remuant constamment le mélange pour une cuisson moyenne d'une dizaine de minutes.

le Loiret, comme sur les sites de La Tène Ancienne de Boynes « Clos de la Chaise » et d'Amilly « Terres des Châtelains et Pisseux » (Pradat, 2010, p.9 et 12). D'autres fragments de galettes proviennent du site d'Aiguillon, le Chastel (Lot-et-Garonne) ou de Cavaillon, « Colline St-Jacques » (Vaucluse) (Marinval, 1988, p.135 ; Malrain *et al*, 2006, p.63). La découverte, en Suisse, de galettes bien conservées est remarquable. Elles sont composées de millet, parfois mélangé à du blé ou encore recouvertes de graines de pavot. La pâte peut être fine ou composée de gros grains mal concassés (Marinval, 1988, p.135-136).

Ces quelques exemples appuient l'emploi de céramiques pour la cuisson de bouillies, gruau ou autre plat liquide à semi-liquide. Quant aux pains et galettes, aucun élément, à notre connaissance, ne permet de confirmer leur cuisson dans un récipient. Quoi qu'il en soit, si ces découvertes sont en accord avec la pratique des gestes de fractionnement, du concassage grossier à la farine fine, ils n'offrent pas d'indices sur les phases de préparation et de mise en forme des ingrédients. Or, dans le domaine culinaire, un récipient particulier est dévolu à ce type d'activités : le mortier (Bats, 1988, p.24 et 40 ; Orton *et al*, 1993, p.223 ; Gomez, 2000, p.114-115 ; Curé, 2010, p.193).

Au sein de la batterie de cuisine, cette nomenclature fonctionnelle ne s'applique qu'à la seule céramique BN-n°93. Cette poterie est d'autant plus particulière qu'elle a été mise au jour sur le site du Clos de l'Epinette à Creuilly (Calvados), site associé à un statut social élevé (Jahier *et al*, 2012). Elle se rapproche du type 26a de la typologie des céramiques bretonnes, datées de la fin du Second Âge du Fer. Ces jattes, lustrées, à profil en esse, sont caractérisées par un rapport H/Do compris entre 0,4 et 0,6 ainsi que par un décor de cannelure et/ou de cordon, soulignant l'épaulement. (Cherel *et al*, 2018, p.277). D'un point de vue fonctionnel, elle présente des caractéristiques idéales pour réaliser des gestes de concassage, de broyage et de mouture. Au-delà d'une épaisseur importante, assurant la résistance aux contraintes mécaniques malgré la base annulaire, les reliefs observés en surface interne peuvent être considérés comme un abrasif. Sa forme ouverte et large (diamètre à l'ouverture = 24,6 cm) ainsi que ses parois évasées (rapport d'évasement = 1,78) offrent un accès et une manipulation du contenu aisés. Or ces caractères utilitaires sont communs à la définition du mortier, telle qu'elle est donnée pour la Gaule méridionale (Bats, 1988, p.24 ; Gomez, 2000, p.115 ; Curé, 2010, p.189). Cette forme, importée du monde grec, est attestée sur la plupart des sites du Languedoc et du Roussillon, où elle connaît une large diffusion entre VIème et le IIIème s. av. J.-C. ; une production régionale inspirée des formes ioniennes a même pu être identifiée à Béziers dès 460 av. J.-C. (Gomez, 2000, p.139-141 ; Curé, 2010, p.189-191). Or, l'absence de mortiers de type méditerranéen, importés ou imités, semble caractéristique des régions septentrionales de la Gaule, malgré la découverte de nombreux broyons (Gomez, 2000, p.115 ; Malrain *et al*, 2006, p.61). Dès lors, l'*unicum* de Creuilly pourrait éventuellement être considéré comme l'expression d'un désir particulier d'une élite qui aurait fait adapter une forme étrangère à ses préférences culturelles. Cette hypothèse, simple germe, reste cependant à confirmer. Il convient désormais de s'interroger sur les causes pouvant expliquer l'absence de mortiers en céramique dans la batterie de cuisine.

Une première raison pourrait être l'existence de mortiers en matériaux autres que céramique. L'utilisation de récipients en pierre peut être évoquée, cependant, les découvertes sont rares, tels les quatre individus, datant de 300 av. J.-C. découverts à Lattes (Hérault) (Gomez, 2000, p.114 ; Curé, 2010, p.193) ou encore les exemplaires en grès et basaltes mis au

jour sur l'oppidum de Châteaumeillant (Cher), datant de La Tène Finale (Bouchet, 2017, p.240). Toutefois, à notre connaissance, aucun objet de ce type n'a été inventorié dans notre zone d'étude. Cependant, l'emploi d'ustensiles en bois peut être proposé, comme le prouve la découverte d'un mortier et d'un pilon en bois sur le site laténien de Ville Polo à Trégueux dans les Côtes d'Armor (Menez *et al*, *in* Fichtl *et al*, 2016, p.165).

La seconde explication est liée à l'existence d'un matériel plus efficient et donc mieux adapté que la céramique à la mouture : la meule (Jaccotey *et al*, 2017, p.51). Deux types ont existé à l'Âge du Fer, répondant à une évolution technologique : la meule à va-et-vient et la meule rotative à main.

La forme primitive de cet outil est composée d'une meule dormante dont la surface supérieure plane est piquetée afin d'écraser les produits à l'aide d'une molette dans un mouvement alternatif (Malrain *et al*, 2006, p.60). Dans le Nord de la Gaule, son utilisation exclusive est attestée aux Vème et IVème s. av. J.-C. et ce n'est qu'à partir du IIIème s. que la meule rotative entre en concurrence avec le modèle précédent, avant sa généralisation aux cours des IIème et Ier s. av. J.-C. À noter que cette diffusion se fait progressivement du Sud vers le Nord de la Gaule (Jaccotey *et al*, 2013, p.408 ; Jaccotey *et al*, 2017, p.51).

Cette nouvelle technologie, décuple la productivité grâce à un système composé de deux meules circulaires à surface active piquetée, reliées par un axe central en bois. La meule inférieure, fixe, est appelée *meta* ou meule dormante. La partie mobile (*catillus*) comporte des trous dans lesquels se calent les manches en bois permettant d'actionner la meule supérieure. Lors du mouvement, les grains s'écoulent depuis le dessus de la meule à travers le percement central qui reçoit également l'axe en bois (Flouest *et al*, 2006, p.39 ; Malrain *et al*, 2006, p.61 ; Jaccotey, 2013, p.405).

Les meules en pierre se retrouvent quasi-systématiquement sur tous les habitats de la période gauloise, tant en «Basse-Normandie» qu'en Bretagne (Lepaumier *et al*, 2010, p.155 ; Le Goff, *in* Fichtl *et al*, 2016, p.156). Sur les 34 sites bas-normands du corpus, 23 ont livré du matériel de mouture tandis que ce mobilier est enregistré pour 24 occupations bretonnes sur les 28 sélectionnées. De plus, l'emploi de meules permet d'obtenir des produits de différente granulométrie (Malrain *et al*, 2006, p.60). Le travail de reconstitution culinaire, mené par A. Flouest et J.P. Romac, a montré que l'emploi d'une meule rotative permettait d'obtenir 1 kg de mouture en 1h30, composée de 600 gr de farine, 220 gr de semoule et de 180 gr de refus (Flouest *et al*, 2006, p.40). Par ailleurs, cet objet, grâce à un bon rendement, permet de libérer du temps pour d'autres activités[53] (Jaccotey *et al*, 2013, p.405). Dès lors, la récurrence de ce type de mobilier semble donc bien expliquer l'absence de céramiques de mouture dans la batterie de cuisine.

Quant aux mortiers en bois, leur existence pourrait être justifiée par l'obtention de produits à granulométrie plus grossière que celle des produits mouturés, ou par la transformation de denrées ne pouvant être réduite en farine. Cette hypothèse d'une distinction

[53] À ce sujet, A. Flouest et J.P. Romac estiment à 4h30 par jour la part de l'activité de mouture pour produire assez de farine et semoule pour nourrir six personnes (Flouest *et al*, 2006, p.40). Si ce délai semble important, le travail pouvait être réalisé par plusieurs personnes à tour de rôle ou encore être assuré par les enfants. À titre d'exemple, par similitude, nous avons pu observer cette pratique lors de la 14ème édition de la « Fête des Jeux » en août 2016 à Falaise, consacrée à la reconstitution des préparatifs de la bataille d'Hastings et de la vie quotidienne d'un camp du Xème s.

fonctionnelle entre mortier et meule a déjà été avancée pour le site de Châteaumeillant (Cher), cet habitat ayant livré à la fois des mortiers en pierre et du matériel de mouture (Bouchet, 2017, p.242).

En résumé, la présence quasi-systématique de matériel de mouture, autre que céramique, permettant d'obtenir des produits transformés de granulométries différentes, nous permet d'avancer l'hypothèse que les modes alimentaires des populations de notre zone d'étude semblent correspondre à ceux des populations d'autres régions. Ainsi, il est fortement possible que la cuisine comporte l'élaboration de plats comme les galettes (farines de céréales, légumineuses, de glands, …), les gruaux ou les bouillies, similaires à celles que les fouilles ont permis de mettre au jour.

III.C.2.2.3.b. : Céramiques et cuissons : fonctionnement.

Préambule : définition des différents modes de diffusion de chaleur (Lucquin, 2007, p.59-60).

- Conduction : propagation de la chaleur à travers les corps conducteurs par contact.
- Convection : transport de la chaleur par déplacement de matière, impliquant nécessairement un fluide (gaz et liquide).
- Radiation : émission et propagation de chaleur dans l'espace par rayonnement, sans déplacement de matière.

La différence entre convection et radiation est subtile mais peut être illustrée simplement : la chaleur transmise par le Soleil, sous forme de lumière, à travers le vide spatial, est une radiation qui chauffe la surface de la Terre. Celle-ci restitue à son atmosphère la chaleur accumulée par convection.

Structures et mobiliers de cuisson : un bilan.

L'étude des critères intrinsèques aux céramiques de « Préparation/Cuisson » a mis en avant qu'il était possible de rattacher des types de vases à des modes de cuisson particuliers. Or, ceux-ci impliquent que le cuisinier gère la source de chaleur tout en tenant compte de la manipulation de la préparation en cours de cuisson. Par exemple, sauter nécessite de remuer régulièrement sur un feu vif, alors que pour un plat bouilli, il suffit de mélanger de manière intermittente le contenu, soumis à un feu doux. Ces contraintes culinaires vont donc influer sur la manière dont la céramique va être utilisée. Plusieurs fonctionnements des récipients peuvent donc être proposés, selon la technique employée, et en accord avec l'équipement de cuisine disponible.

Les fouilles ont permis la mise au jour de vestiges de différente nature permettant d'assurer l'activité de cuisson, c'est-à-dire des structures plus ou moins aménagées (foyer, four…), accompagnées ou non d'accessoires (plaque foyère, grill…). Une définition des termes employés dans la suite de la discussion apparaît alors comme nécessaire avant de s'intéresser à l'utilisation de la céramique dans ce contexte.

** Structures aménagées.*

Plusieurs études ont permis de proposer des typologies des diverses formes de ces structures de cuisson (*e.g.* Gascó, 2002, p.7 et suiv. ; Avellan, 2009, p.2-6 ; Jahier *et al*, 2010, p.127). Les descriptions des différents types nous ont permis de retenir deux grandes catégories d'aménagement domestique, conformément aux découvertes bas-normandes et bretonnes : les « fours » et les « foyers ouverts ».

- *Les fours :*

La problématique des fours domestiques culinaires est relativement complexe[54]. En effet, peu d'exemplaires sont retrouvés dans le Nord de la France (Malrain *et al*, 2006, p.62) et le niveau de conservation est souvent insuffisant pour en saisir pleinement le fonctionnement. Cependant, plusieurs découvertes au sein de la zone d'étude permettent de proposer une définition et des hypothèses quant à leur utilisation.

Le four est une structure aménagée, fermée, dans laquelle la chaleur est accumulée en vue d'opérer une cuisson rôtie. Celle-ci se fait en milieu humide : les vapeurs de cuisson restant piégées dans la chambre recevant les préparations à cuire (Marinval, 1988, p.140). D'une manière générale, les fours retrouvés sont de deux sortes : « excavé » et « en sape ». Ils sont composés d'une sole, reposant parfois sur un lit de pierres. De plus, les parois peuvent être recouvertes de dalles verticales. Ces vestiges semblent typiques du Second Âge du Fer en «Basse-Normandie» (Demarest *et al*, 2010, p.171 ; Jahier *et al*, 2010, p.127-128 ; Lepaumier *et al*, 2010, p.146 ; Vauterin *et al*, 2014, p.115), mais des exemples de type excavés ont également été découverts en Bretagne (cf. *infra*).

Le type excavé est caractérisé par une coupole, fixe ou amovible, fabriquée à partir d'un clayonnage recouvert d'argile (Malrain *et al*, 2006, p.62). Ce modèle est proposé pour les fours du site de la Bruyère du Hamel à Condé-sur-Ifs, dans le Calvados (Dron *et al*, 2010, p.161). De même, une base de voûte a été découverte sur l'habitat d'Expansia à Falaise (Vauterin *et al*, 2014, p.128).

Le type dit en sape est caractérisé par une chambre de plan circulaire, éventuellement doté d'une cheminée sommitale, tels les fours des sites calvadosien de Fleury-sur-Orne, « CD120 » ou d'Object'Ifs Sud, ensemble n°5 (Jahier *et al*, 2010, p.127-128).

Le cadre étant posé, la question est de savoir si l'utilisation de céramiques est possible dans ce type de structure. Pour y répondre, nous nous baserons sur deux exemples pour lesquels les données archéologiques ont été estimées comme suffisantes pour en déduire des hypothèses de fonctionnement. Celles-ci sont également appuyées par des découvertes de fours de régions plus méridionales où ce type de structure, majoritairement en forme de voûte en clayonnage et argile, associée à une sole pleine (*e.g.* à Lattes), est mieux connu (Gascó, 2002, p.301 ; Malrain *et al*, 2006, p.62 ; Belarte, 2008, p.100). Si cette démarche ne permet pas de généraliser, elle offre une perspective de recherche à explorer à l'avenir (cf. *infra*).

[54] À noter que nous ne reviendrons pas ici sur l'utilisation de fours dans le cadre de la pratique du séchage des denrées végétales évoquées lors du « Stockage » et de la frontière floue « STK-Pp/Cu » (cf. notamment III.B.1.1.1. et III.C.1.1.2.).

- *Les foyers :*

Malgré quelques spécificités culturelles, les foyers présentent des constantes dans l'ensemble de la Gaule, qu'il s'agisse de leur composition ou de leur localisation au sein de l'espace domestique.

Ainsi, les foyers ouverts se définissent comme des structures ne comportant peu ou pas d'élévation. Ils sont composés d'une sole d'argile rubéfiée, directement aménagée sur le sol ou recouvrant un radier (Avellan, 2009, p.3-4 ; Belarte, 2008, p.99 ; Gaudefroy, 2011, p.242 ; Saurel, 2017, p.376). Celui-ci peut être composé d'éléments lithiques, telles les dalles de grès découvertes sur le site du Camp de Bierre à Merri dans l'Orne (Delrieu *et al*, 2010, p.64) ou encore les lits de pierres bleuies mis au jour sur les sites calvadosiens de La Grande Pièce à Fontenay-le Marmion ou à la Pièce du Pressoir à Mosles (Lepaumier *et al*, 2010, p.146). De même, le radier du foyer de l'habitat de l'Homme Mort en Saint-Pierre de Plesgun (Ille-et-Vilaine) est composé de petits blocs de grès et de quartzite, agencés dans une petite dépression (Leroux *et al*, 1991, p.18). Ce type d'aménagement se retrouve dans d'autres régions de la Gaule, comme sur l'*oppidum* de Corent (Puy–De-Dôme) où la fouille de la plupart des bâtiments d'habitation a mis en évidence l'existence de radiers formés de pierres ou de tessons d'amphore concassés (Guillaud, *In* Poux (dir.), 2011, p.79). Les mêmes matériaux sont employés pour la majorité des foyers de Bibracte (Avellan, 2009, p.4) et sur les sites méridionaux, comme à Lattes (Belarte, 2008, p.99). Ces structures peuvent également être délimitées par des moellons comme à l'Homme Mort en Saint-Pierre de Plesgun (Leroux *et al*, 1991, p.18). À Reims, sur le site de la « Fosse aux Fromages » (Marne), les restes d'éléments en terre cuite à armature végétale, devaient border un foyer carré (Saurel, 2017, p.376). La délimitation des foyers se retrouve aussi dans le Sud de la Gaule, avec parfois des bordures ornées comme les foyers de la maison I de Gailhan et du bâtiment d'habitation RG3 de Roque de Viou dans le Gard (Dedet, 1999, p.334 ; Gascó, 2002, p.295).

Concernant la localisation de ces structures, les rares découvertes dans l'Ouest de la Gaule tendent à les placer au sein même de la maison, sous la partie la plus haute de l'édifice (Maguer *et al*, 2013, p.249), comme sur le site calvadosien de Touffréville (Coulthard, 2010, p.181) ou encore dans la maison n°2 du site finistérien de Guennoc en Landéda (Daire *et al*, 2008, p.100). À Falaise, sur le site de l'Attache (Calvados), une sole a été découverte au cœur de l'habitat (Besnard-Vauterin *et al*, 2014, p.115). Le foyer aménagé de l'Homme Mort en Saint-Pierre de Plesgun, occupe la partie centrale du bâtiment, bien que légèrement décalé vers la paroi du la façade sud (Leroux *et al*, 1991, p.18). À noter que le site du Camp de Bierre à Merri ne suit pas ce modèle puisque la taille réduite de la cabane ne permet pas l'installation de la structure de combustion qui se situe donc à l'extérieur de la construction (Delrieu *et al*, 2010, p.64). Ce lien entre foyer et maison se retrouve dans d'autres régions, extérieures à la zone d'étude, tant en Gaule méridionale (cf. *supra*), où ces aménagements sont fréquents dans les maisons (Belarte, 2008, p.99), qu'en Gaule Interne (Avellan, 2009, p.7). Par exemple, en Picardie, à Pont-Rémy plusieurs foyers sont associés à des édifices. Quant au site de Huppy (Somme), les traces d'un foyer ont été découvertes dans l'angle d'un bâtiment (Gaudefroy, 2011, p.241). Des foyers centraux ont également été mis au jour dans les habitations des sites de la Chapellière en Vendée et de La-Terre-Qui-Fume à Bruxerolles dans la Vienne (Maguer *et al*, 2013, p.256). De même, à Corent, les foyers de l'oppidum sont

situés dans la pièce principale des maisons (Guillaud, *In* Poux (dir.), 2011, p.79), tout comme dans le secteur PC1 de Bibracte (Avellan, 2009, p.7).

** Les accessoires.*

Les foyers peuvent être associés à différents accessoires offrant de multiples possibilités culinaires. Si certains d'entre eux sont incompatibles avec l'utilisation de récipients en céramique, d'autres en revanche permettent d'adapter les vases aux différents modes de cuisson.

La découverte de broches et brochettes en métal[55] atteste la pratique de la cuisson grillée, excluant *de facto* l'emploi de récipients, les ingrédients étant embrochés sur ces objets. Une fois placés au dessus de la source de chaleur, la cuisson se fait en tournant régulièrement les tiges garnies (Malrain *et al*, 2006, p.63 ; Nillesse, 2009, p.63). Des exemplaires ont été mis au jour sur les sites d'Hélouine (Marcé, Maine-et-Loire) et des Teuilles à Benêt en Vendée (Nillesse, 2003, p.162 ; Nillesse, 2009, p.63).

Les grils métalliques sont aussi associés au mode de cuisson grillée. Composés de pieds coudés à angle droit, supportant une grille de barres de fer, ils peuvent être placés directement au dessus du foyer, afin de saisir les aliments (Rice, 1987, p.240 ; Nillesse, 2009, p.63 ; Mougne, 2015, p.472). La découverte d'individus dans diverses régions de la Gaule permet de supposer que ces objets devaient être relativement courants. À titre d'exemple, ce mobilier a été mis au jour sur les sites de « CD120 » à Fleury-Sur-Orne dans le Calvados (Vauterin *et al*, 2010, p.220), sur le site de Grenât à Fontenay-le Comte en Vendée (Nillesse, 2009, p.63) ou encore à Lurina, Hière-sur-Amby dans l'Isère (Flouest *et al*, 2006, p.41). Cependant, les grils n'excluent pas leur utilisation conjointe avec des poteries puisqu'ils peuvent leur servir de support (cf. *infra*).

Au-delà de ces ustensiles, les données archéozoologiques, malacologiques et ichtyologiques viennent appuyer la pratique de la cuisson grillée. En effet, l'analyse des traces de découpe bouchère gauloise montre qu'une bonne partie de la viande était désossée, ce qui facilite l'embrochement (Malrain *et al*, 2006, p.44 ; Baudry, 2018, p.130-134). De même, des traces de brûlure enregistrées sur les extrémités des os longs prouvent la cuisson directe au feu de certaines pièces de boucherie (Delsol, 2017, p.124 ; Baudry, 2018, p.135-136). Ce type de trace d'exposition directe à la source de chaleur se retrouve sur de nombreux coquillages, comme l'a démontré C. Mougne dans sa thèse, notamment grâce à la présence de ces stigmates sur l'apex de nombreuses patelles suggérant leur placement sur les cendres chaudes (Mougne, 2015, p.470). Enfin, le grillage du poisson peut être évoqué grâce à la présence de traces de carbonisation sur des arrêtes de poisson provenant du site de Port-Blanc à Hoëdic dans le Morbihan (Dréano, 2015, p.67).

Parmi les accessoires, les plaques foyères, objets amovibles, jouent un rôle particulier comme équipement culinaire. Typiquement associé aux foyers (Nillesse, 2009, p.63 ; Saurel, 2017, p.376), elles se définissent comme une plaque d'argile, assez épaisse. De forme quadrangulaire ou ronde, elles sont dotées d'un rebord (Nillesse, 2009, p.63). L'exemplaire

[55] À noter que certains ustensiles en métal peuvent être spécifiquement liés à la pratique de banquets, *e.g.* chaudrons, crémaillères, fourchettes à chaudron… (Poux, 2004, p.246 et 260 ; Menez, 2008, p.442). Si quelques sites de la zone d'étude ont livré ce type d'objet, ces pratiques ne sont pas associées à la « petite cuisine » et ne seront donc pas pris en compte dans le cadre de ce travail.

quadrangulaire mis au jour sur l'occupation d'Expansia à Falaise (Calvados) présente des bords arrondis (Besnard-Vauterin *et al*, 2014, p.128). Dans l'Orne, les deux types plaques foyères ont été découverts sur le site de l'Eminence d'Exmes. Le diamètre de l'individu circulaire est d'environ 40 cm, tandis que celle de forme rectangulaire mesure 30 cm de largeur pour 40 cm de longueur. Toutes deux présentent une épaisseur de 3 cm (Giraud *et al*, 2010, p.79), tout comme la plaque quadrangulaire presque entière du site de la Blancharderie à Argentré du Plessis (Ille-et-Vilaine). Son utilisation avec le foyer est confirmée par les traces de rubéfaction localisées sur une seule face. Il en est de même pour les plaques foyères du site de Carquefou (Clouet, Loire Atlantique) puisque des traces de suie n'ont été enregistrées que sur une seule surface (Le Goffic *et al*, 2003, p.111-112). Leur fonction culinaire semble donc bien avérée. Si elles peuvent avoir été dévolues à la cuisson grillée, comme le suggère leur similitude avec les *comals* mixtèques, du Sud du Mexique (Rice, 1987, p.240), elles ont également pu avoir été utilisées en association avec les céramiques (cf. *infra*).

La plaque de la Blancharderie est encore plus remarquable de par les perforations situées au niveau de l'arrondi de ses angles, suggérant sa suspension (Toron *et al*, 2015, p.275-277). Cependant, ces orifices peuvent également avoir servi à la fixer sur un support de type pilier (Maguer *et al*, 2013, p.256). Plusieurs exemples vont en ce sens. Ainsi, aux Glaneries (Athée, Mayenne), des piquets d'argile ont été découverts en place aux quatre coins d'une fosse de cuisson (Meuret, 1997). À Angles, Le Cimetière aux Chiens (Vendée), ce type de support se retrouve associé à un foyer (Nillessse *et al*, 2010), tout comme sur le site calvadosien de Saint-Gastien-des-Bois (Vauterin *et al*, 2010, p.220). Le cas du site des Natteries à Cholet dans le Maine-et-Loire appuie encore plus ce modèle de piliers soutenant la plaque puisque ces éléments ont été façonnés dans la même argile (Nillesse, 2009, p.63 ; Maguer *et al*, 2013, p.256).

Ainsi, ces objets se retrouvent dans de nombreux établissements ruraux de l'Ouest de la France (Saurel, 2017, p.380). Si les découvertes sont encore peu nombreuses en «Basse-Normandie» et dans la partie occidentale de la Bretagne (du moins aux IIème et Ier s. av. J.-C.), elles sont bien représentées dans les Pays de la Loire, comme à Hélouine (Marcé, Maine-et-Loire) ou au Pied de Bildoux (Vivoin, Sarthe) ainsi qu'en Ille-et-Vilaine (Le Goffic, 2003, p.113 ; Maguer *et al*, 2003, p.228 ; Nillesse, 2003, p.162 ; Vauterin *et al*, 2010, p.220). Des exemplaires ont également été retrouvés plus à l'Est comme à Ymonville en Eure-et-Loire. Ces objets se retrouvent également dans le Centre de la France, notamment dans le Puy-de-Dôme, sur les sites du Pâtural à Clermont-Ferrand ou encore au sein de l'*oppidum* de Corent, où une plaque foyère a été découverte en association avec un chenet en terre cuite (Guillaud, *In* Poux, 2011, p.79 ; Saurel, 2017, p.380). Une fois encore, cet objet apparaît comme un accessoire important dans la cuisine gauloise.

L'équipement de cuisson étant défini, il convient désormais de le mettre en relation avec les céramiques de la batterie de cuisine afin d'avancer des hypothèses de fonctionnement des vases et de tenter de s'approcher du modèle culinaire gaulois.

« Intelligence » culinaire : céramiques et cuissons, proposition de mode d'emploi.

** Les fours.*

Parmi les descriptions de structures à disposition, nous avons retenu, pour le type excavé, le four de l'exploitation agricole laténienne de la ZAC des Grands Sillons à Corps-Nuds en Ille-et-Vilaine (Aubry *et al*, 2010). Concernant les structures en sape, le four de l'habitat de l'Attache à Falaise, daté du Second Âge du Fer (Vauterin *et al*, 2014, p.113 et 115) sert de support à la discussion.

À partir des indications données par le rapport de fouilles du site de Corps-Nuds, la partie excavée du four est connue. Elle se compose d'une fosse cendrière -ou de travail- et d'une chambre de cuisson. Bien qu'aucune trace de coupole n'ait été mise au jour, les exemples *supra* permettent de poser l'hypothèse de l'existence de celle-ci au niveau de la chambre. Une reconstitution schématique a donc pu être proposée (fig.80). À noter qu'un évent, permettant l'évacuation des fumées lors de la chauffe de la chambre, a été envisagé au sommet de la coupole puisque ce système évite d'étouffer le feu lors de la combustion. L'évent devra donc être « bouché » lors de la cuisson rôtie, par une plaque en torchis par exemple. La disposition de la fosse de travail, face à la gueule du four, ainsi que son comblement atteste de son utilisation pour recevoir les braises. Dès lors, la structure de combustion repose sur un principe simple. Un feu est allumé dans la chambre de cuisson, afin de la porter à température. Lorsque le bois est réduit à l'état de braises, elles sont évacuées dans la fosse cendrière, pour laisser la place aux denrées. La chaleur emmagasinée dans la chambre permet alors la cuisson (Marinval, 1988, p.139-140). La nature même des braises interroge sur leur évacuation en toute sécurité. La longueur importante de la fosse (1,60 m) permettrait une manipulation à distance des braises à l'aide d'un instrument. La logique suggère que celui-ci devait être muni d'un racloir emmanché suffisamment long pour atteindre le fond du four par l'ouverture de la chambre (fig.80.a). La profondeur de la fosse (0,40 m) impliquerait alors que l'utilisateur soit agenouillé. À partir de là, deux possibilités d'utilisation peuvent être proposées selon que la coupole est fixe ou mobile.

Si la coupole est fixe, l'enfournement ne pourra se faire que par la gueule du four puisque la présence des braises au pied de celui-ci, dans la fosse, interdit un accès direct. Dans ces conditions, la mise en place d'une céramique dans la chambre de cuisson apparaît difficile, voire impossible. Par contre l'introduction de denrées de type pain ou galette à l'aide d'une pelle de boulanger semble plus plausible (fig.80.b).

Si la coupole est mobile, la cuisson rôtie en céramique peut être envisagée. En effet, bien que la hauteur de la coupole ne puisse être estimée, la mesure du creusement de la chambre de cuisson est de 25 cm, valeur proche des vases les plus hauts du corpus (≈ 26,5 cm). Comme précédemment, les braises évacuées ne permettent pas d'enfourner les céramiques depuis la bouche de la chambre. Une solution consisterait donc à soulever la coupole, à l'aide d'une longue perche, le temps de placer le récipient (fig.80.c). Cette proposition n'est pas aberrante puisque sur le site de Carsac (Carcassonne, Aude), un four en forme de voûte, daté du VIIème s. av. J.-C., a été découvert avec un couvercle amovible, doté d'un anneau permettant son déplacement à l'aide d'une tige, protégeant ainsi l'utilisateur de la chaleur (Gascó, 2002, p.302). Si cette manipulation est plausible, elle impliquerait deux

personnes pour éviter une trop grande déperdition de la chaleur lors de l'enfournement : un individu chargé de manipuler la coupole et un préposé au placement de la céramique.

La description des vestiges de la fouille du four de Falaise permet elle aussi de proposer une reconstitution de la structure (fig.80.f). L'ouverture est estimée à 35 cm de hauteur. Les parois de la chambre, formées de terre indurée, confirment sa mise en chauffe régulière. Elle est creusée sur une profondeur de 1 m et est composée d'une sole reposant sur un radier de pierres. Ces dimensions sont compatibles avec l'enfournement des poteries de la batterie de cuisine. Le prolongement du creusement dans le substrat ainsi que sa localisation dans le fossé n°1 de l'enclos laisse supposer que les braises du feu de chauffe ne devaient pas être extraites de la chambre une fois la température atteinte, le curage ayant alors lieu une fois le four refroidi (fig.80.g). La logique voudrait que les charbons et braises aient donc été repoussés au fond de la structure avant enfournement du récipient, ce qui permettait une conservation de la chaleur plus étalée dans le temps, favorisant les cuissons longues. Un système de fermeture peut être proposé lors de la cuisson. En effet, l'ouverture de plusieurs de ces structures est encadrée de pierres plates verticales (Jahier *et al*, 2010, p.127-128), ce qui pourrait faciliter la fermeture du four, l'élément obturant prenant appui sur cet aménagement. Le bouchage par plaque de terre cuite peut être proposé, comme c'est le cas pour certains fours dits « complexes » des régions méridionales (Venturino *et al*, 2017, p.681).

Ces propositions de fonctionnement des fours montrent bien que si la cuisson rôtie en céramique est réalisable, cette option n'apparaît pas comme la plus pratique. Le cas des fours excavés implique une organisation complexe. De plus, la manipulation de la coupole, telle qu'elle est proposée, nécessite de l'utilisateur de l'adresse, afin de maintenir la voûte en équilibre avec la perche, ainsi qu'une certaine force pour soulever une telle masse de matériaux. Concernant les fours en sape, leur localisation privilégiée dans le versant de structures déjà excavées, *e.g.* les fossés de clôture, interroge sur leur réelle vocation culinaire domestique (Jahier *et al*, 2010, p.127-128).

Cependant, l'emploi de ces structures spécifiquement pour la cuisson des pains et galettes semble plus probable. Cette proposition est soutenue par plusieurs exemples ethnographiques. Plusieurs fours coniques en argile se retrouvent en Inde (*tardor*), en Syrie (*tannur*) ou en Afrique du Nord (*tabuna*, *tinzia*) et sont tous associés à la cuisson de pain/galettes dans le cadre domestique quotidien (Mulder-Heymans, 2002, p.198 ; Pion *et al*, 2002, p.219 ; Frédéric, 2014, p.201).

À titre accessoire, l'existence de fours considérés comme de type polynésien, *e.g.* sur le site de Kéralio à Pont-L'Abbé en Ille-et-Vilaine (Hinguant *et al*, 1998, p.68) est remarquable. Généralement, les exemplaires découverts montrent une structure commune : une fosse creusée de faible profondeur (10-20 cm), d'une longueur variant de 1,50 m à 1,80 m et d'une largeur comprise entre 0,60 m et 1,20 m. Or, l'ethnographie montre que ce type de structure est profondément creusé (de 0,50 m à 1 m). La cuisson des aliments se fait sur pierres chaudes, en atmosphère confinée puisque la fosse est fermée par une couverture de terre la rendant étanche. Ce mode de cuisson est avéré chez les aborigènes d'Australie (Lucquin, 2007, p.83 ; Frédéric, 2014, p.35). Dès lors, la faible profondeur des structures archéologiques semble incompatible avec une telle technique. Par contre, ces vestiges apparaissent comme adaptés au chauffage de pierres, pouvant servir à la cuisson des aliments : soit en servant de surface de grillage (Lucquin, 2007, p.89), soit pour la cuisson en

céramique par immersion (Daire *et al*, 2002, p.185 ; Gascó, 2002, p.287). Dans ce cas, la taille des fosses aurait pour but de fournir un stock de renouvellement de pierres pour assurer une continuité dans le processus de cuisson (Lucquin, 2007, p.73).

** Les foyers et leurs accessoires.*

Suite aux conclusions de la discussion sur les fours, il apparaît que la cuisson en céramique était effectuée principalement sur les foyers ouverts. Ceux-ci offrent des capacités de chauffe pouvant être évaluées par l'expérimentation. Ainsi, après trois heures d'alimentation en combustible, la température de la sole et des braises avoisine les 350°C. Cette valeur décroît logiquement dans le temps. Par exemple, pour des pierres chauffées directement, la température descend à 200°C au bout de trois heures tandis qu'elle chute à 120°C après un délai d'une heure pour un foyer plat sur sol. De plus, dans ce cas, la température dans le sol, à une profondeur d'environ 2,5 cm, se stabilise entre 50°C et 75°C pendant près de deux heures (March, 1995, p.78 ; March *et al*, 2006, p.9 ; Lucquin, 2007, p.90 et 137). Les plaques foyères, dont l'épaisseur avoisine les 3 cm, laissent à penser qu'elles étaient donc aptes à conserver les propriétés calorifiques selon des modalités similaires. La conservation de la chaleur étant plus longue dans les pierres, celles-ci doivent permettre de garder une température élevée plus longtemps lorsqu'elles sont associées à une sole ou/et une plaque foyère.

Ces températures et le délai de rémanence de la chaleur sont alors largement suffisants pour cuisiner dans le cadre domestique, ce que confirment les reconstitutions culinaires d'A. Flouest et de J.P Romac (2006, p.41). L'art du cuisinier sera donc de manipuler les vases et les braises selon le mode de cuisson désiré. C'est donc la distance des céramiques par rapport à la source de chaleur qui permettra de cuisiner selon les différents feux : vif, moyen ou doux. La culture culinaire étant inconnue, plusieurs propositions peuvent être discutées afin de statuer sur leur aspect réaliste (fig.81).

- *Cuisson à la flamme ? (fig.81.1)*

La première hypothèse s'intéresse à la question d'une possible cuisson en positionnant directement la vaisselle au plus près du feu, grâce aux flammes. Ce cas de figure implique alors une gestion particulière des céramiques afin d'éviter les risques de choc thermique, provoqués par le changement brutal de température. Pour rappel, une solution palliative consiste en un rapprochement graduel des poteries à la source de chaleur (cf. I.A.2.2.), même si leurs caractéristiques intrinsèques réunissent les conditions idéales pour l'activité de cuisson (J. Colivet, com. pers.). Cette méthode peut être qualifiée de « processus d'acclimatation », expression qui sera employée au fil de la démonstration.

L'acclimatation d'un récipient nécessite un investissement important. Tout d'abord, elle oblige l'utilisateur à opérer à plusieurs reprises des manipulations régulières, jusqu'à ce que le vase soit prêt à être employé. Ensuite, du fait qu'une bonne cuisson est liée à une répartition homogène de la chaleur, le cuisinier est contraint de mélanger régulièrement la préparation et/ou de tourner la vaisselle fréquemment afin que toutes les faces de la céramique soient soumises aux courants de convection. Or, la réalisation de ces gestes se fait lorsque les objets sont chauds et donc plus délicats à manier. Une protection contre les brûlures est alors nécessaire. De plus, lors de l'utilisation, la taille, le volume et donc la masse des céramiques

influent également sur leur prise en main (Rice, 1987, p.226-227) Ainsi, cuisiner dans ces conditions ne semble pas idéal.

Quant à la question de la cuisson par suspension des vases au-dessus des flammes, elle ne nous semble pas réaliste pour notre corpus. Malgré la mise en évidence d'une relation forte entre les récipients de « Préparation/Cuisson » et les anses à œillet (cf. II.A.3.2.1.2.), les individus dotés de ce type d'adjonction ne représentent que 6% de cette vaisselle, preuve que la pratique ne devait pas être courante, quelle que soit la source de chaleur. De plus, ce système nécessiterait l'emploi d'un lien résistant à la chauffe, associé ou non d'une crémaillère (Cattelain *et al*, 2202, p.27-29), impliquant des aménagements de foyers particuliers, telle l'installation de piquets métalliques assez hauts pour supporter ce système et éviter le contact avec les flammes. Or, aucun indice ne permet d'étayer cette proposition, dans le cadre de la petite cuisine[56].

Au-delà de ces considérations pratiques, cette technique implique de maintenir les flammes actives tout au long de la cuisson, entraînant une consommation importante de combustible. La vigilance de l'usager est donc accaparée à la fois par l'alimentation du feu et par la préparation culinaire. De plus, lors de la combustion, une importante quantité de fumée est dégagée, risquant d'enfumer la pièce de vie de part la position centrale des foyers au sein de l'habitat, même si l'existence de cheminée, sous forme d'ouverture dans le toit, est parfois supposée (Flouest *et al*, 2006, p.41 ; Maguer *et al*, 2013, p.249). Une fois encore, ces éléments de réflexion ne plaident pas en faveur d'une cuisson quotidienne à la flamme.

Par opposition, les braises ne dégagent pas de fumées et permettent au foyer de conserver une chaleur importante sur un temps long (cf. *supra*). Un entretient des braises avec des ravivages réguliers semble alors être l'approche la plus rationnelle. Si les allumages ne devaient pas être quotidiens, il est possible qu'ils n'aient été pratiqués que lorsque l'accumulation des cendres devenait trop importante, nécessitant un curage du foyer une fois les produits de combustion refroidis. Ces faits nous semblent en accord avec la plurifonctionnalité des foyers : cuire, chauffer l'environnement et l'éclairer (Avellan, 2009, p.7 ; Guillaud, *In* Poux (dir.), 2011, p.79).

Si l'utilisation de la flamme pour cuisiner peut être raisonnablement écartée, l'allumage et l'entretient du feu, qui sont des opérations nécessaires, constituent un apport d'énergie intéressant pouvant avoir eu une certaine utilité. Par exemple, il est possible de profiter de la phase de montée en température de la sole et de constitution des braises pour réchauffer un plat en acclimatant le récipient.

- *Cuissons et braises : de la théorie à la pratique*[57].

Cette section s'intéresse à la possibilité de cuisiner sur « feu » vif, moyen ou doux. Les possibilités théoriques de l'utilisation de la braise pourront alors être confrontées à un cas pratique qui permettra éventuellement d'apporter un éclairage sur :

[56] Si quelques crémaillères ont été retrouvées, comme à Saint-Martin-les-Entrées dans le Calvados (Vauterin *et al*, 2010, p.220), elles sont généralement associées au chaudron et donc à des contextes particuliers liés à l'aristocratie ou à des pratiques spécifiques de la grande cuisine comme le banquet (Menez, 2008, p.442 ; Nillesse, 2009, p.63 ; Bouchet, 2017, p.242).

[57] L'acclimatation de la vaisselle étant une phase préalable à la cuisson en elle-même, elle est considérée comme acquise, sauf mention contraire.

- de possibles comportements culinaires en lien avec la gestion du foyer.
- des pistes pour améliorer une « recette ».
- la problématique du temps de cuisson.

Approche théorique :

La cuisson vive est caractérisée par une chaleur intense, idéale pour faire bouillir rapidement un liquide dans les « pots » ou faire sauter brièvement des aliments dans les « woks ». Dans ce cas précis, les ingrédients sont à peine saisis par cette cuisson courte qui leur confère une texture croquante. Si une chaleur intense est également préconisée pour la friture, l'effectif restreint de céramiques pouvant être qualifiées de « friteuses », au sein du corpus (cinq individus), ne permet pas d'envisager cette technique culinaire comme une pratique courante.

La cuisson vive atténuée, *i.e.* à température moyenne, permet de cuisiner sans agresser les aliments. Grâce à ce « feu » médian, le temps de cuisson du sauté est prolongé, donnant aux aliments une texture différente, plus fondante. Cette variante se déroule en deux temps. Une première phase, à « feu » vif est destinée à faire fondre l'agent de transformation jusqu'à ce qu'il crépite ; on dit alors qu'il « chante ». À ce stade, le but se limite à bien saisir les ingrédients en vue d'une belle coloration. S'en suit un abaissement de la température qui permettra aux sucs de se développer, sans risquer de brûler la préparation. Par extension, cette technique est donc parfaitement adaptée à la première phase du mijoté en « cocotte » ou encore au poêlé. Du côté du pochage, cet abaissement de l'intensité du « feu » limite le phénomène d'évaporation, tout en maintenant l'ébullition nécessaire à la cuisson. En effet, une cuisson bouillie laissée sans surveillance régulière sur une « flamme » trop forte aboutirait à la disparition de l'agent de transformation et à terme à une carbonisation de la préparation.

La cuisson douce se distingue de la précédente principalement par le fait qu'elle permet de rallonger encore plus le temps de cuisson. Elle est préférentiellement associée aux plats mijotés, dans leur seconde phase de cuisson, dont la durée peut parfois être très importante, ce qui favorise l'attendrissement des ingrédients, notamment les viandes, et garantit l'enrichissement du liquide en goûts, *i.e.* « parfumer la sauce ». *A contrario*, ce mode de cuisson est incompatible avec le sauté, les ingrédients ne pouvant être dorés.

Cuisiner en posant le vase directement sur les braises est une hypothèse incompatible avec les bases plates de la vaisselle du corpus, une surface plane étant logiquement nécessaire pour assurer la stabilité des récipients (Bats, 1988, p.65). Dès lors, deux solutions peuvent être envisagées afin de permettre la montée en température. Pour simplifier, l'utilisation de grils métalliques en contact direct avec les braises permet de chauffer le vase par conduction (fig.81.2). L'autre option consiste à repousser les tisons vers l'extérieur de la sole, libérant un espace suffisant pour y placer le vase. La chaleur emmagasinée par la sole va alors se transmettre à la céramique par conduction tandis que les brandons assureront une montée en température par convection (fig.81.3). À noter que cette technique permet également de cuire des galettes à même la sole, en y déposant la pâte modelée, après passage d'un linge humide (Flouest *et al*, 2006, p.41).

Un « feu » vif à moyen peut être obtenu grâce à l'utilisation d'une plaque foyère (fig.81.4), en accord avec les données des expérimentations présentées *supra*. La montée en température des poteries se fait par conduction grâce à la pose de cet ustensile à même les

braises. Le feu est alors considéré comme vif, ce qui autorise également la cuisson des galettes (Saurel, 2017, p.380). L'emploi de support (piquets d'argile) permet de faire varier la température : plus la plaque sera haute, moins elle sera chaude. Toutefois, les braises étant portées à 350°, la chaleur s'emmagasinera tout de même dans la plaque par convection. Cette variation de hauteur peut donc bien permettre d'atteindre une température moyenne de cuisson.

Enfin, une sole entièrement débarrassée de ses braises offre une cuisson douce puisque la chauffe des vases résulte uniquement de la transmission de la chaleur emmagasinée par le foyer grâce à la conduction. De plus, le délai de rémanence de la chaleur, d'environ deux heures, est compatible avec ce type de cuisson (fig.81.5). À noter que ce « feu » doux peut tout de même être obtenu par convection, en disposant les céramiques autour d'un foyer malgré la présence de braises, celles-ci devant alors être éloignées de l'extérieur de la sole.

Cuisiner implique donc bien un positionnement stratégique de la vaisselle par rapport aux braises (Alexandre-Bidon, 2005, p.225). De récentes expérimentations sur l'aptitude des céramiques à chauffer leur contenu semblent également aller dans ce sens (Hein *et al*, 2015, p.50-51). Les premiers résultats, sur l'ébullition d'eau, montrent que les températures de la partie du récipient exposée directement à la source de chaleur et celle-ci sont identiques, constituant un maximum calorifique. De plus, l'énergie absorbée par le vase reste constante tant que le foyer est alimenté. Enfin, lorsque la source de chaleur se situe sous la poterie, les températures enregistrées dans les parois décroissent de manière centrifuge depuis la base (Hein *et al*, 2015, p.51-52).

Approche pratique (fig.82) :

Les explications théoriques constituent des hypothèses qu'il convient de tester par le biais de l'expérimentation. À noter que celle-ci ne s'intéresse qu'à la cuisson sur braises.

Les problématiques étant définies, la mise en place du protocole a fait l'objet d'un choix stratégique et raisonné. En effet, les recettes gauloises n'étant pas connues, l'éventail des possibilités culinaires est vaste. Cependant, l'étude fonctionnelle du pot n°3 du site laténien de Port-Blanc à Hoëdic (Morbihan) a abouti à la proposition d'une préparation particulière (Choisy-Guillou, 2010). Ce pot à cuire présente sur sa surface interne un dépôt blanchâtre de nature osseuse. Les analyses de chimie organique mettent évidence que le récipient a contenu principalement de la matière grasse d'origine animale, très probablement de l'ovin, associé à quelques végétaux. De plus, les résultats indiquent que le récipient a été majoritairement employé dans le cadre d'une cuisson bouillie, malgré des indices de grillé. Enfin, les données suggèrent que la source de chaleur se situait sous le vase. Ces informations ont été soumises à l'avis d'un cuisinier professionnel (F. Choisy-Guillou) afin d'en déduire la nature du plat. L'hypothèse d'un bouillon gras a alors été avancée. La recette proposée semblant expliquer la formation du dépôt blanchâtre, nous avons décidé de la tester dans le cadre d'une expérimentation en conditions réelles. Si ce travail, réalisé en collaboration avec le chef cuisinier, a confirmé l'origine du dépôt, il a également donné des résultats intéressants quant à la pratique culinaire sur lit de braises[58].

[58] De même, l'expérimentation s'est révélée être un support riche d'informations concernant les traces dues à l'activité de cuisson. Cependant, cet aspect ne sera pas développé ici, car ce n'est pas notre propos ici.

Les céramiques utilisées ont été réalisées par un potier professionnel (J. Colivet). Trois individus identiques ont été nécessaires. Tous sont des répliques du pot n°3, auxquels ont été ajouté des anses à œillet. Leurs dimensions sont : 21 cm de hauteur, 16 cm de diamètre à l'ouverture, 11 cm de diamètre à la base et leur capacité volumétrique est d'environ 4,6 l. L'extérieur a fait l'objet d'un lissage poussé tandis que la surface interne a été laissée brute de tournage.

Les ingrédients ont été sélectionnés en fonction des données de la chimie organique, des ressources à disposition (Flouest *et al*, 2006, p. 21, 53, 56, 57) et des conseils du cuisinier. Pour chaque expérience, les denrées sont : du saindoux, un os long d'agneau, un demi panais, un demi poireau, une poignée d'oseille, quelques feuilles de sauge, un oignon et une pincée de sel. Les éléments d'origine végétale constituent la garniture aromatique.

Concernant le foyer, des bûches de chêne ont servi de combustible. Après formation d'un lit de braises suffisant pour l'expérimentation, une grille a été installée sur un trépied métallique. La mise en place de ce système est dû à l'impossibilité de créer une surface plane suffisamment stable pour recevoir les céramiques au sein de la cheminée[59].

Les trois pots ont été utilisés de la manière suivante :

- le « pot à eau », servant de réserve d'eau chaude, le vase restant acclimaté, *i.e.* disposé à proximité des braises (entre 30 et 50 cm), pour chaque expérience (fig.82.a)
- le « pot de référence », dans lequel un bouillon n'a été réalisé qu'une seule fois et dans les conditions de l'expérience n°1.
- le « pot de cuisine », ayant permis de préparer quatre bouillons selon des modalités différentes (expériences n°1 à n°4) afin d'obtenir la préparation la plus riche possible en aromes.

Le protocole est résumé dans le tableau 25. Les quatre expériences ont toutes en commun les étapes n°1 à n°3.

La première phase concerne l'acclimatation des vases à la chaleur. Elle a été réalisée sous les conseils du potier afin d'éviter les chocs thermiques. À l'exception du pot à eau, entièrement plein, les autres vases ont été remplis jusqu'à mi-hauteur puis disposés à proximité du foyer. Un rapprochement graduel vers la zone d'acclimatation a ensuite été opéré.

Les étapes n°2 et n°3 concernent la préparation de l'os. Après une cuisson sautée, celui-ci a été concassé sans mortier, à l'aide d'une pierre (fig.82.c), afin de mettre la moelle en évidence. Le prélèvement de cette substance est une pratique courante à l'Âge du Fer, comme le montrent plusieurs études archéozoologiques (Méniel, 2001, p.21 ; Coulthard, 2010, p.181 ; Baudry, 2018, p.132).

La suite du protocole constitue le déroulé des différentes recettes, point par point. Le cuisinier dispose alors de trois variables où son savoir-faire est mis en œuvre : le temps du sauté, la quantité de mouillement et la position du vase au feu.

L'expérience confirme logiquement que la phase de sauté (étape n°4) est indispensable pour donner du goût. Plus la cuisson est longue, plus les sucs colorent, renforçant les aromes. Le mouillement en deux temps (étapes n°6 et n°7) est également important car il permet, de

[59] L'utilisation de la cheminée est considérée comme une option acceptable par A. Flouest et J.P. Romac (2006, p.71).

mieux concentrer les saveurs, la durée de cuisson étant rallongée. Le cuisinier se doit d'avoir une connaissance et une maîtrise de ces temps. Cependant, au-delà d'un certain nombre d'utilisations, le goût peut être altéré (Alexandre-Bidon, 2005, p.196 et 231). Ceci peut expliquer la différence entre les expériences n°3 et n°4, le pot n'ayant été ni rincé ni lavé entre chaque bouillon.

Le pot à eau trouve son utilité lors du rajout de liquide (étape n°7). En effet, le fluide étant acclimaté, la perte d'ébullition dans le pot de cuisine est minime. Dès lors, le bon sens laisse à penser qu'un à plusieurs vases étaient mis en acclimatation afin de disposer d'une réserve d'eau chaude constante. Cette vaisselle serait alors une composante essentielle du modèle culinaire de l'Âge du Fer, aux côtés des céramiques de cuisson.

Lors de la phase n°4, la fonte et le crépitement rapide du saindoux (moins d'une minute) ont réquisitionné toute l'attention et la vivacité du cuisiner pour introduire les ingrédients et surveiller leur coloration, tout en remuant la préparation pour éviter à celle-ci de brûler. Il en est de même pour le déglaçage (phase n°5). Une fois le premier mouillement « lancé » avec une forte ébullition, le cuisiner a surveillé le niveau du bouillon, qui doit être suffisant pour assurer le pochage. Cette action s'est accompagnée de « touillages » réguliers lui permettant de vérifier que les ingrédients n'accrochent pas au fond du pot (phases n°6 et n°7). À partir de la phase n°8, la vigilance du cuisiner a été beaucoup moins sollicitée. La préparation étant en frémissement, le phénomène d'évaporation était limité.

Concernant le positionnement du pot de cuisson, la quantité de braises est une donnée notable. En effet, lors de la phase n°6 du protocole, le volume des tisons était relativement faible pour les expériences n°2 et n°4, ce qui correspondait à une cuisson moyenne, contrairement à celui du test n°3 en cuisson vive. Cette variable a influencé le temps de cuisson de manière significative. Accessoirement, nous avons remarqué que les pots ont été manipulés instinctivement sans utiliser les anses. La prise en main de la céramique s'est faite à l'aide de tissus (type manique), juste sous l'épaulement. Dès lors, l'hypothèse de ces adjonctions comme élément facilitant la préhension, dans ce cadre, n'est donc pas confirmée, en accord avec le faible effectif d'individus dotés d'anses dans le corpus. Le classement de ces récipients en « Préparation/Cuisson », peut être du à un réemploi de ces formes, *i.e.* à un détournement de leur destination primaire (cf. *infra*).

Ainsi, l'expérimentation a confirmé en grande partie les aspects théoriques, à savoir que les cuissons sur chaleur vive, moyenne et douce sont possibles dans les céramiques. Elle montre également que toutes les techniques culinaires sont réalisables, en l'occurrence le sauté, le bouilli et le mijoté. De plus, les observations suggèrent que la cuisine est une activité particulièrement astreignante puisqu'elle demande une surveillance quasi-constante des moyens mis en œuvre pour la réaliser (foyer, céramiques et types de préparations). Ces éléments impliquent alors la nécessité d'un système culinaire organisé autour des compétences de celui ou ceux qui cuisinent.

Dès lors, la Cuisine n'est donc pas une activité anodine, ce qui pourrait laisser présager de relations sociales particulières, dépassant la simple échelle domestique.

III.C.2.2.4. : Retour sur la frontière floue « STK-PpCu ».

Grâce au cadre théorique de la frontière floue, présenté *supra*, les contraintes utilitaires des vases concernés, plus spécifiquement, des individus impliqués dans la production de salaisons/saumures et de boissons alcooliques, ont été définies. La préparation de ces denrées dépend de processus chimiques de fermentations, respectivement lactique et alcoolique. Or, l'analyse de ces phénomènes a permis de constater une certaine convergence des impératifs fonctionnels des céramiques sensées appartenir à la frontière floue.

La confection d'aliments lacto-fermentés n'engage qu'un seul vase puisque la préparation et la fermentation se font dans le même récipient. La réalisation de boissons alcooliques, principalement la bière, nécessite quant à elle un équipement plus important. Deux céramiques sont spécifiquement vouées aux étapes de préparation du brassage et du filtrage. Celui-ci implique à la fois le système filtrant et le vase collecteur dans lequel se déroulera également la fermentation. Ainsi, seul ce contenant est considéré comme appartenant à la frontière floue.

Parmi les huit exigences retenues, les points concernant l'aptitude des poteries à supporter le poids de leur charge ainsi que les gestes culinaires (*e.g.* tasser les ingrédients) et/ou le système de remplissage (*e.g.* entonnoir) sont liés à la solidité de la vaisselle et donc à sa résistance face aux stress mécaniques. L'étude des critères intrinsèques à la céramique de « Préparation/Cuisson » met en exergue que l'ensemble du mobilier est assez robuste pour supporter les tensions mécaniques (cf. III.C.2.1.1.). L'importance des autres contraintes fonctionnelles étant liées à la nature du produit élaboré, leur compatibilité avec la vaisselle de « Préparation/Cuisson » sera discutée au cas par cas. Il s'agit de : la facilité à remplir et vider les vases ; de la résistance des objets au contenu et à sa transformation ; de l'étanchéité, du volume et du système de fermeture adaptés au produit préparé.

Enfin, il convient de rappeler que cette section ne doit pas négliger le possible rôle de la vaisselle de « Stockage » dans ces activités, bien que leur position dans le système culinaire domestique semble marginale. De plus, ces céramiques n'étant pas adaptées à un contenu liquide, leur utilisation ne peut être envisagée que dans le cadre des salaisons[60].

Céramiques, saumures et salaisons.

Nous désignons par saumure et salaison deux produits distincts. Le premier cas implique obligatoirement l'immersion des denrées dans une solution saline, parfumée ou non, pour en assurer la conservation tandis que le second type d'aliment ne nécessite pas la présence de ce liquide pour garantir la consommation différée.

La réalisation de saumures est alors nécessairement liée à un niveau d'étanchéité important des céramiques, afin que le contenant retienne le liquide salé, garant de la préservation des aliments. Le critère fonctionnel le plus à même d'aborder cet aspect du mobilier concerne donc les associations de traitement de surface de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ». Cependant, évaluer le niveau d'étanchéité n'est pas la seule donnée à prendre en compte pour estimer la possibilité de réaliser des conserves de saumures.

[60] À noter que si des solutions post-fabrication, destinées à augmenter l'imperméabilisation des céramiques, ont été envisagées pour la « Préparation/Cuisson », elles pourraient également avoir été mises en œuvre pour la vaisselle de « Stockage ». Cependant, dans le cadre de la frontière floue, le temps de fermentation du contenu et ses conséquences sur le mobilier, *i.e.* une attaque des parois internes des vases, ne semblent pas en accord avec la plupart des options envisagées (cf. III.C.2.1.1.).

Effectivement, l'imperméabilisation, plus ou moins forte des céramiques, doit être compatible avec le temps de fermentation minimum nécessaire à la création d'un milieu propice à la conservation. Si la période de fermentation peut varier en fonction de la quantité, de la taille et de la nature du produit brut ou encore être dépendante de la température extérieure, plusieurs recettes de denrées lacto-fermermentées, *e.g.* choucroute, kimchi, œufs en saumure, betterave lacto-fermentée… indiquent qu'en moyenne le délai de fermentation, pour ces produits, se situe entre deux et trois semaines. En outre, plus la salinité sera élevée, plus la fermentation sera longue et plus le produit se conservera dans le temps (Kyung *et al*, 2016).

Parmi la céramique de la morphofonction, seuls deux vases (un pot à épaulement bas et une jatte à bord rentrant) sont entièrement polis, traitement de surface généralement associé à une bonne imperméabilisation, tandis que 27 individus (ensemble PpCu-B) présentent une surface externe polie, combinée à un intérieur lissé. Cette association est sensée garantir une imperméabilisation suffisante pour empêcher l'exsudation externe du contenu[61]. Si ces formes sont principalement des jattes de volume moyen (17 individus), la présence de trois pots à anses est à noter. Concernant les poteries des autres standards, le niveau d'étanchéité apparaît comme incompatible avec la production de saumures, malgré l'existence de solutions palliatives post-cuisson, pouvant améliorer l'imperméabilisation des vases (*e.g.* l'application d'un enduit comme le brai de bouleau). D'ailleurs, comme le souligne D. Alexandre-Bidon (2005), au Moyen Âge, les pots destinés à la conserve faisaient certainement régulièrement l'objet de traitements complémentaires au travail de surfaçage initial afin d'assurer l'étanchéité nécessaire, *e.g.* poissage, graissage, cirage… (p.95-100). Cependant, aucune mention de tels traitements n'a été enregistrée lors de la phase d'acquisition de données pour notre corpus.

Dès lors, la faible proportion de céramiques, dont les traitements de surfaces seraient adaptés à un contenu liquide (moins de 8% de l'effectif total), implique que l'emploi de ce mobilier pour préparer et conserver des aliments saumurés reste marginal. D'autres contenants peuvent être envisagés, comme des récipients en bois. Par exemple, au Népal, le *khalpi* –concombres lacto-fermentés- se prépare dans des récipients en bambou (Frédéric, 2014, p.232).

La production de salaisons répond à des exigences différentes, amenant à une analyse plus nuancée du mobilier. Grâce à la pratique du salage à sec, l'aliment à fermenter va rendre de l'eau par osmose. Ce liquide, concentré en sel, peut alors être soit jeté, soit conservé pour préparer des saumures (Kyung *et al*, 2016, p.36). Par conséquent, plusieurs pistes de réflexion peuvent être envisagées, ce qui aura une influence sur les contraintes utilitaires de la vaisselle de la frontière floue.

La salaison peut se faire dans un récipient perméable, conçu pour laisser s'écouler l'eau de constitution des produits bruts, ce qui pose la question de la préservation de la solution saline par les populations de l'Âge du Fer et donc l'utilisation complémentaire d'un système collecteur du liquide. L'autre interrogation porte sur le but de cette opération. En effet, si l'option de production de conserves de saumures ne peut être écartée, il est aussi possible que le liquide soit traité afin de récupérer le sel. Cette denrée nécessitant des réseaux d'échanges pour les sites où cette ressource n'est pas facilement accessible (Baudry, 2012, p.

[61] Pour rappel, l'influence des traitements de surface sur l'imperméabilisation des vases et les conséquences fonctionnelles ont été discutées en I.A.2.2.4. et en II.A.1.2.3.2.

259 ; Daire *et al*, 2017, p.551 ; Baudry, 2018, p.169 et 181), cette hypothèse serait une solution économique rentable pour le site importateur, si tant est que ce sel de « seconde main » soit réutilisable. Cette proposition n'est pas aberrante puisqu'une étude sur l'activité de saunerie en Picardie suggère que, pour les ateliers de l'arrière-pays, l'acquisition de la matière première a pu se faire grâce à un recyclage de moules à sel ou de vases ayant contenu des produits salés (Masse *et al*, 2017, p.521-522).

La fermentation lactique peut être réalisée dans un contenant imperméable. Une fois le processus terminé, la salaison, baignant dans la saumure, devra être retirée du saloir, soit pour un autre traitement (*e.g.* fumage), soit pour être reconditionné dans un contenant adapté. Pour les céramiques, on parlera de vase de conserve. Dans ce cas, le liquide est directement disponible depuis le saloir et employé selon les besoins.

Ainsi, la distinction entre saloir et vase de conserve s'ajoute à la notion de la frontière floue, dans le cadre de la préparation de salaisons.

Ces hypothèses énoncées, il convient de recentrer la discussion sur les conséquences de ces interrogations culinaires sur le mobilier céramique.

La première hypothèse concerne l'utilisation de poteries perméables. Comme l'a démontré l'expérimentation d'A. Baudry (cf. III.C.1.4.1.), l'eau de constitution des viandes, sous l'action du sel, a exsudé au travers des parois des céramiques lissées, employées comme saloirs. Si à terme, un seul individu sur les quatre a subi des détériorations d'origine saline (fissures et desquamations en vacuole), le suivi de l'évolution du processus sur un an a mis en évidence qu'une trop faible imperméabilisation était synonyme de risque d'attaque du contenu, des concrétions salines étant apparues sur tous les récipients. La porosité des céramiques ne semble donc pas en accord avec une production répétée de salaisons (Saurel, 2017, p.388), puisqu'elle ne répond pas à la contrainte technique de la capacité des vases à résister aux attaques chimiques du contenu et de sa transformation.

Les traitements de surface connus des standards du « Stockage », montrent que les poteries sont soit lissées, soit associées à une recherche de perméabilité. Un même constat ressort du côté de la « Préparation/Cuisson » pour les standards de l'ensemble PpCu-A. Quant aux individus de l'ensemble PpCu-B, le travail de surfaçage n'apparaît pas comme suffisant pour éviter les altérations du contenu. Les poteries présentant une imperméabilisation moyenne externe (*i.e.* par polissage) ne peuvent être considérées comme adaptées à la fonction de saloir. Si l'étanchéité externe peut endiguer l'exsudation du contenu à travers les parois, elle n'empêche pas le sel de pénétrer la pâte, ce qui pourrait provoquer des risques de desquamations à l'intérieur du vase, le fragilisant. L'application d'un enduit interne serait alors la meilleure réponse technique aux attaques du contenu pour l'emploi de céramiques comme saloir. Ceci est d'autant plus vrai qu'aucun vase de la « Préparation/Cuisson » ne présente de surface interne considérée comme plus étanche (*i.e.* polie) que l'extérieur du récipient. Ainsi, ces données tendent à exclure l'hypothèse de saloirs en céramique totalement étanches. Si l'argument de la porosité des vases n'appuie pas l'idée de l'emploi régulier de céramiques dans la préparation de salaisons, il n'est pas considéré comme suffisant pour supporter à lui seul la démonstration (Saurel, 2017, p.388).

Une autre contrainte du saloir est liée à la facilité de remplissage et de vidage des récipients. Du point de vue de l'objet, ces points sont associés aux critères de la taille du diamètre à l'ouverture et d'accessibilité. De même, le processus du salage à sec implique que

les ingrédients soient intercalés entre deux épaisses couches de sel et comprimés afin d'enlever tous les interstices et offrir ainsi un milieu propice à la fermentation (Baudry, 2018, p.33). Le critère du volume des saloirs est donc également important afin de pouvoir manipuler le contenu. De même, la hauteur des récipients doit permettre de réaliser les tassements des différentes strates d'ingrédients. Ces exigences fonctionnelles sont aussi dépendantes du produit à réaliser et donc rattachées aux dimensions et volumes des ingrédients principaux. Elle amène alors à des questions culinaires d'ordre technique : la taille du contenu est-elle adaptée aux aliments à saler ? Ces derniers sont-ils découpés en fonction des dimensions du saloir ? ou bien faut-il envisager les deux options, selon la nature de la salaison ? Enfin, la quantité de sel nécessaire pour remplir le saloir doit également être une donnée culinaire à prendre en compte, notamment en ce qui concerne la gestion des stocks de cette matière première.

Une fois encore, l'expérimentation d'A. Baudry offre un regard pratique sur ces interrogations. En effet, si les pièces de viande utilisées ont été découpées pour évaluer l'impact du sel sur les ossements, le débitage en trois parties du jambon de porc a été nécessaire afin de pouvoir introduire les morceaux de viande dans les récipients (Baudry, 2018, p.33). De même, le remplissage et le tassage du sel apparaissent plus délicats à mettre en œuvre dans le pot qui constitue la forme la plus haute et dotée de l'ouverture la plus resserrée de l'expérience. Une fois le bras introduit dans ce pot haut fermé, le préparateur n'a plus de visibilité sur le contenu et doit exercer le tassement « à l'aveugle ». *A contrario*, les autres poteries, de forme ouverte, présentent des embouchures larges, permettant de poser les deux mains à plat sur le sel pour le tasser, quel que soit le niveau de remplissage.

Si ces informations illustrent un exemple spécifique de salaisons potentielles (*i.e.* un jambon de porc et une épaule d'agneau), elles permettent d'amoindrir l'impact de certains critères, telle la taille du diamètre à l'ouverture. La découverte de couteaux et les analyses archéozoologiques attestent de pratiques de découpes bouchères normalisées à l'Âge du Fer, où une bonne partie de la viande est débitée au détail (Méniel, 2001, p.20 ; Delsol, 2017, p.122 ; cf. III.C.2.1.2.a.). À titre d'exemple, l'étude des ossements de bœuf de l'Ouest de la Gaule montre qu'une fois les côtes séparées des vertèbres, elles sont sectionnées en morceaux d'une dizaine de centimètres (Baudry, 2018, p.131). Cette régularité s'apparente à un acte rationalisé appuyant l'idée d'une cuisine protohistorique plutôt raisonnée et non opportuniste. Dès lors, les contraintes utilitaires du saloir, vase de la frontière floue, ne peuvent être abordées sur la seule base des critères de l'analyse fonctionnelle.

Effectivement, l'aspect économique des salaisons, au-delà de gestion de la quantité de sel nécessaire à l'activité, doit être intégré à la réflexion. Pour rappel, la discussion *supra* (cf. III.C.1.4.1.) a montré que la production de ces produits était principalement associée à la sphère domestique, pour la consommation différée, bien que des réseaux d'échanges soient suspectés, notamment pour certains invertébrés marins. Dans ce cadre, le volume des céramiques, en fonction des choix culinaires, apparaît comme un critère incontournable de la salaison domestique puisqu'elle peut être rattachée à des considérations économiques de gestion tant sur l'aspect du mobilier et des ressources, que de celui de la taille de la communauté concernée.

Le faible effectif des céramiques de « Stockage » de très grand volume semble aller dans le sens de préparation de salaisons à partir de pièces de viande détaillées et non de

morceaux entiers, type jambon. D'autant plus que les individus dépassant les 20 l de contenance ne représentent même pas un tiers de l'effectif du standard STK-2 tandis qu'un seul individu excède les 30 l. Par ailleurs, seules deux mentions tracéologiques de desquamation interne sont rattachées au « Stockage », supposant la conservation d'un contenu agressif. Il s'agit des pots BR-n°291 (6,4 l de capacité) et BN-n°443 (environ 16 l de volume). Cependant le manque d'information tracéologique ne permet pas de statuer sur la destination précise des vases (cf. II.B.1.). Quant aux céramiques de « Préparation/Cuisson », leur contenance maximale est de 10 l. De plus, parmi les 25 poteries de gamme volumique « GG » (*i.e.* >6 l), seuls huit individus dépassent les 9 l. En outre, sans enduit protecteur, l'analyse suggère que les céramiques ne supporteraient pas les attaques de multiples productions de salaisons. Or, du point du vue des potiers, la fabrication de très grands individus est impossible pour certaines formes, comme des jattes basses (M.Y. Daire, com. pers.), ou résulte d'un processus très long, comme pour des pots, avec un investissement important en termes de temps et de gestion de la matière lors du montage, qui doit être réalisé en plusieurs fois (J. Colivet, com. pers.). Dès lors, est-il rentable d'employer comme saloir de très grands individus, longs à fabriquer, pour un nombre limité d'utilisation ?

Les poteries de moyenne capacité volumique représentent environ 60% de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ». Malgré une production domestique, il semble difficile d'imputer aux seules salaisons la forte proportion de céramiques dont le volume est en moyenne de 2,5 l. En effet, l'approvisionnement carné est principalement assuré par l'élevage, majoritairement de bovins pour l'Ouest de la Gaule (cf. III.C.1.4.1.). Il semble alors illogique d'envisager que l'ensemble de la production, destinée à une consommation différée, ait fait l'objet d'une découpe systématique de petits morceaux de viandes, adaptés à des saloirs en terre cuite de ce module. De même, cette gamme de contenance pourrait être associée aux salaisons d'invertébrés marins. Toutefois, l'accès à la ressource semble conditionner la part de ces animaux dans l'alimentation, ce qui jouera sur la gestion de leur conservation. Si la consommation de coquillages sur les sites insulaires et côtiers peut être quotidienne, elle apparaît plus ponctuelle, voire exceptionnelle, sur les sites continentaux (Mougne, 2015, p.493). Ces éléments à eux seuls n'excluent pas la fabrication de salaisons dans des poteries de volume moyen mais tendent à en limiter la portée, en l'absence de données plus précises, notamment sur les aspects tracéologiques.

Ainsi, la discussion a montré que l'emploi de céramiques comme saloirs était possible, puisque des réponses aux diverses contraintes fonctionnelles ont pu être envisagées. Les volumes de la vaisselle, tant de « Stockage » que de « Préparation/Cuisson », suggèrent la salaison de pièces, petites à moyennes, découpées (viande) ou non (coquillages). Cependant, ils ne permettent pas la salaison de grands morceaux entiers. Les données laissent également supposer la pratique de salages à sec, où la porosité des céramiques permettrait un égouttage de la saumure lors du processus de fermentation. Si cette caractéristique peut être considérée comme un avantage pour la transformation du produit brut, elle fragilise fortement les objets en terre cuite, ce qui tend à considérer cette utilisation du mobilier comme marginale. Cette vulnérabilité des céramiques, provoquée par le contenu, ne semble pas non plus en accord avec les considérations économiques de gestion de la vaisselle qui impliquerait un renouvellement fréquent du mobilier. Si la fonction de poterie-saloir ne peut être totalement exclue, le faible effectif d'exemplaires de très grande contenance, couplé à la faible résistance

des individus face aux attaques salines, permet d'envisager l'emploi de saloir non céramiques, mieux adaptés à la fonction, comme les objets en bois (Flouest *et al*, 2006, p.38 ; Saurel, 2017, p.388). Plusieurs arguments sont avancés : l'abondance du matériau, la maîtrise du travail du bois par les populations de l'Âge du Fer, la facilité d'adapter le contenant aux dimensions de divers produits, un accès facilité au contenu et un maniement plus aisé de ces objets (Guillaumet, *In* Fichtl *et al* (dir), 2016, p.62 ; Saurel, 2017, p.388). De plus, selon un ébéniste professionnel, un bois saturé en sel perd son humidité et devient à la fois plus robuste et plus léger, ce qui concorderait avec de multiples utilisations (A. Laurence, com. pers.). L'emploi de coffre en bois permet d'avoir soit un objet totalement imperméable, idéal pour récupérer la saumure, soit un contenant étanche doté d'un système d'égouttage de l'eau de constitution des produits bruts, tel un fond perforé. Ce coffre est éventuellement légèrement surélevé, par exemple sur des tasseaux de bois, permettant l'égouttement mais aussi de placer un système de récupération de la saumure.

Si l'emploi de saloir en bois apparaît comme l'option la plus pratique pour la réalisation de salaisons, des desquamations à vacuole se retrouvent tout de même assez fréquemment au niveau des parois internes des céramiques. Bien que l'origine de ce type de traces puisse être délicate à appréhender (cf. *infra*), l'interprétation la plus communément admise est la production de salaisons (Daire, 2003, p.122 ; Bonaventure, 2011, p.123 ; Saurel, 2017, p.344). La distinction entre saloir et vase de conserve ouvre alors sur de nouvelles perspectives de recherche : le transport des denrées. Bien que cette fonction soit extérieure au cadre de ce travail, quelques remarques méritent d'être énoncées, soulignant des pistes à explorer.

Tout d'abord, si la fabrication de salaisons appartient à la sphère domestique, elle est également vue comme une activité complémentaire des ateliers de bouilleurs de sel (Daire *et al*, 2017, p.551).

Ensuite, les pots à anses sont rattachés à la « Préparation/Cuisson », malgré le faible effectif ; ce qui suggère un détournement de la fonction initiale de ces vases.

De plus, la prise en compte de leur distribution montre que les ¾ des pots à anses de la batterie se retrouvent sur des sites bas-normands particuliers, notamment dans le calvados comme sur la ferme à haut statut social du Clos de l'Epinette à Creuilly ou encore à Mondeville l'Etoile. Le fait que des repas collectifs et/ou funéraires aient été pratiqués sur ces occupations, comme le suggère l'étude malacologique, est remarquable (Mougne, 2015, p.534 et 536). Les volumes des pots, en moyenne 4,2 l, semblent en accord avec ces pratiques communautaires. De même, l'individu BN-n°98 de Creuilly a été mis au jour dans la même unité stratigraphique qu'un important dépôt de moules (Jahier *et al*, 2012). Les exemplaires bretons de la batterie présentent également des grands volumes (3,2 l en moyenne) et ont aussi été mis au jour sur des sites importants comme Paule (Saint-Symphorien, Côtes d'Armor) ou encore au Boisanne (Plouër-sur-Rance, Côtes d'Armor). À noter que des desquamations à vacuole ont été observées sur quatre pots à anses du Boisanne (Menez, 1996, 132).

Par ailleurs, ce type de céramique est une forme courante du répertoire breton (Daire, 1992, p.112 ; Séguier, 2014, p.11). Des pots à anses se retrouvent dès le VIème s. av. J.-C. (type 4b, Cherel *et al*, 2018, p.269 et 271) tandis que des exemplaires très décorés sont fréquents au cours du IVème s. av. J.C (type 70b, Cherel *et al*, 2018, p.290-291). La forme la plus courante, caractéristique des IIIème et IIème s. av. J.-C., se retrouve sur une période allant

de 350 à 75 av. J.-C. (types 66, Cherel *et al*, 2018, p.288-289). Ces vases sont majoritairement peu décorés, à l'exception de quelques cannelures et/ou cordons (Daire, 1992, p. 112 ; Cherel *et al*, 2018, p.288).

Il est alors tentant de voir dans ces éléments des indices d'un réseau d'échanges, lié à des pratiques particulières et/ou au statut social des habitants. Cette hypothèse avait déjà été suggérée lors de l'analyse de céramiques du standard STK-3, également mises au jour sur les sites de Paule et de Creuilly, (cf. III.B.2.1.). En effet, la présence d'anses était suspectée sur certains individus et leur volume moyen est similaire aux capacités des pots à anses de « Préparation/Cuisson » (environ 5,6 l). Par ailleurs, la découverte, entre autres, d'imitations de pots à anses bretons sur le site aristocratique du Défendable à Villiers-sur-Seine (Seine-et-Marne) semble aller dans ce sens (Séguier, 2014, p.9-12). De plus, la pratique de banquet est attestée sur cet habitat de La Tène Moyenne (Séguier, 2014, p.15). Le faible effectif des pots à anses découverts dans la région du Bassin Parisien, couplé à leur mise au jour sur des sites à haut statut social, suggère l'existence de courants d'échanges à longue distance occasionnels (Séguier, 2014, p.16). Cependant, la découverte de nombreuses anses à œillet sur le littoral breton et dans les terres ne doit pas être négligé (Daire, 1992, p.174-175 ; Séguier, 2014, p.11 ; Cherel *et al*, 2018, p.344).

Quoiqu'il en soit, le rôle des anses dans le cadre du transport, pourrait être double. Elles faciliteraient les déplacements grâce au passage d'un lien dans l'œillet, permettant sa suspension lors d'un transport par cabotage (Hally, 1986, p.279 ; Daire, 1992, p.174 ; Wilson *et al*, 2002, p.34 ; Cauliez, 2011, p.35). De même, les anses permettraient l'installation d'un système de fermeture en matière organique : elles serviraient alors à maintenir l'opercule grâce au passage d'une cordelette dans les trous de l'adjonction (Séguier, 2014, p.12).

Cette hypothèse de « vase de conserve-transport » implique un reconditionnement des salaisons une fois prêtes, le saloir restant logiquement sur le site producteur. Cette proposition pourrait en partie expliquer les différences tracéologiques concernant l'amplitude et l'intensité des desquamations internes. Par exemple, une surface entièrement desquamée se rencontrerait plus facilement sur un saloir, celui-ci étant entièrement rempli de sel tandis que des plages plus ou moins étendues seraient plutôt dues au stockage à plus ou moins long terme de produits salés, le placement des denrées dans les vases ne permettant pas forcément de combler tout l'espace. Des expérimentations semblent alors nécessaires pour palier au manque de référentiels sur ce sujet.

Une étude plus poussée de ces quelques observations permettrait d'approfondir et/ou de nuancer ces propositions. D'autant plus que l'emploi de vases de conserve pour le transport de salaisons est également suggéré pour d'autre types de productions céramiques gauloises, comme les pots de type Besançon ou encore les *dolia* de type Zürich-Lindhohf (Bonaventure, 2011, p.228 et 231 ; Barral *et al*, 2013, p.433).

Céramiques et boissons fermentées.

Parmi les boissons fermentées produites à l'Âge du Fer, la bière apparaît comme le breuvage traditionnel des Gaulois, bue par toute la population, quelle que soit sa classe sociale (Laubenheimer, 2015, p.106).

Si seule la phase de fermentation est rattachée à la frontière floue, elle est dépendante de l'étape de préparation, notamment du point de vue de la quantité produite, puisque la fabrication de boissons fermentées exige de grands contenants (Séguier, 2014, p.18 ; Saurel, 2017, p.346). Plusieurs arguments appuient cette idée. Tout d'abord, la phase de brassage implique le maintient de la température entre 50° et 75° pendant plusieurs heures. Il apparaît alors comme raisonnable de concevoir la production de grandes quantités afin d'éviter que cette activité chronophage ne soit réalisée trop fréquemment. De plus, les techniques pour maintenir un brassin tiède ne plaident pas en faveur de la production de petites quantités. La méthode proposée par A. Flouest et J.P. Romac est un procédé simple (cf. III.C.1.4.2.). Cependant, il apparaît comme fastidieux à gérer du fait des multiples manipulations des différents contenants dans lesquels sont régulièrement mis à bouillir une partie du brassin avant d'y être reversé. Malgré la technique de l'acclimatation des poteries, proposée *supra*, l'investissement nécessaire pour un tel processus (temps, nombre de brasseurs, nombre de contenants…) est tel que la logique laisse à penser qu'une grosse production est plus rentable qu'une quantité moindre.

Une autre technique pour maintenir la température du brassin concerne l'emploi de galets chauffés. Un calcul thermodynamique de la chauffe de ces pierres montre qu'un exemplaire de 10 cm de diamètre, portée à 300°, peut élever la température d'un litre d'eau de 20° à 80° (Daire, 1992, p.177). Si cette option concorde avec l'existence des structures de chauffe de pierres évoquées *supra*, elle suppose plusieurs plongeons de galets dans le brassin, espacés dans le temps, selon la température de la préparation. Il apparaît plus pratique de laisser, le temps du brassage, les roches ainsi accumulées dans le récipient. Une contenance conséquente des objets est alors nécessaire pour palier au volume occupé par ces galets. Un dernier point concerne la taille de la communauté à approvisionner ainsi que la destination de la production.

Comme évoqué *supra* (cf. III.C.1.4.2.), cette boisson peut être rattachée autant à la consommation quotidienne qu'à des événements communautaires particuliers comme les banquets (Poux, 2004, p.237 ; Saurel, 2017, p.398). Plusieurs études ethnographiques appuient cette idée. En Ethiopie, la fabrication de la bière chez les Gamo répond à ces deux aspects : la consommation journalière d'une part et d'autre part l'utilisation dans le cadre de rites et de festins (Bouby *et al*, 2011, p.358). Il en est de même au Burkina Faso, où les femmes Mossi utilisent quatre jarres d'environ 60 l pour la préparation de la bière de sorgho ou *dolo* (Belliard, 2001, p.50, 53, 62 et 71). Quant à l'étude de B. Diop sur les vases sénégalais destinés au brassage, elle montre qu'ils ont une contenance avoisinant les 100-120 l (Saurel, 2017, p.390).

La bière peut alors être mise à fermenter dans un récipient de même volume que la vaisselle de brassage, une autre solution consistant à multiplier les contenants (Rice, 1987, p.299).

La confrontation de ces données avec les caractéristiques des vases de la batterie de cuisine ne permet pas de valider l'emploi courant de céramiques pour réaliser de la bière, tant pour l'étape de préparation que lors de la fermentation alcoolique.

Le brassage dans les poteries implique une bonne résistance aux stress thermiques. L'opération étant longue, le vase est tenu de garder son contenu pendant toute la durée du processus. De même, leur l'ouverture doit pouvoir limiter le phénomène d'évaporation tout en

permettant de réaliser le mélange du brassin. Si toute la vaisselle de « Préparation/Cuisson » est adaptée à la fonction de cuisson (cf. III.C.2.1.1.) et que les pots ainsi que, dans une moindre mesure, les cocottes, sont les formes les plus appropriées pour l'ébullition plus ou moins forte (cf. III.C.2.1.3.), les volumes enregistrés ne semblent pas concorder avec la production de cette boisson. Seuls 19 pots ont une contenance comprise entre 6,1 l et 8,6 l (*i.e.* volume « GG ») et 38 une capacité volumétrique située dans l'intervalle [3,9 l – 5,2 l] (*i.e.* volume « PG »), le reste de l'effectif (55 individus) est caractérisé par un volume moyen d'environ 2,5 l. Cette valeur est semblable à celle de la grande majorité des cocottes tandis que seuls 11 individus sont associés à la gamme « PG », soit 3,4 l en moyenne. Les vases lissés de STK-2, de par leur solidité (cf. III.B.1.1.) pourraient avoir servi dans cette étape de préparation, les solutions palliatives envisagées pour la « Préparation/Cuisson » restant valables. Toutefois, comme exposé *supra*, les objets de très grande capacité demeurent rares au sein de la batterie : la majorité de l'effectif présente un volume moyen d'environ 12,5 l tandis qu'il avoisine 26 l pour les 10 individus les plus imposants. À titre de comparaison, ces valeurs sont largement inférieures à celles des exemples ethnographiques *supra*. De même, l'étude fonctionnelle de la céramique d'Acy-Romance, par M. Saurel, a permis d'attribuer une fonction de fabrication de la bière à de grands contenants, dont les volumes sont compris entre 35,9 l et 41 l pour les pots contre 31,9 l pour les jattes. En outre, ces individus sont bien représentés dans la région ardennaise (Saurel, 2017, p.390 et 394), contrairement à notre contexte.

La phase de fermentation nécessite impérativement des céramiques imperméabilisées, afin que le contenu n'exsude pas à travers les parois le temps de la fermentation, soit environ une semaine à température ambiante (Laubenheimer *et al*, 2003, p.49). Le problème d'étanchéité de la vaisselle, évoqué pour la production de saumures s'applique également dans ce cas. En l'absence d'information sur la présence d'enduits internes dans les céramiques de la batterie, la possibilité de leur emploi reste délicate à évaluer.

Un autre point important concerne la conservation de cette boisson, une fois la fermentation terminée. En effet, le contenant doit être hermétique, sans quoi, la bière risque d'être dénaturée. Le vase de fermentation est alors aussi celui du stockage et de la conservation. Les quantités produites étant normalement importantes, un reconditionnement du breuvage, dans un contenant au volume plus adapté au besoin de la communauté, peut alors être envisagé. Ces deux remarques qui laissent sous-entendre l'existence d'une autre frontière floue entre le « Stockage » et la « Présentation/Consommation », où le vase de conservation serait aussi adapté au service et/ou la consommation (Saurel, 2017, p.388 ; cf. III.4.1.).

À ce stade de la discussion, et au vu de tous ces éléments, l'emploi de céramiques pour l'ensemble de la chaîne de production de la bière apparaît comme marginal dans l'Ouest de la Gaule. Un autre modèle peut être proposé : une production basée sur un mobilier en bois.

Au sein de la « Préparation/Cuisson », la céramique BR-n°310 est particulière. Elle appartient à la catégorie des baquets. À noter que sur les huit exemplaires de la batterie de cuisine, l'individu BR-n°310 est le seul à ne pas être affilié à la « Présentation/Consommation ». De plus, parmi eux, deux (BR-n°296 et BR-n°297) sont des réemplois de base de récipients importants. Ils ne présentent aucune ornementation et ont

seulement fait l'objet d'un lissage des surfaces. *A contrario* les autres exemplaires sont tous entièrement polis à l'exception de BR-n°310 où le polissage n'est qu'externe, l'intérieur étant lisse. Cette association de traitement de surface idéale pour la cuisson pourrait expliquer sa présence en « Préparation/Cuisson ». En effet, la méthode de la notation avait classé cet individu en tant que profil « quasi-pur », le programme hésitant entre PsCo-7 et PsCo-8, catégories ayant été révisées suite au protocole de révélation des standards. Cependant, sa présence dans la morphofonction ouvre sur une piste de réflexion concernant la production de boissons fermentées dans l'Ouest de la Gaule.

La morphologie de ces récipients est relativement stable. Ce sont des individus de forme cylindrique ou légèrement tronconique. Des variations sont observées au niveau de la partie inférieure puisque les pieds, parfois ornés, peuvent être annulaires, tripodes, en piédestal… Le travail de surfaçage est soigné et les panses sont généralement ornées de cordons, rappelant soit les cerclages métalliques de baquets en bois, comme l'exemplaire de Glastonbury Lake village en Grande-Bretagne, soit des motifs obtenus sur des objets en bois tourné (Daire, 1992, p.138 ; Daire *et al*, 2008, p.107 ; Séguier, 2014, p.15).

La rareté des trouvailles rend délicate leur interprétation. Cependant, la majorité des individus sont issus de sites du Nord-Ouest de la France et leur contexte de découverte laisse transparaître certaines constantes. Leur mise au jour semble liée à des pratiques funéraires, comme pour les individus de la nécropole de Kerné à Quiberon (Morbihan), le baquet tripode enduit d'hématite, découvert dans une sépulture à inhumation de la nécropole laténienne de Jouy-Le-Moutier (Val d'Oise) ou encore l'individu associé à un seau en if issu d'une sépulture à incinération de la nécropole du Bois-Guillaume, Les Boquets (Seine Maritime), daté de La Tène Moyenne. Un lien avec l'aristocratie ressort également dans de rares habitats puisque des baquets sont référencés à Saint-Symphorien, à Paule (Côtes d'Armor) et sur le site aristocratique du Défendable à Villiers-sur-Seine (Seine et Marne) où la pratique du banquet est attestée. D'autres exemplaires sont associés à des pratiques rituelles, comme dans la grotte-sanctuaire des Perrats à Agris en Charente ou dans le sanctuaire de Ribemont-sur-Ancre dans la Somme. Cet inventaire, non exhaustif, laisse supposer que le baquet est un objet faisant partie du service à boisson indigène dans le cadre de manifestations collectives et en rapport avec l'élite (Poux, 2004, p.276 et 390 ; Daire *et al*, 2008, p.107 ; Séguier, 2014, p.14-15). Le fait qu'une autre sépulture du site du Bois-Guillaume ait livré un seau en bois associés à un chaudron et une crémaillère est remarquable, car il permet non seulement un rapprochement avec l'élite gauloise mais également avec les baquets en céramique. Ceux-ci pourraient alors être des pendants de ces seaux particuliers, en bois d'if, que l'on retrouve souvent en offrande dans des tombes aristocratiques (Vidal, 1976 ; Séguier, 2014, p.15 ; Sueur *et al*, 2015, p.50).

Récemment, un seau entier en bois de chêne, à trois pieds, ceint de deux cerclages de fer et ayant subi plusieurs réparations, a été découvert dans un puits d'une importante ferme de la fin de l'Âge du Fer de Beuille à Monteignet-sur-L'Andelos (Allier). À Trégueux, la Ville Polo (Côtes d'Armor), plusieurs seaux (IIIème-Ier s. av. J.C) ont également été découverts dans les puits du site (Fichtl *et al*, 2016, p.162). Ainsi, une distinction entre les seaux en bois d'if de l'aristocratie et les seaux en chêne appartenant à la sphère quotidienne peut être proposée (Sueur *et al*, 2015, p.50 ; Fichtl *et al*, 2016, p.165-166). De plus, l'if contient de la taxine, un poison narcotique et paralysant que ni la dessiccation ni l'ébullition ne dissipent

(Fichtl *et al*, 2016, p.166). Dès lors, cette différence entre ces objets relèveraient de leur fonction : symbolique (mobilier en if) ou utilitaire (mobilier en chêne).

Ainsi, des seaux, baquets ou cuves en bois ont pu être employés pour le brassage de la bière, comme le fait le brasseur Patrick lors de démonstrations de fabrication de bière gauloise tandis que les tonneaux et outres en peaux peuvent servir pendant les phases de fermentation, de conservation, voire même de transport (Laubenheimer, 2015, p.88-89 ; Saurel, 2017, p.388). Cette vaisselle est adaptée à la technique des galets chauffés, le seau n'allant pas au feu. Concernant le brassage selon la méthode d'A. Flouest et J.P. Romac, elle peut impliquer des contenants en céramiques acclimatés, pour porter à ébullition une partie du brassin avant de le reverser dans le contenant en bois.

Si la vaisselle en bois apparaît comme l'option la mieux adaptée à la fabrication et à la conservation de la bière, l'utilisation de la céramique ne peut être totalement écartée. En effet, les traces de desquamation découvertes sur les poteries ne sont pas spécifiques aux contenus salés. Elles peuvent aussi résulter de la fermentation alcoolique puisque le gaz produit est en partie dilué dans la préparation, aboutissant à la formation d'un acide carbonique pouvant ronger les parois internes des vases (Saurel, 2017, p.343). La distinction de l'origine de ces stigmates peut s'avérer délicate. Une solution pour affiner l'interprétation est la prise en compte du contexte de découverte des vases, de leur environnement immédiat, des vestiges associés et du contexte chronoculturel. L'ensemble de ces éléments s'avère tout aussi primordial que les critères intrinsèques au mobilier pour en aborder la question fonctionnelle (Bonaventure, 2011, p.230 ; Saurel, 2017, p.401). Si cette étape n'a pas été possible dans le cadre de la batterie de cuisine, l'étude du souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère) a montré le potentiel de ce type d'analyse.

III.C.3. : La « Préparation/Cuisson » : conclusion.

La préparation et la cuisson sont deux activités permettant de transformer et d'accommoder des ingrédients, produits bruts ou transformés, afin de les manger. Ces travaux impliquent donc des gestes particuliers. Ceux-ci se répartissent en quatre catégories principales : la mise en forme des aliments (*e.g.* moulage, découpe…), leur association (*e.g.* mélange, battage…) ou leur séparation (*e.g.* filtrage, écumage…) ainsi que les actions liées à leur transvasement et la mesure de leur quantité. Différents modes de cuisson, possédant chacun leurs contraintes, existent. Ils peuvent être classés selon le ou les agents de transformation employés. Ceux-ci se définissent comme des substances ajoutées à la préparation culinaire uniquement au moment de la phase de cuisson. Elles diffèrent donc des ingrédients à proprement parler, qui eux constituent le plat. Il s'agit d'un élément liquide ou d'un corps gras.

L'ensemble de ces techniques, de préparation ou de cuisson, implique donc des ustensiles adaptés pour une bonne mise en pratique, ce qui renvoie à la notion d'efficience de l'équipement culinaire, dont fait partie la vaisselle céramique.

Si parmi les impératifs fonctionnels liés aux activités de préparation et de cuisson, la résistance aux stress mécaniques est commune, l'emploi de poteries pour cuire nécessite logiquement de faire face aux stress thermiques. L'analyse a montré que l'ensemble de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » était adaptée à ces contraintes générales. Si certains standards ne réunissent pas toutes les conditions idéales, des solutions palliatives ont pu être

proposées. De ce fait, aucune distinction fonctionnelle ne peut être opérée au sein du corpus, sur ces seuls critères. Une analyse plus fine a donc été opérée.

D'une manière générale, la vaisselle de la morphofonction se répartit en trois grandes classes céramologiques, définies selon leur forme : les gobelets tronconiques, les jattes moyennes et les pots. La discussion a montré que ce niveau de classification était suffisant pour l'analyse des gestes de préparation. Cependant, l'étude des différents modes de cuisson a nécessité la prise en compte des groupes fonctionnels (*i.e.* des ensembles de céramiques de même module).

Si aucune poterie ne permet de réaliser les gestes de séparation de produit, l'ensemble de la vaisselle a pu servir de vase collecteur dans l'activité de filtrage. De même, une homogénéité dans les modalités de prélèvement du contenu ressort, quelle que soit la forme. Les objets ont pu être vidés aussi bien par prélèvement que par déversement, même si cette option semble plutôt intervenir en fin d'utilisation, *i.e.* quand le récipient est presque vide. L'emploi des céramiques pour mesurer une certaine quantité d'ingrédients ressort de la standardisation des volumes, notamment avec la mise en évidence de l'existence de trois gammes de capacité. Bien que cette information exclut l'interprétation de « verre doseur », elle amène à la notion de « vase étalon », *i.e.* l'idée qu'une poterie permette de préparer un plat pour un nombre défini de mangeurs.

Concernant les gestes de préparation les plus efficients, une certaine convergence des résultats des jattes et gobelets a été mise en exergue. Si le spectre des actions réalisables est large, ces vases sont majoritairement adaptés à l'association de produits, principalement mélanger, battre et incorporer. Le pétrissage est plus spécifiquement rattaché à certains gobelets. De même, cette forme est en accord avec le moulage contrairement aux jattes. L'écrasement est également bien représenté au sein de ces deux classes de céramiques.

Les gestes associés aux pots sont limités, seul le mélange d'ingrédients semble efficient. L'analyse a mis en évidence qu'une bonne partie des pots présentait de nombreux points communs avec la vaisselle du « Stockage », qu'il s'agisse du profil ou du registre décoratif. De plus, les dimensions tendent à considérer ces pots de volume moyen comme des « modèles réduits » du standard STK-2.

L'étude des différents modes de cuisson a confirmé l'existence d'une vaisselle spécifique, en accord avec les exigences culinaires. Les céramiques sont particulièrement bien adaptées à trois techniques principales : le pochage, le mijoté et le sauté/poêlé.

La majorité des groupes fonctionnels les plus efficients pour la cuisson bouillie correspond à des pots, malgré l'utilisation de quelques gobelets hauts. Le constat est plus nuancé pour les deux autres techniques, pratiquées dans les jattes et gobelets. En effet, pour la cuisson sautée/poêlée, l'analyse a montré que les groupes fonctionnels se répartissaient entre trois modalités : « efficient », « compatible » et « inadapté ». Les données révèlent l'existence d'un lien entre l'évasement (« év. ») et le diamètre de la base (« Dmin ») de ces récipients. Plus le rapport « év./Dmin » est élevé, plus le vase est adapté à ce mode de cuisson. La technique du mijoté incluant une première phase de cuisson sauté, suivie d'un pochage, les données attestent que les groupes fonctionnels situés entre ces deux extrêmes sont les plus efficients pour ce mode de cuisson.

La mise en commun des données sur les gestes de préparation et des différents types de cuisson a révélé une dichotomie du vaisselier, synonyme d'une plurifonctionnalité rationnelle :

- Un premier ensemble (n°1), composé de jattes et de gobelets bas et moyens, est utilisé tant pour la préparation que pour la cuisson.
- Un second ensemble (n°2), comportant des pots ainsi que quelques gobelets hauts, est employé pour cuire et, dans certains cas stocker.

Sur ces bases, une typologie fonctionnelle, correspondant à la batterie de cuisine, a donc pu être proposée (tabl.26). Elle tient compte de l'aspect utilitaire des récipients, de la morphologie des vases mais également des gammes de volume standardisées.

Bien que théorique, la comparaison de cette typologie avec de récents travaux incluant des preuves effectives d'utilisation (*e.g.* analyses tracéologiques) tendent à confirmer la classification proposée. Cependant, il convient de nuancer quelque peu ces propos. L'utilisation d'un vase dépend avant tout de celui qui l'emploie : soit l'objet peut être détourné de sa fonction d'intention, soit la mise en œuvre du vase n'est pas la plus efficiente.

À noter que le cas des pots de la « Préparation/Cuisson » a confirmé l'existence d'une frontière floue entre plusieurs fonctions.

La batterie de cuisine céramique établie, il a été possible de la confronter à son contexte d'utilisation. Ceci afin d'en évaluer la place au sein du système culinaire des populations étudiées mais également de comprendre comment ces céramiques avaient pu être employées. Ces discussions ont alors offert la possibilité d'aborder des hypothèses quant à l'alimentation et donc des types de plats cuisinés à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule.

Au fil des discussions, il est apparu que la batterie de cuisine céramique ne permettait pas de réaliser l'ensemble des gestes de préparation culinaire. Si l'activité de filtrage n'est pas représentée dans la typologie, l'utilisation de poteries ne peut être écartée puisque des exemplaires de faisselles, objets dévolus à la production de fromage, existent pour cette période[62]. Cependant, la rareté des découvertes pourrait être due à l'utilisation d'objets en matériaux périssables. Bien que le filtrage grâce à des céramiques perforées reste possible, l'hypothèse de l'emploi d'ustensiles en matériaux périssables (*e.g.* tamis en crin ou en tissu) reste valable. De même, la faible représentativité des vases adaptés au pétrissage pourrait suggérer l'existence de maies en bois. À moins que cette opération n'ait été pratiquée tout simplement sur une surface plane, pouvant être apparentée à un plan de travail. L'impossibilité de découper à l'intérieur des récipients laisse supposer l'utilisation de supports mieux adaptés, comme des billots en bois. Les gestes de fractionnement (*e.g.* concasser, broyer ou moudre) ne semblent pas non plus en adéquation avec les récipients en terre cuite. Si la découverte de mortiers en pierre ou en bois semble expliquer cette lacune au sein de la batterie céramique, la meule apparait comme l'ustensile dévolu à la mouture.

Un autre point concerne la préparation de salaisons et de boissons fermentées. Même si dans notre contexte, nous avons privilégié l'utilisation de mobilier en bois, des analyses fonctionnelles ont permis d'appuyer l'emploi de poterie pour ces productions dans d'autres

[62] Pour rappel, le faible niveau de conservation des faisselles repérées lors de l'acquisition de données n'a pas permis de les intégrer à la batterie.

régions de la Gaule. De même, des expérimentations ont montré que des céramiques pouvaient être utilisées à cet effet.

Certaines cuissons ne nécessitent pas l'emploi de récipients, tel le grillé, comme l'atteste la découverte de grils, broches et brochettes.

Le fonctionnement des céramiques a pu être abordé plus spécifiquement sur le sujet de la cuisson, notamment grâce aux structures de combustion que sont les fours et les foyers.

Les premiers aménagements, à coupole supposée ou creusés en sape, ne semblent pas compatibles avec la cuisson rôtie en céramique. Cependant, la discussion a permis de proposer un mode fonctionnement en rapport avec la cuisson de préparations de type pain/galette par enfournement avec une pelle de boulanger.

Les foyers domestiques ont fait l'objet d'un développement plus important. Les hypothèses théoriques ainsi que la pratique expérimentale ont ouvert le champ des possibles sur les pratiques culinaires. Il apparaît que l'ensemble des techniques de cuisson attribuées aux poteries soient réalisables, moyennant une certaine organisation, comprenant, entre autres, la manipulation des récipients et leur positionnement par rapport à la source de chaleur : du maintient au chaud au feu vif, éventuellement à l'aide d'accessoires.

Les divers thèmes abordés (salaison, bière, bouillon, pain, galette et bouillie), ont souligné une potentielle richesse et diversité de la cuisine de cette époque, laissant supposer l'existence d'une culture culinaire issue d'un savoir-faire important. Au-delà des cas précédemment traités, d'autres exemples tendent à appuyer cette connaissance culinaire. Ainsi, l'analyse d'ossements de différents sites attestent du prélèvement d'abats comme la langue ou encore la cervelle. Cette pratique est avérée pour le bœuf à Saint-Martin-les-Entrées, le Chemin de May et Fleury-sur-Orne (Calvados), ou encore à Plougasnou (Finistère) (Baudry, 2018, p.130-131) tandis qu'à d'Allone (Oise), l'espèce concernée est le porc (Beaujard *et al*, 2006, p.16). Or ces pièces bouchères nécessitent un traitement préalable à la préparation avant de pouvoir être employé comme ingrédient, soit un pochage permettant de peler la peau de la langue ou un trempage dans une eau acidulée pour débarrasser la cervelle de la dure-mère (Christophe *et al*, 2012, p.132).

Ces discussions sur les manières de cuisiner, notamment les questions d'acclimatation des vases, de la gestion de la source de chaleur selon le mode de cuisson et de l'astreinte plus ou moins importante qui en découle, permettent de s'interroger sur différents modèles d'organisation sociale des populations autour de la Cuisine. Cette pratique fondamentale devait avoir une influence sur les activités quotidiennes. En effet, il apparaît que la réalisation de plats réquisitionne une certaine attention de celui ou ceux qui cuisinent. Se posent alors différentes questions : qui cuisine et pour qui ? ou encore quelle est la répartition des tâches ?

Le foyer étant majoritairement au cœur des maisons, la cuisson à la flamme a pu être raisonnablement écartée puisqu'elle produirait une importante quantité de fumée au sein de l'espace de vie (Maguer *et al*, 2013, p.249). L'utilisation de charbon de bois permettrait alors de réduire cet enfumage. Cette production ne peut se faire qu'à l'extérieur des habitats, l'activité étant polluante, comme le montrent les exemples ethnographiques de charbonniers marocains (Barrou, 1977, p.5). Ainsi, l'acquisition du combustible peut être considérée comme une composante de la cuisine. Une fois le feu allumé, il convient donc de surveiller et d'entretenir les braises, ce qui constitue une première astreinte. La société gauloise étant

essentiellement rurale (Malrain *et al*, 2009, p.25 ; Buchsenschutz *et al*, 2015, p.355 ; Fichtl *et al*, 2016, p.23), cette activité, pourrait être déléguée aux individus non aptes aux travaux agropastoraux. M. Bats suggère même que cette activité pourrait être dévolue aux enfants (1988, p.216), comme évoqué pour la mouture.

La position centrale du foyer dans le système culinaire implique également différents niveaux d'astreinte, dépendants du type de cuisson (fig.83). Ce phénomène permet de proposer un schéma d'organisation de la vie quotidienne au sein d'une unité d'habitation.

Le sauté requiert une surveillance perpétuelle, obligeant le « cuisinier » à se focaliser sur la bonne pratique de la cuisson. Le bouilli est associé à une attention moindre, offrant au « marmiton » la possibilité de vaquer à d'autres occupations, tout en restant à une distance suffisante pour lui permettre de veiller au maintient du niveau du liquide nécessaire à la cuisson. Il est alors possible d'envisager plusieurs activités. Si celles-ci peuvent être culinaires (*e.g.* mise en place d'autres préparations, mouture…), le mobilier découvert sur les sites permet d'élargir les possibilités. Les propositions suivantes concernent donc des taches couvrant des besoins domestiques courants, en accord avec ce qu'autorisent la distance au foyer et le niveau d'astreinte. La représentation quasi-systématique du travail du textile en contexte domestique tout au long du Second Âge du Fer, est une option envisageable[63]. La mise au jour de nombreuses fusaïoles (Vauterin *et al*, 2010, p.209-210**)**, autorise à penser que les individus étaient en mesure de pratiquer le filage pendant le temps de pochage. En effet, cette activité peut facilement être mise en pause pour aller surveiller la cuisson. De même, les découvertes d'aiguilles en os sur les sites de Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan), de Saint-Martin-de-Fontenay « Le Grand Barberie » ou encore de Touffréville dans le Calvados concorderaient avec une activité couture en parallèle à la surveillance (Baudry, 2018, p.140). Le mijoté ne nécessite pas une vigilance accrue, d'autant plus si le vase est placé dans la zone d'acclimatation en fin de cuisson. Dès lors, un contrôle de la préparation, espacé dans le temps, offre la possibilité de se consacrer à d'autres activités plus contraignantes en termes d'interruption. C'est le cas par exemple du tissage, dont la pratique est avérée par la profusion de pesons sur les sites (Vauterin *et al*, 2010, p.210 ; Menez *et al*, 2013, p.191). En effet, une certaine concentration est nécessaire lors du passage de la navette entre les fils, selon le motif à réaliser. La logique tend alors à préconiser la mise en pause de l'ouvrage à la fin du passage du fil de trame. Enfin, l'astreinte est considérée comme nulle lorsque la vaisselle est placée au niveau de la limite de la zone d'acclimatation. La préparation étant simplement maintenue au chaud, toutes les occupations peuvent alors être envisagées, même le divertissement. Les dés rectangulaires en os, tels ceux découverts à Port-Blanc ou à Urville-Nacqueville (Manche), ont été assimilés à des objets de distraction. Il convient toutefois de nuancer cette interprétation, de tels objets ayant été découverts dans des contextes non domestiques, comme sur le sanctuaire d'Agris en Charente, où leur utilisation pourrait plutôt être liée à une fonction religieuse ou rituelle, comme la divination (Baudry, 2012, p.222 ; Lefort, 2015, p.172 ; Baudry, 2018, p.141).

Les activités liées à la cuisine doivent être conditionnées par la structure sociale domestique. Or, les fouilles montrent que les établissements ruraux sont variés, du plus modeste au plus complexe, chaque maison abritant une cellule familiale qu'il reste à définir

[63] À noter que le travail du textile a déjà été illustré par de plusieurs exemples lors de la synthèse sur le Stockage (cf. III.B.2.2.4.).

(Menez *et al*, 2013, p.191 ; Buchsenschutz *et al*, 2015, p.355-356). La notion de « vase étalon » permet d'amorcer des pistes de recherche sur une possible modélisation consacrée à ce sujet.

Les recettes et donc les proportions d'ingrédients n'étant pas connues, estimer le nombre de mangeurs, associé à chaque gamme de volume s'avère délicat. De plus, la densité et l'apport calorique diffèrent selon les aliments. Les informations à disposition permettent de prendre pour base de réflexion deux préparations élémentaires, en accord avec l'analyse fonctionnelle de la batterie de cuisine, les données carpologiques et le mobilier culinaire non céramique. Ainsi, le plat le plus simple à appréhender, dans ce cadre, est le gruau qui n'implique que des céréales (grains entiers) et de l'eau. Parmi les denrées disponibles, seule l'orge, représentative de la zone d'étude, a été prise en compte[64].

Schématiquement, il s'agit de déduire combien de personnes une céramique peut permettre de nourrir, en fonction de sa capacité (fig.84 et tabl.27). Pour rappel, le besoin calorique quotidien d'un adulte est estimé à 2500 cal. par jour (Malrain *et al*, 1996, p.302). Au vu de la constance dégagée des études anthropologiques de l'évolution des modèles alimentaires en France entre le XIIème s. et le XVIIIème s., il a été estimé que cet apport pouvait se faire en deux prises (Poulain, 2002, p.33-34), soit 1250 cal. par « repas ». Pour les besoins de ce travail théorique, le gruau est considéré comme le seul plat assurant l'apport calorique journalier. Il est bien sûr évident que la richesse alimentaire, suggérée tout au long des discussions, devait permettre d'atteindre l'optimum calorique grâce à la diversification des sources de nourriture. Pour preuve, il faudrait cuisiner environ 425 g de grains d'orge crus par repas et par personne. Or, une fois cuit, le volume des grains triple, ce qui correspond à un volume d'environ deux litres d'aliment solide, que le mangeur devrait ingérer en une seule prise (!).

Compte tenu de cet aspect purement physiologique, une évaluation de quantités raisonnables de consommation est apparue comme nécessaire. Le choix s'est arrêté sur 60 g d'orge cru, soit 180 g après cuisson[65]. Dès lors, ce grammage peut servir de référence pour estimer le nombre de portions dans les céramiques. Cependant, la technique du bouilli implique que, non seulement la vaisselle ne soit pas remplie à ras bord, mais également qu'elle puisse pouvoir recevoir l'ingrédient et l'agent de transformation (ou liant), sans que le contenu déborde. La cuisson implique donc un volume utile qui est estimé aux 4/5ème de la capacité réelle du récipient.

L'étape suivante concerne la proportion de denrées et de liant selon la recette. Pour le gruau d'orge, il s'agit de 3 volumes (l) d'eau pour un volume (l) de grains crus.

Ces proportions de denrées dans la recette permettent alors de déterminer le volume en litres de graines mises à cuire dans le volume utile. Après conversion des contenances en grammes, celles-ci sont divisées par le grammage de denrées de référence, permettant d'obtenir le nombre de personnes concerné par type de « vase étalon ». Ainsi, pour la gamme « M », une poterie permettrait de nourrir entre 3 et 6 adultes, ce que montre la ligne n°7 tableau 27.

En partant du principe que le besoin calorique d'un enfant est deux fois moins important que celui d'un adulte, et en tenant compte du couple formé par les parents, il est

[64] À noter que l'ensemble des résultats ne sont pas présentés ici, d'autres denrées ont été testées, confortant l'idée d'un futur développement.
[65] Elle est estimée à 100 g pour les légumineuses et les farines.

possible de déduire une composition théorique de la cellule familiale (tabl.27). Par exemple, le résultat pour un vase de volume « M » moyen est de « 4,5 adultes », cela signifie que cette céramique peut nourrir deux couples et un enfant ou bien un couple et cinq enfants.

En appliquant de manière systématique et mécanique ce principe, le tableau finit par aboutir à des résultats aberrants. Ce qui semble être le cas des cellules familiales de composées d'un couple ayant eu 25 ou 28 enfants. Toutefois, les grandes fratries, composées d'une dizaine d'enfants, étaient encore courantes au début du XXème s. La limite admissible pourrait alors se situer à 11 enfants vivants par couple.

Cependant, comme le montre la répartition de la batterie de cuisine selon les gammes des « vases étalons » (fig.85), la majorité (67%) des céramiques présentent un volume « M » (≈2,4 l), tandis que les contenances « PG » (≈ 4,5 l) et « GG » (≈ 7,7 l) représentent respectivement 22% et 11%. Ces proportions semblent bien traduire la structure pyramidale très hiérarchisée de la société gauloise (Le Goff *et al*, 2009, p.105 ; Menez, 2008, p.491 ; Poux, 2011, p.179 et 193) :

- une majorité de paysans modestes (volume « M »), à la structure familiale simple (en moyenne, 2 adultes et 5 enfants)
- une classe moyenne de paysans, un peu plus riches (volume « PG »), à la structure familiale élargie (en moyenne 2 adultes et 11 enfants ou encore 4 adultes et 9 enfants)
- une classe très aisée ou aristocratique représentée par les volumes « GG » maximum (8,6 l), comportant la cellule familiale élargie et les éventuels clients (de 16 à 10 adultes les enfants associés). Les volumes moyens « GG » pourraient correspondre au phénomène des fermes en réseau de la plaine de Caen, en accord avec les découvertes archéologiques de repas communautaires (cf. *supra*).

Cette modélisation de la cellule familiale, mise en relation avec la hiérarchie sociale, permet de s'interroger sur une spécialisation domestique ou professionnelle de la Cuisine. Cependant, cette problématique constitue un sujet de recherche en soit. S'il ne peut être développé plus avant dans le cadre de cette étude, il offre néanmoins des perspectives de recherche potentiellement intéressantes.

III.D. : La « Présentation/Consommation ».

III.D.1. : La céramique de « Présentation/Consommation » et les frontières floues : cadre théorique.

La notion de frontière floue entre les morphofonctions n'est pas nouvelle puisqu'un premier cas a été étudié entre le « Stockage » et la « Préparation/Cuisson ». Dans ce cadre, la frontière floue a pu être abordée du point de vue de l'aliment avec la réalisation de produits transformés. Ceux-ci sont définis par un temps de maturation ainsi qu'un délai de conservation dépendant de la denrée obtenue. Ces phénomènes permettent de définir comme contenant des récipients situés à la frontière floue entre les deux morphofonctions. Dans ces derniers s'opère la transformation mais également la préparation et la maturation du produit, voire son conditionnement à plus ou moins long terme. Ce contexte théorique a été quelque peu nuancé suite à l'analyse de la vaisselle de « Préparation/Cuisson ».

L'étude de la fabrication de salaisons et de bière, productions typiques de la frontière floue, a permis de suggérer que l'emploi de poteries n'était pas l'option la plus pragmatique, pour notre zone d'étude, limitant le rôle de la céramique à l'intérieur de la frontière floue, du moins pour ces préparations. Cependant, la mise en évidence de la plurifonctionnalité de certains pots de « Préparation/Cuisson » indique qu'une partie de ces vases a pu être utilisée soit pour stocker, soit pour cuire. Si cet exemple révèle une utilisation double, les fonctions sont exclusives l'une de l'autre. *A contrario*, il est apparu que certains vases pouvaient aussi avoir une utilisation double mais potentiellement complémentaire entre les fonctions de préparation et de cuisson. Fort de ce constat, il convient de débattre sur l'existence de ces différents types de frontières floues, *i.e.* « exclusives » ou « conjointes », entre la « Présentation/Consommation » et les autres morphofonctions.

Cependant le cadre de la morphofonction doit d'abord être posé. La « Présentation/Consommation » constitue la dernière étape de la chaîne opératoire culinaire, dont la finalité pourrait être, tout simplement, de manger. Or, cet acte implique des relations entre les mangeurs et est donc lié à des dimensions sociales quelle que soit la nature de la prise alimentaire, de la plus modeste à la plus sophistiquée (Poulain *et al*, 2002, p.152). Les comportements humains liés à cette pratique auront donc une incidence sur le matériel utilisé à cet effet.

Si la consommation domestique peut prendre plusieurs formes, le grignotage en est la plus simple expression. Celui-ci se définit comme un acte individuel et opportuniste, bien qu'il ne soit pas exempté des contraintes sociales. À l'opposé, le repas, réunissant les membres de la cellule familiale, est synonyme de commensalité. Il implique alors des normes propres aux participants, où l'ingestion des mets se fait dans un cadre et une structure déterminés, à un moment donné de la journée (Bats, 1988, p. 23 ; Poulain, 2002, p.24 et 27 ; Poulain *et al*, 2002, p.152). Entre ces deux extrêmes, pourraient exister des variations à ce modèle du repas domestique, *e.g.* la collation ou l'en-cas. Ces dernières modalités nécessiteraient alors un acte de cuisine plus ou moins élaboré, et donc l'emploi d'un mobilier relativement proche de celui utilisé pour le repas. Dans ces conditions, il n'est pas nécessaire de les aborder dans le cadre de ce travail.

III.D.1.1. : Une frontière floue « STK-Ps/Co » ?

Ce type de frontière floue amène à s'interroger sur la définition des espaces de stockage dans le cadre de la cuisine quotidienne. Comme exposé *supra*, les structures de stockage pouvant s'apparenter au « garde-manger » quotidien semblent restreintes. Si les souterrains et les caves (ou celliers) apparaissent comme les solutions les plus probables, le lien avec les céramiques n'a pu être attesté que dans certains cas, excluant toute généralisation. De plus, un stockage à court ou moyen terme est associé à ces architectures, qui ne sont pas considérées comme des espaces de vie. Si ce constat est une évidence pour les fosses parallélépipédiques, il en est de même pour les souterrains (Bossard, 2015, p.204 et 234).

Dans la maison, autour du foyer, quelques exemples permettent de proposer une organisation de l'espace de vie, notamment au travers de l'existence de zones de stockage. Ainsi, sur le site de l'Homme Mort (Saint-Pierre-de-Plesguen, Ille-et-Vilaine), des trous à pot ont été mis au jour au niveau de l'aire de chauffe ainsi que dans l'angle Nord-Ouest de la cabane. De plus, une structure apparentée à un petit silo se trouvait à proximité du foyer. Ces aménagements internes sont interprétés comme des éléments de stockage, liés à l'activité culinaire (Leroux *et al*, 1991, p.17 et 22). Des dispositifs identiques ont été identifiés au pied extérieur du mur de l'un des bâtiments de l'Île d'Yoc'h à Landunvez (Finistère), occupé à La Tène Finale (Daire, com. pers.). De même, la fouille du bâtiment d'habitation B de l'*oppidum* de Corent (Puy-de-Dôme), a permis de découvrir des concentrations de trous de piquets, à l'intérieur d'une salle jouxtant la pièce où se trouvait le foyer. Elles sont associées à des négatifs de meubles, telles des étagères ou des tables (Poux dir., 2011, p.66). Ces deux exemples permettent de proposer l'hypothèse de l'existence, en plus du « garde-manger », d'espaces de stockage de l'aire de cuisine, que nous appellerons « présentoirs de stockage ». Ces derniers seraient alors les plus à même d'être au cœur de la frontière floue « STK-Ps/Co ».

Le cadre étant posé, plusieurs cas de figure peuvent être désormais explorés.

Une première possibilité concerne l'existence d'une frontière floue entre un stockage provisoire à très court terme et la notion d'exposition induite par la fonction de présentation[1]. Comme le souligne P. Marinval, une consommation sans travail particulier des ingrédients est probable, comme « *croquer dans une pomme, grignoter des noisettes…* » (Marinval, 1988, p.134). Cette pratique peut alors être associée au fait de prélever des denrées à disposition : le mangeur se sert donc directement dans le « présentoir de stockage ».

Les produits sont alors exposés à la vue des individus. La logique laisse à penser que les aliments ne sont pas disséminés dans la maison mais plutôt rassemblés à un même endroit, de manière à être facilement accessibles. Dès lors, l'emploi d'un contenant peut être raisonnablement proposé. Celui-ci se situe à la frontière floue puisque le regroupement s'apparente à une certaine forme de stockage tandis que l'exposition concorde avec la fonction de présentation. À titre illustratif, les fruits peuvent être cueillis encore verts ou piochés dans le « garde-manger », puis placés à mûrir ou en attente dans une « corbeille ». La quantité exposée est donc un autre élément important de cette frontière floue. Quant à la durée

[1] Le dictionnaire « Trésor de la Langue Française » définit la présentation comme « *le fait de diriger un objet de manière à offrir au regard, disposer et placer d'une certaine manière* ».
(http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no)

d'ostension, elle peut dépendre du type de nourriture (péremption) et/ou de l'appétit des mangeurs, qu'il s'agisse du grignotage ou du repas. Ainsi ce type de contenant recouvre simultanément les trois fonctions : stocker, présenter et consommer.

Dans la seconde possibilité, la présentation des produits n'est pas spécifiquement recherchée puisqu'elle consiste à déplacer un contenant du « présentoir de stockage » vers l'espace de consommation, le récipient étant alors employé dans le cadre du repas. Par exemple, lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les assaisonnements et condiments sont conservés dans une vaisselle adaptée, *i.e.* qu'ils sont rangés sur le « présentoir ». Il s'agit donc d'une phase de stockage. Culinairement parlant, cette fonction est la seule qui puisse être retenue. En effet, même si l'objet est exposé à la vue, son aspect relève du domaine de l'ornementation et non plus de celui de la Cuisine. L'intégration du vase au repas lui fait changer de statut puisqu'il est employé pour la présentation, chaque mangeur pouvant alors se servir selon ses goûts, si la consommation est individuelle. Une fois les participants sustentés le récipient à aromates retrouve sa place dans l'espace du « présentoir de stockage » et donc reprend sa fonction d'entreposage. Ce type de contenant est donc caractérisé par une alternance fonctionnelle, *i.e.* stocker/présenter, selon son utilisation dans la chaîne opératoire de la Cuisine.

III.D.1.2. : Une frontière floue « Pp/Cu-Ps/Co » ?

La question de l'existence de cette frontière floue a déjà été soulevée lors de l'analyse de la vaisselle de « Préparation/Cuisson », notamment avec le type fonctionnel du « saladier ». Ces récipients sont caractérisés par un décor interne incompatible avec les gestes agressifs de la préparation. De même, une activité de cuisson semble peu probable, surtout si elle implique une phase de coloration qui, là aussi, abîmerait les motifs lustrés. Or, l'ornementation interne est typique de la « Présentation/Consommation ». Ce constat suggère que les « saladiers » serviraient à la fois à la préparation de mets froids, simplement composés d'ingrédients mélangés ou incorporés, aux activités de présentation et/ou de consommation.

La frontière entre les activités de cuisson et de service peut aussi être floue (Bats, 1996, p.483). En effet, qui n'a jamais amené sur la table la casserole ou le plat chaud tout juste sorti du four afin de remplir directement son assiette ? Bien évidemment, il ne s'agit pas ici d'appliquer cet exemple moderne à notre cadre chronoculturel. Toutefois, cette remarque permet de souligner que l'utilisation d'un contenant dévolu à la présentation des mets, après la phase de cuisine, n'est aucunement systématique et obligatoire.

Les modes de consommation de l'Âge du Fer nous sont inconnus, et, si notre modèle alimentaire actuel est associé à un couvert individuel, à ce stade de l'étude, rien ne permet d'affirmer qu'il en était de même à la protohistoire. Les fonctions de présentation et de consommation ne peuvent donc être potentiellement dissociées sans analyse préalable de la vaisselle de « Présentation/Consommation ». À ce phénomène s'ajoute la plurifonctionnalité des poteries entre les activités de préparation et de cuisson.

Les populations ont donc très bien pu manger ou se servir directement dans les pots à cuire, les terrines-woks, les terrines-cocottes, les saladiers-woks, les saladiers-cocottes, les cuves-woks et les cuves-cocottes. Ce constat s'applique également aux saladiers, comme exposé précédemment.

La question est donc de savoir si la vaisselle de « Présentation/Consommation » a pu servir à préparer et/ou cuire des aliments (cf. *infra*).

III.D.2. : La céramique de « Présentation/Consommation ».

Comme stipulé *supra,* l'acte de manger peut prendre plusieurs formes, cependant, seul le repas sera pris en compte dans le cadre de la « Présentation/Consommation », dans la mesure où cette modalité est la plus à même de nous renseigner sur le modèle alimentaire et donc d'apporter un éclairage sur les populations. En effet, derrière cette morphofonction, c'est bien l'Homme qui transparaît. Tous ses sens sont mobilisés et la céramique participe à cette sollicitation. La présentation est liée à la vue. Elle met le récipient en position passive : le contenu et/ou le contenant sont exposés, ce qui peut « donner l'eau à la bouche » aux participants. De même, les odeurs de cuisson accentuent l'appétence. Le goût intervient logiquement lors de la phase de consommation. Celle-ci peut être précédée ou non d'un service, qui marque la fin de l'étape de présentation passive. Ces gestes impliquent alors un changement de statut de la poterie : elle est en fonctionnement, *i.e.* en position active. Le sens du toucher peut être associé à la manipulation des plats, des produits (comme rompre les galettes ou le pain) ou encore au moment où le mangeur apprécie la texture de sa bouchée. Enfin, l'ouïe peut être rapprochée de la commensalité. Celle-ci est synonyme d'échanges entre les participants : lors du partage du repas, l'atmosphère est emplie de bruits divers : on parle, on débat, on trinque…

Ce tableau, certes très imagé, nous semble constituer un bon exemple de ce que peut être ce moment privilégié du repas. Cependant, celui-ci implique tout de même certains impératifs mobiliers puisqu'on mange et on boit dans quelque chose (Gijanto *et al*, 2014, p.272 ; Bouchet, 2017, p.236), même si les contraintes fonctionnelles sont moindres. Ce phénomène implique alors une plus grande variabilité des formes employées (Rice, 1987, p.240 ; Périni, 2012, p.238).

Au-delà des contraintes techniques générales, se pose la question de l'existence d'un service à boire distinct de la vaisselle de table. La problématique des conditions de consommation : individuelle ou collective (Bats, 1988, p.23) se pose également. Par ailleurs, ce phénomène interpelle sur une possible frontière floue entre les fonctions de consommation et de présentation (Billoin *et al*, 2002, p.36). Tenter de répondre à ces interrogations devrait alors permettre d'ouvrir le débat les possibles modalités du repas au sein du contexte domestique des populations de l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer.

III.D.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction.

III.D.2.1.1. : Cadre et principes de l'analyse.

Les gestes et les besoins de la morphofonction.

De par l'aspect humain des activités recouvertes par la « Présentation/Consommation », et donc de la multitude de variables induites, aborder cette morphofonction nécessite une approche particulière. En effet, tenter d'explorer toutes les possibilités serait illusoire, des bases doivent alors être posées afin de pouvoir étudier le mobilier céramique de manière rationnelle.

L'existence possible d'une frontière floue entre les fonctions de présentation et de consommation influe sur le nombre de récipients en fonctionnement mais également sur les mouvements qui leur sont associés[2] (tabl.28).

L'utilisation d'une vaisselle de présentation implique un rallongement des actions mises en œuvre avant l'ingestion des mets au travers de gestes de service permettant de transférer la portion vers le récipient de consommation. Chaque étape de la morphofonction peut alors être associée à des pratiques spécifiques. De plus, la nature des mets peut influer sur la manière dont les vases seront utilisés. Les préparations peuvent être divisées selon trois modalités : solide (*e.g.* morceau de viande, de légume…), pâteux (*e.g.* gruau, bouillie…) et liquide (*e.g.* bouillon, boisson…).

Les impératifs fonctionnels de la présentation sont résumés dans le tableau 29. Ces derniers sont identiques quelle que soit la nature du contenu, malgré quelques nuances. La poterie employée doit avant tout permettre de contenir les préparations culinaires le temps du repas et/ou du service. La fonction étant associée à la notion d'ostension, l'exposition de la nourriture et/ou de l'objet peut être recherchée. En effet, l'hypothèse d'une mise en valeur privilégiée du contenant peut raisonnablement être proposée dans le cas des boissons.

Bien que le service (tabl.30) implique uniquement le geste de transvasement, plusieurs modalités peuvent être proposées. À noter que celles-ci ne sont pas exclusives l'une de l'autre.

Si le contenu est solide, et qu'il n'existe pas de risque de brûlure, l'action peut se faire directement à la main. Cette option semble toutefois limitée à certains cas, *e.g.* saisir une côte d'agneau ou de porc par la partie manchonnée ou encore « piocher » une poignée de noisettes. Lorsque l'aliment est bouillant, l'emploi d'ustensiles pour prélever apparaît comme l'option la plus logique. Il en est de même si la préparation est composée à la fois d'ingrédients solides et liquides, tels les plats en sauce chauds (*e.g.* ragoût) ou encore des préparations froides de type salade de fruits. Les contenus pâteux et liquides, quelle que soit leur température, peuvent être versés en faisant basculer le vase. Toutefois, le prélèvement (ou puisage) offre la possibilité d'un meilleur contrôle des portions servies. Comme évoqué pour le « Stockage », l'emploi de louches, en matériaux périssables ou en terre cuite, peut être supposé. À titre d'exemple, de tels objets ont été découverts sur le site slovène de Zgognje Radvanje, daté du IVème millénaire av. J.-C. Ils sont en céramique et leur état de conservation a permis d'estimer leur volume à environ 0,1 l, capacité en accord avec l'idée du transfert de la nourriture (Kramberger, 2015, p.237).

La fonction de consommation est associée à une plus grande variété de gestes (tabl.31). En effet, une première phase consiste à préparer la bouchée, *i.e.* sélectionner la quantité à ingérer ainsi que sa composition, tandis que la seconde étape se résume à son ingestion. Si plusieurs modalités distinctes peuvent être proposées, le mode de prise d'une même préparation peut varier selon le volume restant à manger, celui-ci diminuant au fur et à mesure du repas.

[2] D'autres facteurs entrent en ligne de compte, comme la quantité de plats préparés, le nombre de participants… Toutefois, le propos de cette section ne concerne pas ces aspects qui seront donc abordés au cours de l'étude.

Les aliments solides peuvent être consommés avec les doigts, comme ronger un os ou encore mordre à pleines dents dans une part de cake. Cependant, au vu des différentes textures exposées, des ustensiles étaient utilisés pour préparer la bouchée et/ou l'ingérer (Rice, 1987, p.208 ; Bats, 1988, p.23). Ainsi, l'utilisation de cuillères ne peut être ignorée. Quelques exemplaires en terre cuite ont été retrouvés, comme sur les sites de La Tène Ancienne du Grand-Marais à Bussy-Le-Long dans l'Aisne (Meunier, 2002, p.81), sur le site de la Fricassé à Tagnion dans les Ardennes (Billoin *et al*, 2002, p.37), ou encore en Loire-Atlantique, à Guérande sur l'habitat de la ZAC de Bréhadour (Bellanger *et al*, 2010). Ces rares exemples laissent présumer une production en matériaux périssables de ce type de couvert. Comme exposé *supra (*cf. III.C.2.1.2.a.), plusieurs types de couteaux ont été utilisés à l'Âge du Fer. Parmi eux, les modèles de petite taille, appelés « couteaux d'office », peuvent être considérés comme les accessoires les plus à même d'avoir été employés pour cette fonction (Poux, 2004, p.263 ; Flouest *et al*, 2006, p.18). Ils ont pu servir à la découpe de morceaux pour la bouchée mais aussi lors du prélèvement, en piquant l'ingrédient avec la lame. Ces accessoires sont les seuls envisageables pour la période, la fourchette n'apparaissant en France qu'au XVIème s. de n.è. (Birlouez, 2011, p.70). Une autre solution consiste à « saucer » le contenant, à l'aide d'un morceau de pain ou de galette par exemple. Concernant les préparations liquides, plusieurs possibilités s'offrent au mangeur : puiser, éponger ou encore porter le récipient à la bouche.

Ce bref survol des différents gestes pouvant être rattachés à la « Présentation/Consommation » implique des contraintes fonctionnelles auxquelles il convient désormais de s'intéresser.

Contraintes utilitaires et réponses techniques : points de convergence et de divergence.

D'une manière générale, trois grandes catégories de contraintes fonctionnelles peuvent être déduites de la présentation précédente. Un premier ensemble comporte les impératifs dimensionnels et formels liés à la stabilité des récipients, à la manipulation du contenant et du contenu et donc à l'accès à ce dernier. Viennent ensuite les obligations techniques qui peuvent être influencées à la fois par les stress mécaniques, résultant des gestes, et par la nature du contenu. Ces éléments sont alors associés aux questions de la solidité des contenants et de leur capacité à retenir leur chargement. Enfin, les considérations esthétiques peuvent être estimées comme étant une exigence de la morphofonction, qu'elle concerne le récipient ou la préparation en elle-même.

L'ensemble de ces besoins se retrouve à différents degrés, selon la fonction et la nature de la préparation, excepté pour la stabilité : le contenu devant rester dans le vase.

Le maniement de la vaisselle doit être aisé. En effet, les céramiques sont sujettes à divers déplacements (Rice, 1987, p.208 ; Périni, 2012, p.238). Elles sont amenées sur le lieu où se déroule le repas avant d'en être débarrassées, elles peuvent également être basculées lors du service ou encore portées à la bouche pour la consommation. La taille, l'amplitude (*i.e.* l'évasement) et le volume sont donc les critères qui vont principalement entrer en ligne de compte.

Bien que nécessaires à l'ensemble des étapes du repas, l'importance d'un accès aisé et d'une manipulation facilitée des denrées peut être nuancée puisque ces contraintes vont dépendre avant tout de la fonction et du contenu. Par exemple, lors du service, elles seront

plus fortes pour prélever de gros ingrédients que pour verser un élément liquide. Il en est de même entre les actions de consommation comme, par exemple, découper un morceau de viande *vs* boire une gorgée de bière. Les réponses dimensionnelles et formelles seront donc différentes selon la situation.

La solidité de la vaisselle est elle aussi à nuancer. En effet, si le service et la consommation de mets impliquent des pressions et abrasions, nécessitant une résistance des vases, les stress mécaniques sont moindres concernant la boisson. Une fois encore, les critères permettant de répondre à ce besoin, *e.g*. l'épaisseur des objets, sont variables.

La capacité des vases à garder leur contenu dépend de plusieurs facteurs. Si la texture de la préparation, notamment liquide, peut influer sur le besoin d'étanchéité des vases, cette contrainte est aussi liée au temps du repas, ce qui en diminue la nécessité, les denrées n'étant pas nécessairement destinées à rester très longtemps dans les poteries.

L'aspect esthétique de la nourriture a son importance. En effet, le plat étant exposé aux participants du repas, il n'est pas aberrant qu'un agencement « alléchant » des ingrédients puisse avoir été désiré. D'ailleurs, ne dit-on pas que « l'on mange d'abord avec les yeux » ? *A priori*, cet adage ne semble pas s'appliquer à la boisson. Cependant, une mise en valeur du service à boire n'est pas à exclure, notamment au travers d'un traitement du contenant, telle son ornementation. Par extension pourquoi n'en serait-il pas de même pour les céramiques de table, bien que la présence de décor ne soit pas l'apanage de la « Présentation/Consommation » ?

Cette discussion montre une forte convergence des contraintes fonctionnelles, quelle que soit la fonction envisagée. Les points de divergence semblent plutôt porter sur le degré d'importance, plus ou moins fort, des besoins, dépendants de la nature du contenu et, dans une certaine mesure, des actions de boire et de manger.

Les groupes fonctionnels simplifiés : présentation. (Pl. 65 à 76)

Compte tenu des points exposés précédemment, il apparaît que les contraintes utilitaires de la morphofonction, bien qu'importantes, ne soient pas suffisamment discriminantes pour déduire la destination précise du mobilier. Ce constat est donc synonyme d'une grande variabilité des profils céramiques. Dès lors, la création de groupes fonctionnels sur le modèle de ceux qui ont été élaborés pour l'étude de la « Préparation/Cuisson » ne semble pas adaptée.

Cependant, les points de divergence soulignés concernent principalement la nature du contenu. Ils offrent alors la possibilité d'avancer l'hypothèse que les vases destinés aux liquides pourraient se dégager du corpus. Il est admis qu'une trop faible profondeur n'est pas adaptée à ce type de produit, les risques de perte étant importants (Tsirtsoni, 2001, p.25). Ce critère est associé à la hauteur des récipients, plusieurs pistes ont donc été explorées afin de dégager des groupes fonctionnels simplifiés, basés sur la possible distinction entre denrée solide (ou pâteuse[3]) et liquide. Pour ce faire, des relations ont été recherchées entre les Critères d'Analyse Fonctionnelle et la hauteur.

[3] Les préparations pâteuses ne pouvant pas se boire, contrairement aux bouillons ou aux soupes, elles ont donc été rapprochées des aliments solides, afin de simplifier l'analyse.

La chaîne de hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle (*i.e.* « CAF ») permet de considérer le volume comme la caractéristique la plus pertinente pour cette morphofonction. Or, chaque standard possède sa propre gamme de capacité volumique (cf. II.A.4.4.3.2.3.). Des tests de corrélation ont donc été mis en œuvre avec les critères d'accessibilité (deuxième position de la chaîne de hiérarchisation des CAF) et d'évasement (troisième position de la chaîne de hiérarchisation des CAF). Les résultats les plus probants ont été obtenus avec ce dernier critère. Le lien entre la hauteur et l'évasement fait ressortir quasi-systématiquement deux groupes (fig.86 à 96), nonobstant le fait que des cas particuliers puissent apparaître. Par exemple, la possible existence d'un service à boire, comme sous-catégorie de la vaisselle adaptée aux contenus liquides, ne peut apparaître dans les groupes fonctionnels simplifiés. Ainsi, plusieurs classes dominantes de céramiques peuvent apparaître, comme dans le standard PsCo-A-1 (Pl. 65 à 67) où des petits gobelets tronconiques (*e.g.* BN-n°463) côtoient des jattes (*e.g.* BR-n°211) ainsi que des pots (*e.g.* BR-n°147).

Dès lors, l'analyse doit être axée sur la recherche d'un modèle d'utilisation des vases, basée sur un raisonnement pragmatique. En effet, si une homogénéité des gammes des critères ressort, les intervalles chiffrés peuvent parfois être larges, ce qui aura une influence sur la manière dont le récipient sera mis en œuvre. Par exemple, tous les diamètres à l'ouverture des individus de PsCo-A-1 sont « moyens ». Or, la taille des embouchures est comprise entre 9,3 cm et 20 cm. Ce constat ne remet pas cause le classement des céramiques puisque, comme pour la « Préparation/Cuisson », le protocole de révélation des standards ne tient pas compte des gestes. Par le fait, même si des poteries ont un même qualificatif, elles ne seront pas forcément utilisées de la même manière.

Plusieurs caractéristiques permettent d'approcher la façon dont les objets sont susceptibles d'avoir été employés. Ils sont donc appelés « Critères Indices de Fonctionnement » (*i.e.* « CIF ») : l'évasement, le diamètre à l'ouverture, l'épaisseur et la hauteur.

Ce raisonnement permet de définir un protocole d'étude de la vaisselle en accord avec la diversité des profils céramiques observés au sein de la morphofonction. Pour chaque groupe fonctionnel simplifié des différents standards, des points de rupture sont recherchés dans les données des « CIF », de la même manière que pour la définition des intervalles des qualificatifs des Critères d'Analyse Fonctionnelle (cf. I.B.1.3.). Les points de rupture mettent en avant des sous-groupes, dont l'existence est validée ou non par les moyennes des critères. Les informations de chaque sous-groupe sont ensuite comparées afin de vérifier si les distinctions sont légitimes du point de vue utilitaire. L'absence d'incidence sur le mode de fonctionnement supposé des poteries permet de fusionner les données et de raisonner en termes de moyenne. Cette mécanique analytique aboutit à une première arborescence de la totalité des modalités de fonctionnement supposées des standards dont la crédibilité est ensuite testée en mettant en relation les « CIF ». Au final, une nouvelle arborescence est obtenue aboutissant à une typologie de fonctionnement(s) moyen(s) des standards[4] (fig.97 et 98). Ainsi, le « standard », *e.g.* « PsCo-A-2 », se distingue du « type de fonctionnement », *e.g.* « PsCo-A-2-a-a-a-a », où les lettres désignent les options de fonctionnement des « CIF ».

[4] Pour les détails de chaque étape analytique, voir les annexes K (p.CCCLXV) et L (p.CCCLXXIII).

Selon le contenu supposé, les résultats sont ensuite comparés et synthétisés, la proposition étant appuyée des Critères Complémentaires et du Critère à Valider « décor » de l'analyse fonctionnelle (cf. I.A.2.3.). Les modèles de fonctionnement des céramiques adaptées aux préparations solides ou liquides peuvent alors être confrontés, ce qui en permet la critique.

Le cadre de l'étude de la vaisselle de « Présentation/Consommation » étant ainsi posé, il convient de s'intéresser aux problématiques définies en introduction.

III.D.2.1.2. : Vers une distinction entre un « service de table » et un « service à boire » ?

Le lien entre la hauteur et l'évasement révèle que la vaisselle de « Présentation/Consommation » se répartit quasi équitablement entre les récipients supposés adaptés aux préparations solides et les objets potentiellement destinés à recevoir un contenu liquide (fig.99). Cet équilibre relatif ne se retrouve pas à l'échelle des standards (fig.100). À l'exception de PsCo-A-a, où aucune modalité ne prédomine, un type de préparation se dégage de chaque groupe, quel que soit l'effectif. Le fait que les standards majoritaires de la morphofonction PsCo-A-1 (22,8%) et PsCo-D-3 (17,9%) présentent des répartitions inverses est remarquable, ce qui tend à confirmer la proposition d'une distinction des céramiques selon la texture du contenu. À noter également que malgré la prépondérance d'une catégorie de produit sur l'autre, les proportions de plusieurs standards suggèrent également que certains de ces objets ont pu recevoir des mets plus ou moins fluides. C'est le cas, par exemple de PsCo-A-2 pour lequel le « solide » concerne les 3/5ème de l'effectif contre 2/5ème des individus pour le « liquide ».

Groupes fonctionnels simplifiés et contenus « solides ». (Pl. 65 à 75)

Pour le contenu « solide », les standards PsCo-D-3, PsCo-B-2 et PsCo-A-4 représentent à eux seuls 67% de la vaisselle (fig.101). Ils sont donc considérés comme les standards majoritaires du corpus. Concernant les autres types de la batterie, à l'exception des standards secondaires PsCo-A-2 (9%) et PsCo-B-1 (8%), soit ils ne comportent aucun groupe fonctionnel simplifié rattachable à cette catégorie, soit ils peuvent être considérés comme anecdotiques au vu de leur très faible effectif.

Pour l'ensemble du corpus, les ouvertures (fig.102) sont principalement adaptées au versement (« L+ » = 56%), bien que les bords compatibles avec cette pratique soient bien représentés (« L≈ » = 35%). La comparaison des données avec les standards majoritaires et secondaires met en avant des distinctions entre ces deux groupes (fig.103). En effet, les ouvertures facilitant le vidage par écoulement sont représentées à hauteur de 63% pour la totalité des standards principaux tandis que les lèvres compatibles avec le versement sont dominantes pour les deux autres standards, soit un peu moins de la moitié de l'effectif. À noter que, parmi les embouchures incompatibles avec ce geste de l'ensemble de la vaisselle destinée aux denrées solides, les 2/5ème se retrouvent dans PsCo-A-2 et PsCo-B-1.

Le type de base est inconnu pour 38% du corpus total (fig.104). Si les assises dites incompatibles avec l'activité de cuisson (« N ») représentent 64% du corpus renseigné, près des 2/3 sont de forme annulaire. Une fois encore, les standards secondaires se différencient des standards principaux par une prédominance d'assises plates, alors que seules neufs individus en sont dotés au sein de la vaisselle de PsCo-D-3, PsCo-B-2 et PsCo-A-4 (fig.105).

Concernant le niveau d'étanchéité des céramiques (fig.106), le corpus se répartit principalement entre deux modalités : les imperméabilisations fortes (« FO ») ou faibles à moyennes (« FA »). Un même constat ressort logiquement des données des standards principaux. Le fait que les surfaces poreuses (« S ») et celles de types « FO » se retrouvent dans des proportions similaires à l'échelle des standards secondaires est remarquable (fig.107).

Ces différences entre les standards induisent probablement des distinctions quant au mode de fonctionnement des céramiques. Celui-ci est d'abord abordé selon la visibilité du contenu, puis les conditions d'accès et de manipulation de celui-ci sont évaluées avant d'explorer des pistes quant au maniement des contenants. À noter que les fonctions de service et de consommation ne sont pas distinguées dans la discussion, sauf mention contraire. La question d'un mobilier différencié selon ces fonctions étant débattue *infra*.

Les vases de PsCo-D-3 ont un volume moyen de 2,6 l. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.108, ligne n°9) met en avant trois groupes d'évasement, aboutissant à trois principaux types de fonctionnement possibles :

- type PsCo-D-3-a-a-a
- type PsCo-D-3-b-a-a
- type PsCo-D-3-c-a-a

Le premier ensemble est moyennement évasé. Si le rapport de 1,42 couplé à un diamètre à l'ouverture d'environ 14 cm, offre une assez bonne visibilité du contenu, sa manipulation en est limitée. En effet, à ces caractéristiques s'ajoute une hauteur moyenne des poteries d'environ 10 cm. Ces éléments ne permettent pas de découper des aliments puisque la longueur des lames des couteaux d'office (entre 6 et 12 cm) n'est pas en accord avec la taille de l'embouchure. De même, ce geste est associé à une certaine amplitude dans sa mise en œuvre. L'espace n'est donc pas suffisant pour réaliser des mouvements de va et vient dans les récipients. Une utilisation oblique du couvert pourrait être proposée, l'extrémité de la lame serait alors en contact avec le fond de la vaisselle sur seulement quelques centimètres. Toutefois, ce mode de fonctionnement impliquerait, au vue des dimensions des objets, que l'utilisateur place ses bras assez haut au-dessus de l'ouverture, les coudes vers l'extérieur, légèrement au-dessus des épaules. Cette position est non seulement incongrue, mais également d'une faible efficience. De plus, les bases du standard ne sont pas très larges (aux alentours de 10 cm), accentuant la difficulté d'une telle utilisation. Un autre argument contre l'emploi du couteau pour préparer une portion (cadre du service) ou une bouchée (cadre de la consommation) concerne la forme des assises. En effet, celles-ci sont majoritairement annulaires et donc potentiellement plus fragiles (Rice, 1987, p.242). Par contre, piquer les aliments assez fermes avec la pointe de l'ustensile peut être envisageable pour la consommation, si les composants du plat ont été préalablement détaillés à une taille adaptée à la bouchée lors de la phase de cuisine. Ce raisonnement limite les préparations, ayant pu être contenues dans ces récipients, aux mets sautés ou encore aux plats en sauce mijotés. Dans ce dernier cas, couteau et cuillère peuvent alors avoir été utilisés conjointement, notamment pour puiser de la sauce. En effet, les céramiques de PsCo-D-3 présentent un bon niveau d'étanchéité, la majorité des traitements de surface étant associée au plus haut degré d'imperméabilisation (*i.e.* « FO »). Deux modalités principales lui sont associées : soit le récipient est entièrement poli, soit sa surface externe a fait l'objet d'une enduction de graphite

tandis que la surface interne est caractérisée par un lissage poussé. Dès lors, les préparations pâteuses peuvent également être proposées. Quant aux trois gammes d'épaisseur affiliées à ce type de la typologie de fonctionnement, elles influent sur la force appliquée par le mangeur pour prélever sa nourriture. Par exemple, des parois minces (0,5 cm) incitent à des mouvements délicats, où la pression exercée est plus faible que pour les poteries plus épaisses (0,8 cm à 1,6 cm). De plus, les gammes d'épaisseur, moyenne (0,8 cm) à épaisse (1,6 cm), sont suffisantes pour « tapoter » la cuillère contre le bord et égoutter l'excédent de sauce par exemple. Cette caractéristique, ainsi que les dimensions des objets, laissent envisager plusieurs modes de maniement des vases. Malgré une majorité de bords adaptés au versement, il semble peu probable que des objets de plus de deux litres aient été soulevés en vue d'une consommation directe à la bouche, et ce même en fin d'utilisation, quand le vase est presque vide, donc moins lourd (Rice, 1987, p.225). Une inclinaison du récipient peut tout de même être envisagée, pour racler l'intérieur à l'aide d'une cuillère (épaisseur moyenne à forte) ou pour saucer avec du pain/galette (faible épaisseur). Par contre, dans le cadre d'un déplacement de l'objet, vers ou hors de la zone de consommation du repas, la taille des objets permet de les saisir facilement à deux mains.

Le type de fonctionnement PsCo-D-3-b-a-a diffère du précédent par un évasement plus important (2,16) et une ouverture plus large (diamètre à l'ouverture = 20,6 cm). Ces caractéristiques impliquent une meilleure visibilité du contenu, ainsi qu'une manipulation théoriquement plus aisée des préparations. Les poteries peuvent donc contenir des pièces de plus grande taille. Cependant, du point de vue de l'utilisation, les différences sont minimes. En effet, la hauteur du type, la largeur de la base ainsi que sa forme restent un frein pour un emploi efficient du couteau, la cuillère restant l'ustensile privilégié. Quelques différences peuvent toutefois être soulignées. Les dimensions des objets permettent la réalisation de mouvements plus amples. Elles sont en accord avec l'emploi de louches pour prélever des portions, dans le cadre d'un service. En consommation, si les composants du plat sont assez mous, tels des légumes fondants grossièrement taillés, un fractionnement de ces éléments, plus adapté à la bouchée, au moyen de la cuillère, peut être envisagé. Dans ce cas, les épaisseurs, moyenne à importante des céramiques, permettent de planter l'ustensile dans un morceau et d'exercer une pression contre la surface interne, afin de prélever un bout au calibre désiré. Le raclage est également facilité. Ce geste peut être avancé en fin d'utilisation, le couvert permettant alors de rassembler les restes de la préparation (*e.g.* sauce, grains de gruau) dans le but de préparer une « ultime bouchée ». Dans le même ordre d'idée, la largeur de l'embouchure facilite les gestes d'épongement à l'aide de pain ou de galette, sans qu'il soit nécessaire de pencher outre mesure le vase. Le contenu peut également être directement saisi avec les doigts. Contrairement au type précédent, où insérer une main dans le récipient impliquerait une perte de visibilité des denrées, le diamètre à l'ouverture de PsCo-D-3-b-a-a autorise cette action. Concernant le mode préhension, aucune différence notable de fonctionnement ne transparaît : l'utilisation des deux mains reste la modalité la plus appropriée pour déplacer ces objets au vue de leurs dimensions et volume.

Le dernier type de fonctionnement du standard, *i.e.* PsCo-D-3-c-a-a, concerne des récipients très évasés (2,74) à grand diamètre à l'ouverture (≈ 25 cm). L'utilisation est très proche du type précédent. Il est toutefois possible d'imaginer que les éléments composant le plat soient de plus grande taille, comme par exemple des pièces de viande découpées au détail, de type côte d'agneau et de porc ou encore du jumeau de bœuf, en accord avec les

traces ostéologiques (Baudry, 2018, p.130 à 133). À noter que ce dernier morceau entre dans la composition de la recette actuelle du pot-au-feu. Il n'est donc pas aberrant d'imaginer que cette vaisselle de « Présentation/Consommation » ait pu contenir ce type de plat mijoté. À l'exception du calibre des ingrédients, le mode de fonctionnement reste identique au type PsCo-D-3-b-a-a. La définition de ce type de fonctionnement pourrait alors résulter de la « contrainte » esthétique de l'exposition des plats (cf. *infra*).

Les vases de PsCo-B-2 ont un volume moyen de 1,11 l. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.108, ligne n°6) révèle un unique type de fonctionnement potentiel : PsCo-B-2-a-a-a-a. L'évasement est important (2,65), le diamètre à l'ouverture moyen est de 18,8 cm et la hauteur est d'environ 7,5 cm. Ces caractéristiques sont en accord avec une bonne exposition du contenu, facilement accessible et manipulable. Un parallèle de fonctionnement avec PsCo-D-3-c-a-a-a peut être avancé. Toutefois, le volume étant quasiment deux fois moins important, la taille des composants et la nature du plat contenu vont induire des nuances dans la manière d'utiliser les poteries. Ces récipients sont caractérisés par une très faible épaisseur des parois, soit 0,5 cm. Une faible résistance aux stress mécaniques, liés aux gestes de la morphofonction, apparaît. Si la base n'est pas conservée pour un peu moins des 2/5ème de l'effectif, les formes connues se répartissent presque équitablement entre assises annulaires (12 individus) et les bases plates, voire légèrement surélevées (15 individus). Ces éléments confirment une incompatibilité du standard avec la découpe. *A priori*, les céramiques ne semblent donc pas aptes à supporter de fortes pressions et abrasions répétées, notamment les raclages. Or, cette étape n'est pas obligatoire à chaque cuillerée. En effet, imaginons une préparation de type bouillie ou gruau servie dans ces objets. Le mangeur peut prélever en surface la préparation sans toucher les parois, le contact « ustensile-parois internes » ne se produisant qu'en fin d'utilisation lorsque le contenu se retrouve en petite quantité dans les vases. Dans ce cas, l'emploi de pain ou de galette pour éponger apparaît même comme plus approprié. Le remplissage de ce type de vaisselle avec des préparations plus ou moins pâteuses n'est pas aberrant. En effet, malgré l'absence de renseignement pour un tiers de l'effectif, les récipients se répartissent presque équitablement entre surfaces entièrement lissées (16 individus) et les surfaces à fort niveau d'imperméabilisation (12 individus). Les poteries sont donc à même d'avoir contenu des mets plus ou moins fluides. Le type de nourriture peut également avoir une certaine incidence la capacité des vases à contenir leur chargement lors de l'utilisation puisque chaque denrée a sa propre densité. Toutefois, au vu de la faible capacité de ces poteries, leur aptitude à supporter le poids de leur charge n'est pas contradictoire avec leur finesse. Un prélèvement à la main de denrées solides peut également être proposé. Les possibilités sont nombreuses : fruits secs, fruits charnus (*e.g.* pomme) détaillés en quartiers, légumes verts de type feuillus consommés crus comme des mélanges de pousses de type mesclun ou encore le chénopode, régulièrement mis en évidence par les études archéobotaniques… Cette plante se retrouve notamment dans le Calvados, sur les sites la Pièce du Pressoir à Mosles (Marcigny *et al*, 1999, p.123), sur le Plateau du Thaon (San Juan *et al*, 1999, p.182) ou encore en Seine et Marne à Bussy-Saint-Georges (Buchez *et al*, 2002, p.49). Concernant le maniement de la vaisselle, le petit volume des céramiques implique qu'elles peuvent être facilement soulevées et portées à la bouche pour la consommation directe, ce que semble confirmer la domination des lèvres adaptées au versement, soit les 4/5ème de l'effectif. Cette opération peut concorder avec l'ingestion de

bouillie assez fluide. Le diamètre à l'ouverture tend alors à privilégier l'emploi des deux mains pour saisir le récipient.

Les vases de PsCo-A-4 ont un volume moyen de 1,23 l. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.108, ligne n°7) révèle un unique type de fonctionnement potentiel : PsCo-A-4-a-a-a-a. Les Critères Indices de Fonctionnement sont très proches de ceux du type précédent. Malgré un évasement moins important (2,11), celui-ci traduit tout de même des céramiques très évasées. Ainsi, seule l'épaisseur générale des objets diffère. Elle est en moyenne de 0,8 cm. Ceci aura pour incidence une meilleure résistance aux contraintes mécaniques des poteries aux gestes de prélèvement. Ce constat est accentué par la prédominance des assises plates, malgré la forte proportion d'inconnu. Si la découpe pourrait être proposée, les bases ne dépassent pas les 10 cm de diamètre, excluant cette action. Un fonctionnement similaire à PsCo-D-3-b-a-a-b peut alors être avancé, notamment concernant la manipulation du contenu. Comme pour PsCo-B-2-a-a-a-a la possibilité de consommation directe à la bouche est suggérée par la faible capacité volumique des vases et une large majorité de lèvres adaptées au versement. Bien que le lissage poussé des surfaces ne constitue pas le plus haut niveau d'étanchéité, il offre une imperméabilisation suffisante dans le cadre de la morphofonction.

Les vases de PsCo-A-2 ont un volume moyen de 1,25 l. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.108, ligne n°8) révèle deux types de fonctionnement probables :

- PsCo-A-2-a-a-a
- PsCo-A-2-b-a-a

Le premier ensemble se définit par un évasement moyen (1,64), un diamètre à l'ouverture d'environ 16,5 cm et une hauteur de 10 cm. Deux épaisseurs moyennes peuvent être rattachées au type de fonctionnement : 0,7 cm et 1,1 cm. À l'exception d'une capacité volumique deux fois moins importante, l'ensemble de ces données sont similaires aux types de fonctionnement PsCo-D-3-a-a-a-b/c. Les conditions de visibilité et de manipulation du contenu sont donc analogues. La majorité des bases plates implique que les récipients sont plus à même de supporter les stress mécaniques que les assises annulaires de la vaisselle de PsCo-D-3. Toutefois, au vu des épaisseurs assurant déjà une bonne résistance aux poteries, les bases plates de PsCo-A-2-a-a-a peuvent être considérées comme un simple « plus », renforçant l'impression de solidité de ces objets. Si le volume des céramiques autorise une consommation directe à la bouche, notamment pour les plats généreux en sauce ou les bouillies fluides, cette pratique peut raisonnable être écartée pour les cinq individus dont l'ouverture est convergente vers l'intérieur (« L- »). En effet, la forme rentrante entraîne la stagnation du liquide (sauce) ou du fluide (bouillie) au niveau des lèvres. Le consommateur ne pourra donc pas bien contrôler le flux mais en plus, le basculement du vase devra être important pour déloger la préparation de la lèvre ; geste délicat pour l'utilisateur, à moins de se cambrer, la tête bien en arrière. Si l'opération est possible, elle n'apparaît pas comme la plus logique pour ce type d'ouverture. La consommation directe en portant le récipient à la bouche reste tout de même une option de fonctionnement puisque le reste du corpus se répartit entre les lèvres adaptées au versement (sept individus) et les ouvertures compatibles avec cette pratique (dix individus). Quoiqu'il en soit, la texture des plats implique que le transfert de nourriture par versement devait avoir lieu en fin d'utilisation, le contenu du plat

étant majoritairement prélevé à l'aide d'ustensiles. Par le fait, l'emploi de pain/galette pour saucer apparaît plus approprié pour la phase finale de l'ingestion. Le niveau d'étanchéité étant inconnu pour plus de la moitié de l'effectif, aucune précision de fonctionnement ne peut être apportée par ce critère. Quant au maniement des récipients, la prise à deux mains reste le mode d'utilisation le plus probable.

Les caractéristiques du second ensemble permettent de le rapprocher du type de fonctionnement PsCo-A-4-a-a-a-a : un évasement (2,00) et un diamètre à l'ouverture (19,7 cm) offrant une bonne visibilité du contenu ainsi qu'une manipulation aisée grâce à des gestes plus amples. Une fois encore, le diamètre des assises est inférieur à 10 cm, excluant la découpe, malgré la forme plate des assises et l'épaisseur conséquente des objets. De plus, la hauteur de 10 cm est plutôt en accord avec le prélèvement, selon le type de préparation, à l'aide d'une cuillère/louche, des doigts ou en piquant l'ingrédient à la pointe du couteau. La consommation directe à la bouche est également envisageable. Les conclusions du premier ensemble quant aux différents types d'ouverture restent valables, de même que pour les traitements de surface. L'évasement et le diamètre à l'ouverture plus importants ne modifient pas les conditions de déplacements des vases, les renforçant même.

Si jusqu'à présent un schéma d'utilisation plus ou moins commun semble se dégager des différents standards, les types de fonctionnement de PsCo-B-1 sont différents et paraissent traduire des usages spécifiques. Un premier élément distinctif concerne le volume, beaucoup plus petit, de ces céramiques : 0,37 l en moyenne. De plus, la hauteur, très faible, avoisine les 5 cm.

Le premier type de fonctionnement, PsCo-B-1-a-a-a-a, concerne des vases à évasement important (2,07) et à petit diamètre à l'ouverture (11 cm). Les bases, majoritairement annulaires et ombiliquées, mesurent en moyenne 6,5 cm de large. Ces éléments, couplés à la finesse des objets (0,5 cm) limitent les possibilités de fonctionnement de ces objets fragiles. En effet, malgré l'évasement, le contenu n'est ni très exposé, ni facile d'accès. L'exiguïté de l'embouchure incite à préconiser l'emploi de petites cuillères afin d'extraire le contenu, si celui-ci est pâteux (*e.g.* condiment, produit laitier type fromage frais…). Toutefois, il est possible, de par la faible hauteur et l'évasement, de prélever le contenu à l'aide de quelques doigts, comme pour une pincée, si le produit est poudreux ou très petit, telles des graines ou des herbes séchées aromatiques. Le niveau d'imperméabilisation est préférentiellement fort à moyen (cinq individus « FO » et trois individus « M »), bien que les objets aux surfaces entièrement lissées soient bien représentées (six individus). Dès lors, les deux textures de contenu sont plausibles. Les lèvres sont soit adaptées, soit compatibles avec le versement. Ces formes pourraient permettre de saupoudrer les aromates, le maniement des vases à une main étant possible de par leurs dimensions (Echallier *et al*, 1994, p.141). Le vase est maintenu en saisissant l'objet, la paume parallèle à la paroi externe, le pouce opposé aux autres doigts. L'objet peut être calé au creux de la paume ou le maintient est assuré par la seule pression du bout des doigts. Toutefois, le risque d'un mauvais contrôle des quantités versées incite à écarter ce fonctionnement. Si le contenu est un condiment liquide, telle une sauce, le versement n'est pas à exclure. *A contrario*, si le produit est assez fluide, une consommation directe à la bouche est envisageable. En effet, malgré le classement du groupe fonctionnel simplifié en « contenu solide », la répartition montre que les 2/3 de l'effectif du

standard PsCo-B-1 appartiennent au groupe fonctionnel simplifié « contenu liquide ». Une plurifonctionnalité pourrait alors exister pour ce standard.

Le second type de fonctionnement, PsCo-B-1-b-a-a-a, diffère du précédent par une meilleure visibilité et une manipulation aisée du chargement grâce à un évasement moyen de 2,84 et un diamètre à l'ouverture d'environ 15 cm. Si ces caractéristiques offrent un espace suffisant pour une découpe efficiente, cette pratique est incompatible avec la forme et la taille réduite des assises ainsi qu'avec la finesse des objets. Ceux-ci ne résisteraient pas aux pressions et abrasions engendrées par ce geste. Le prélèvement à la main, action la moins agressive envisagée, pourrait être la modalité de manipulation du contenu la plus adaptée. Ces éléments plaident en faveur d'une fonction d'ostension de petites quantités de nourriture. Cependant, à l'exception de la hauteur, des rapprochements de fonctionnement avec PsCo-B-2-a-a-a-a peuvent être avancés. L'utilisation de la cuillère ne peut être écartée si le geste est réalisé délicatement. De même, une consommation directe à la bouche de bouillie fluide reste probable. Pour cette pratique, le maniement du vase à deux mains est préférable en début d'utilisation pour limiter les risques de débordements de par la faible hauteur. Par contre, l'emploi d'une seule main est plausible lorsque le récipient est presque vide. En effet, le petit volume, la faible hauteur et le diamètre à l'ouverture moyen peuvent concorder avec cette modalité. Dans ce cas, la main est retournée, paume vers le haut, les doigts supportent alors l'objet, à l'exception du pouce, situé au niveau du bord, dont le rôle est d'assurer la prise en main.

Ainsi, la discussion fait ressortir un schéma de fonctionnement de la vaisselle dédiée au contenu solide. La majorité des céramiques offre une bonne visibilité de leur contenu. Les modalités de prélèvement de la nourriture sont multiples. Si aucune poterie n'est adaptée à la pratique de la découpe, tous les vases sont compatibles avec le prélèvement de produits grâce à un instrument de type cuillère ; voire au piquage, à l'aide de la pointe de la lame d'un couteau de service, pour les ingrédients sautés. Le fractionnement d'éléments mous avec le bord de la cuillère est également possible. Cependant, l'épaisseur des poteries influence la manière dont les couverts sont employés : plus le vase est épais, plus il est solide (Tsitsoni, 2001, p.7) et donc plus il est possible de racler l'intérieur des vases et d'y exercer une pression, comme lors du fractionnement. Selon la taille de l'ouverture, l'utilisation des doigts est envisageable : plus l'embouchure sera large, plus il sera facile de prélever des aliments et de saucer les récipients à l'aide d'un quignon de pain ou d'un morceau de galette. Un constat similaire ressort des évasements. La consommation directe à la bouche peut être raisonnablement proposée pour les volumes inférieurs à deux litres. Toutefois, cette pratique n'est envisagée qu'en fin d'utilisation, en accord avec la texture des plats, et plus particulièrement les plats en sauce et les préparations pâteuses plus ou moins fluides. Lors de l'opération, la prise à deux mains des céramiques est préconisée. Il en est de même pour le déplacement des objets vers et hors du lieu où se déroule le repas. Enfin, plus le volume, l'évasement et le diamètre à l'ouverture sont grands, plus la taille des composants des mets peut être importante. Ce phénomène serait éventuellement lié avec la volonté d'exposition des denrées.

La notion d'ostension des plats pourrait transparaître de l'ornementation des vases. Si la vaisselle de « Présentation/Consommation » est légèrement plus décorée que pour les autres morphofonctions, les principales différences relèvent de la spécificité du registre

ornemental des céramiques. En effet, en « Présentation/Consommation », l'ornementation interne est typique, de même que l'existence de poteries ornées sur leurs deux surfaces. De plus, la nature des décors est elle aussi caractéristique, comme les enductions de graphite (internes et externes) ou encore les motifs internes réalisés au lissoir. Enfin, le nombre de décors différents sur un même vase est plus important (cf. II.A.4.4.3.2.4.).

Ces constats transparaissent également des groupes fonctionnels simplifiés « contenu solide », avec toutefois quelques nuances (fig.109). En effet, les standards principaux ont une surface externe majoritairement ornée (68%) contre seulement un tiers de l'effectif pour les standards secondaires. Un schéma similaire ressort de l'ornementation interne (fig.110). Cependant, le contraste entre standards majoritaires (56% de décors) et standards secondaires est moins prononcé (49%). Le fait que les poteries ornées à la fois à l'extérieur et à l'intérieur se retrouvent dans des proportions similaires (environ 2/5ème de l'effectif orné, voire la moitié), quel que soit le standard est remarquable (tabl.32). À noter tout de même que les données du standard PsCo-A-2 diffèrent légèrement avec seulement quatre individus concernés. L'ornementation conséquente de la vaisselle souligne donc l'importance du moment de repas (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.240).

La forte proportion de céramiques à décor interne ne remet pas en question les fonctionnements proposés *supra*. En effet, de la force appliquée par le mangeur va dépendre le risque d'abîmer l'ornementation (Tsirtsoni, 2001, p.11). De plus, un autre facteur à prendre en compte concerne la fréquence et la durée des gestes abrasifs (Schiffer *et al*, 1989, p.103 et 111). Il n'est donc pas aberrant d'imaginer que plus un vase aura servi, plus son décor sera usé et moins l'utilisateur sera sensible à la manière dont il utilisera l'objet (Tsirtsoni, 2001, p.11).

Malgré ces précautions, la volonté d'exposition du contenu peut être appréhendée au travers de l'étude de l'ornementation interne. En effet, le contenu diminuant au fur et à mesure de l'utilisation, le décor devient de plus en plus apparent. Comme nous l'avons évoqué pour le « Stockage » (cf. III.B.1.2.2.), un récipient orné reçoit une valorisation et sa mise en œuvre implique que le décor doit être vu (Tsirtsoni, 2001, p.4 et 11).

Les trois types de fonctionnement du standard PsCo-D-3 sont définis par leur évasement moyen. Les trois groupes ainsi établis ont été mis en relation avec leur ornementation (fig.111). Une diminution du nombre de vases ornés sur l'extérieur est observée lorsque l'évasement des vases augmente. Inversement, l'effectif de poteries à décoration interne augmente avec l'évasement. Si ce phénomène peut être lié à l'argument technique que l'espace est plus important dans les objets très évasés, facilitant la mise en œuvre du décor, la différence de proportion de vases à décor interne est minime entre les groupes d'évasement « b » (2,16) et « c » (2,74). De plus, comme le montre le tableau 33, les standards principaux PsCo-B-2 et PsCo-A-4, dont les évasements moyens se rapprochent respectivement des groupes « c » et « b » de PsCo-D-3 comportent une proportion similaire de poteries à décor interne. Si ces éléments tendent à appuyer l'hypothèse du lien entre décor et évasement, les données des autres standards montrent que la relation n'est pas systématique. Par exemple, les vases les plus évasés (2,00) du standard secondaire PsCo-A-2 ne présentent pas de décor contrairement aux récipients moyennement évasés (1,64). Tandis que pour PsCo-B-1, le faible effectif concerné (huit individus), tend à diminuer la portée des

résultats[5]. Malgré tout, ces premiers résultats permettent de dégager une tendance qu'il conviendra de vérifier à l'avenir avec un corpus plus conséquent pour confirmer ou infirmer ces propositions.

Groupes fonctionnels simplifiés et contenus « liquides ». (Pl. 65 à 75)

Le standard PsCo-A-1 représente à lui seul 45% de la vaisselle (fig.112). Avec 17% de l'effectif, PsCo-B-2 regroupe une part non négligeable du corpus. Ces deux standards rassemblent 62% de la batterie des groupes fonctionnels simplifiés du « contenu liquide », ils sont donc considérés comme les standards majoritaires. Malgré une faible représentativité (entre 6% et 7% par groupe), les standards PsCo-B-2, PsCo-A-2 et PsCo-D-2 peuvent être estimés comme les standards secondaires. En effet, ces groupes fonctionnels simplifiés comportent respectivement 16, 14 et 13 individus, soit près du double de céramiques recensés dans les groupes restants.

L'ensemble du corpus se répartit principalement entre deux types de lèvre (fig.113) : les formes adaptées au versement (53%) et les ouvertures compatibles avec cette pratique (43%). La prise en compte des groupes de standards (fig.114) ne modifie pas cette répartition. À noter cependant que parmi les 10 individus de « PsCo-tot-liquide », sept se retrouvent répartis au sein des standards secondaires, dont quatre appartiennent à PsCo-A-2.

Le type de base n'est pas renseigné pour 36% du de la vaisselle (fig.115). Une majorité d'assise plate ressort (43%). Le reste de l'effectif (21%) se répartit entre les formes annulaires, ombiliquées, à piédestal et surélevées. Aucune différence notable ne transparaît entre les standards majoritaires et secondaires (fig.116). À noter que la moitié des céramiques à piédestal se retrouvent dans les standards majoritaires tandis que le reste de l'effectif appartient au standard PsCo-D-3.

Une forte proportion d'inconnus ressort des données relatives au niveau d'étanchéité des poteries, soit 39% (fig.117), limitant la portée informative du critère. Deux niveaux d'imperméabilisation se distinguent tout de même : faible à moyenne (« FA ») et forte (« FO »). Un constat similaire transparaît logiquement des standards majoritaires (fig.118). Malgré la forte proportion d'individus non renseignés, l'effectif de 146 permet, toute prudence gardée, de considérer cette tendance comme représentative. Par contre, un même raisonnement ne peut être appliqué pour les standards secondaires puisque l'effectif total est de 43 individus et le niveau d'étanchéité n'est renseigné que pour 21 individus.

Ainsi, contrairement à l'ensemble des groupes fonctionnels simplifiés du « solide », une certaine homogénéité des critères complémentaires se dégage des groupes fonctionnels simplifiés du « liquide ». La seule différence notable aurait pu concerner le niveau d'étanchéité des vases entre standards majoritaires (plutôt étanches) et secondaire (peu étanches), cependant le manque d'information ne permet pas généraliser ni de proposer une tendance. Seule l'analyse des types de fonctionnement est donc à même de vérifier si une distinction existe entre ces deux ensembles de standards.

Les vases de PsCo-A-1 ont un volume moyen de 0,69 l. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.119, ligne n°3) met en avant trois groupes d'évasement, aboutissant à trois principaux types de fonctionnement possibles :

[5] À noter que toutes les proportions ont été exprimées en pourcentages dans le seul but de faciliter les comparaisons.

- type PsCo-A-1-a-a-a
- type PsCo-A-1-b-a-a
- type PsCo-A-1-c-a-a

Les caractéristiques du premier ensemble offrent une visibilité assez bonne, bien que limitée, du contenu puisque leur évasement est faible (1,14) et le diamètre à l'ouverture avoisine les 12,5 cm. Ces éléments, couplés à une hauteur moyenne d'environ 10 cm, limitent l'accès et la manipulation du contenu. Le phénomène est accentué par la petitesse de la base qui mesure en moyenne 7,5 cm. À noter qu'une homogénéité des mesures de cette partie des céramiques est enregistrée pour l'ensemble des individus du standard PsCo-A-1. Si les dimensions de l'objet permettent d'y introduire une cuillère pour puiser le contenu, l'amplitude du geste est réduite. Dès lors, la distinction entre les épaisseurs moyennes (0,7 cm) et forte (1,4 cm) des objets n'a pas d'incidence sur leur fonctionnement. Une consommation directe à la bouche (ou un versement dans le cadre du service) semble tout de même plus appropriée, ce que tend à confirmer la majorité de lèvres adaptées au déversement. Les formes compatibles avec cette pratique ne paraissent pas interdire ce mode d'utilisation, les ouvertures assez étroites permettant un bon contrôle du versement. De plus, la faible contenance des poteries permet de soulever aisément le récipient. Son maniement peut se faire à deux mains afin d'éviter les risque de débordement pendant le déplacement. Cependant, le module des vases n'est pas en contradiction avec une manipulation à une main des objets. L'utilisateur peut maintenir la céramique en plaçant la paume contre la paroi et le pouce replié sur la lèvre, tout en exerçant une pression avec les doigts, assurant ainsi une bonne prise (« prise en main n°1 »). Une autre solution, consiste à saisir la vaisselle en positionnant le pouce sur le bord et les autres doigts au niveau de la base et/ou de la partie basse de la panse, la paume étant plus ou moins en contact avec la paroi externe (« prise en main n°2 »). La dernière option, grâce à ses trois points d'appui assurés par un placement stratégique des doigts, garantit une très bonne prise en main et est idéale pour boire. Le pouce est placé sous la lèvre, exerçant une pression contre la paroi externe, l'index est replié sur le bord permettant d'appliquer une force contre la paroi interne et, enfin, les autres doigts se répartissent contre la face externe en partie supérieure des vases (« prise en main n°3 »).

Le deuxième type de fonctionnement, PsCo-A-1-b-a-a, présente un évasement plus important que le précédent (1,64) ainsi qu'une ouverture plus large (environ 16,5 cm). Ces différences ne modifient que très légèrement la manière dont le vase peut être utilisé. Les modes de prélèvement sont identiques, malgré quelques nuances. Le diamètre à l'ouverture est relativement grand, limitant la possibilité de boire à même le vase, en particulier si la forme des lèvres n'est que compatible avec le versement. En effet, le contrôle du débit serait approximatif pour les ouvertures de ce type, couplé à la mesure du Do ainsi que la forme plutôt ouverte des récipients (déduite de l'évasement et de l'accessibilité[6]). Un « risque » pour le mangeur serait donc des coulures indésirables, le liquide se retrouvant sur les parois externes des récipients et/ou sur le menton du convive plutôt que sur ses papilles. Cependant, rien n'empêche la consommation directe en fin d'utilisation puisque le contenu se trouvant en moindre quantité, il sera plus facile à contrôler. La taille de l'embouchure permettant de réaliser des gestes un peu plus amples que pour le type précédent, notamment pour puiser une cuillérée de liquide, ce mode de fonctionnement peut tout de même être privilégié. Il en est de

[6] À noter que ce critère est homogène sur l'ensemble du standard, soit 1,01, valeur qualifiant un accès aisé.

même pour le service : prélèvement au début d'utilisation et versement en fin de fonctionnement. Contrairement au type précédent, le format de ces objets permet d'y introduire une main afin d'essuyer facilement les parois à l'aide de pain ou de galette. Le maniement à deux mains apparaît comme l'option la plus adaptée aux dimensions de ce type de poterie. L'emploi d'une seule main en début d'utilisation parait peu probable. En effet, parmi les différentes options exposées *supra*, les prises en main n°1 et n°2 impliqueraient de pencher légèrement le récipient afin de le caler correctement. Or, cette position ne permettrait pas de garantir le maintien du liquide dans son contenant, surtout si celui-ci est plein. Quant à la prise en main n°3, bien que théoriquement réalisable en début de fonctionnement, le niveau élevé du liquide incite instinctivement à saisir l'objet à deux mains afin d'éviter tout renversement.

Le dernier type de fonctionnement pour ce standard concerne des vases dont le contenu est bien exposé, grâce à un évasement important (2,17) et un diamètre à l'ouverture d'environ 16,5 cm. La faible hauteur amplifie la bonne visibilité. Une fois encore la différence de fonctionnement avec le type précédent semble concerner le maniement des objets et non de son contenu. En effet, avec environ 7,5 cm de haut, les vases peuvent être déplacés facilement à une ou deux mains sans risquer de renverser le liquide. Le placement stratégique des doigts, tel qu'il a été décrit pour PsCo-A-1-a-a-a, en particulier la prise en main n°3, assurant un équilibre du niveau de la préparation.

La distinction de ces trois types de fonctionnement pourrait alors être liée à la nature du contenu. Si le premier cas semble restreint à un contenu purement liquide, la plus grande largeur des ouvertures et la possibilité de réaliser des gestes plus amples dans les deux autres cas permettraient de les associer à des préparations composées de liquide et de petits morceaux, comme par exemple des soupes. Cette interprétation expliquerait le relatif équilibre entre les lèvres adaptées au versement et les formes compatibles avec cette pratique.

Les vases de PsCo-B-1 ont un volume moyen de 0,52 l. Les assises sont homogènes et mesurent en moyenne 6,5 cm. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.119, ligne n°1) met en avant deux groupes d'évasement, aboutissant à deux types de fonctionnement plausibles :

- type PsCo-B-1-a-a-a-a
- type PsCo-B-1-b-a-a-a

Les caractéristiques du premier type de fonctionnement, bien qu'elles ne confèrent ni une bonne exposition du contenu, ni une manipulation facile de celui-ci, assurent un maniement aisé des céramiques. En effet, avec un évasement moyen de 1,33, un petit diamètre à l'ouverture d'environ 10,5 cm et une faible hauteur de 8 cm, la solution la plus pragmatique est de boire à même le vase (ou de verser dans le cadre du service). Si la taille de l'ouverture est suffisante pour introduire une cuillère, les dimensions des récipients interdisent tout geste ample. De plus, ces récipients ont une épaisseur moyenne de 0,5 cm, ce qui les rend plus sensible aux chocs et abrasions que provoquerait l'utilisation d'un ustensile. La majorité des assises de forme ombiliquée, annulaire ou surélevée va également dans ce sens. L'étroitesse de l'ouverture implique que l'impact de la forme de la lèvre, adaptée ou compatible avec le versement, est négligeable pour l'utilisation. Concernant le déplacement de ces poteries, leur module laisse à penser que l'emploi d'une seule main constitue la seule

solution. La préhension peut se faire en calant la céramique contre la paume de la main, le pouce étant opposé aux autres doigts (« prise en main n°4 »). L'autre solution ne modifie le placement des doigts, seulement, les points d'appui sont assurés par les seules phalanges, *i.e.* du bout des doigts (« prise en main n°5 »).

Le second type de fonctionnement diffère du précédent par un évasement moyen plus important de 1,91 ainsi que par une plus large ouverture, soit 14 cm. La finesse des objets (0,5 cm) incite à la réalisation de gestes délicats. Ces éléments permettent de proposer une utilisation située à la frontière entre les modes d'emploi des types PsCo-A-1-a-a-a-a et PsCo-A-1-c-a-a-a. L'évasement et la taille de l'ouverture de PsCo-B-1-b-a-a-a offrent une bonne visibilité du contenu. Ces critères permettent également d'introduire une main pour essuyer les parois internes à l'aide d'un morceau de pain ou de galette, bien que ce geste soit limité. Si le prélèvement au moyen d'une cuillère est également possible, la fragilité des vases tend à privilégier une consommation directe à la bouche. Malgré une mesure de 14 cm, le diamètre à l'ouverture n'est pas encore trop large pour être synonyme d'un mauvais contrôle. Le maniement du vase peut donc être envisagé à deux mains en tout début d'utilisation puis à une main selon les modalités n°1 à n°3 des prises en main.

Les vases de PsCo-B-2 ont un volume moyen de 1,21 l. Les bases mesurent en moyenne 8 cm. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.119, ligne n°6) met en avant deux groupes d'évasement, aboutissant à deux types de fonctionnement vraisemblables :

- type PsCo-B-2-a-a-a
- type PsCo-B-2-b-a-a

L'évasement du premier ensemble est peu élevé, soit 1,06. La hauteur est relativement plus importante par rapport aux types de fonctionnement précédents (12,2 cm). Par conséquent, si le diamètre à l'ouverture, d'environ 13,5 cm, offre une bonne visibilité du contenu, sa manipulation en est limitée. Si seule une cuillère peut être introduite dans ces vases, le seul mouvement efficient serait de mélanger, le faible évasement, couplé aux dimensions, ne permet pas un puisage efficace, à moins d''utiliser une très petite louche mais pas une cuillère. Ainsi, le versement pour tant pour le service que pour la consommation directe à la bouche apparaît comme l'option la plus logique. Le module des vases est en accord avec l'emploi des deux ou d'une seule main pour leur déplacement. Cependant, le faible évasement, la taille des diamètres à l'ouverture et de la base offrent l'image de récipient au profil en « V », impliquant que le placement d'une seulement main pour une bonne préhension se situerait soit en partie inférieure, soit au niveau de la zone d'ouverture. Or, ces positions sont incompatibles avec un bon contrôle d'un geste de versement. Pour le service ou la consommation, l'emploi des deux mains semble être la solution la plus appropriée.

Le type de fonctionnement PsCo-B-2-b-a-a est associé à un évasement moyen de 1,31. L'ouverture mesure en moyenne 16,5 cm pour une hauteur d'environ 12 cm. Ces caractéristiques sont en accord avec une bonne visibilité du contenu. Les ouvertures sont assez larges pour le puisage. Une faible épaisseur des parois (0,5 cm) implique que ce geste est plus adapté au début de l'utilisation tandis que des objets plus épais (0,9 cm) permettent de racler l'intérieur des vases. La largeur de l'embouchure, malgré un évasement peu important, ne semble pas compatible avec une consommation directe à la bouche (ou versement dans le

cadre du service), du moins en début d'utilisation puisqu'une fois encore le contrôle du débit apparaît comme malaisé. Un basculement du vase en fin de fonctionnement ne peut être exclu. L'accès au contenu permet également d'éponger les parois internes à l'aide pain/galette. L'ensemble de ces éléments permet de proposer un maniement des objets selon les mêmes modalités que le type de fonctionnement précédent.

Les vases de PsCo-A-2 ont un volume moyen de 1,20 l. Les bases mesurent en moyenne 14 cm. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.119, ligne n°5) met en avant un groupe d'évasement, aboutissant à un unique type de fonctionnement : PsCo-A-2-a-a-a-a.

L'ensemble des Critères Indices de Fonctionnement sont analogues aux données du type de fonctionnement PsCo-B-2-a-a-a-b : un évasement de 1,10, une ouverture de 12,8 cm de large, une hauteur d'environ 13 cm et une épaisseur moyenne de 0,8 cm. Ainsi, ces différentes caractéristiques convergent vers un fonctionnement proche de celui de PsCo-B-2-a-a-a-b. Cependant, du diamètre des assises, presque deux fois plus large que celui des bases de PsCo-B-2 tend à nuancer ce propos. En effet, la mesure de cette partie du vase fait que contrairement à PsCo-B-2, le profil des individus de PsCo-A-2 n'est pas un « V ». L'écart minime entre embouchure et assise permet de proposer deux différences d'utilisation pour ce type : l'ajout du puisage aux possibilités fonctionnelles de ce type ainsi que le retrait du maniement à une main pour déplacer ces objets. À noter que ce standard comporte un nombre non négligeable de vases dotés de lèvres incompatibles avec le versement, soit environ 1/3 de l'effectif, ce qui tend à confirmer le geste de puisage.

Les vases de PsCo-D-2 ont un volume moyen de 6,71 l. Les bases mesurent en moyenne 15 cm. L'arborescence des possibilités de fonctionnement (fig.119, ligne n°10) met en avant un groupe d'évasement, aboutissant à un seul type de fonctionnement : PsCo-D-2-a-a-a-a.

Le type de fonctionnement est associé à un grand évasement (2,23), une ouverture très large (33,5 cm), une hauteur d'environ 15 cm et une épaisseur importante (0,9 cm), en accord avec la capacité volumique conséquente des objets. Ces éléments offrent une très bonne visibilité du contenu. Le module des objets implique que les préparations sont facilement accessibles. La contenance des récipients limite tout de même les mouvements. En effet, pleins, les vases ne doivent pas être soulevés pour pratiquer un versement. Un puisage est donc privilégié. Cependant, un basculement des objets peut être envisagé en fin d'utilisation soit à une main pour concentrer le liquide à la jonction fond-panse et prélever une dernière louchée, soit pour vider totalement les vases par déversement en saisissant l'objet à deux mains. La céramique BN-n°89 présente une particularité morphologique appuyant cette proposition puisqu'elle est dotée d'une encoche au niveau de la lèvre, formant une sorte de bec verseur. Quant à la question du déplacement de ces objets volumineux, il semble raisonnable d'imaginer qu'il ne devait avoir lieu qu'au moment d'amener et de retirer les récipients de la zone du repas. Dès lors l'emploi des deux mains semble la solution la plus pragmatique.

Ainsi, la discussion fait ressortir deux schémas principaux de fonctionnement de la vaisselle dédiée au contenu liquide.

Le premier modèle d'utilisation concerne les céramiques offrant une faible visibilité de leur contenu ainsi qu'une manipulation limitée de celui-ci. En effet, la consommation

directe à la bouche ou le versement apparaissent comme les actions les plus efficientes. Le maniement des objets peut se faire principalement à deux mains, bien que cinq propositions de prise à l'aide d'une seule main aient été proposées. Ces poteries semblent donc dédiées à un contenu uniquement liquide.

Le second mode d'emploi est rattaché à la vaisselle offrant une bonne exposition de son contenu. Les possibilités de manipulation de celui-ci sont plus diversifiées : puisage, essuyer les parois à l'aide de pain/galette ou encore consommation directe à la bouche/versement. À noter tout de même qu'il est possible de scinder en deux sous-types de fonctionnement cette proposition. Le premier sous-type du modèle concerne les récipients uniquement manipulables à deux mains et dont le versement/consommation à la bouche est préconisé seulement en fin d'utilisation. Le second sous-type du modèle est marqué par une possibilité de versement/consommation à la bouche dès le début de l'utilisation et le maniement des vases peut se faire aussi bien à deux qu'à une seule main selon trois modalités. Cette vaisselle peut donc avoir contenu des mets liquides avec morceaux, comme certains types de soupe par exemple, mais également de simples produits liquides (*e.g.* boisson, bouillon).

Si l'ornementation interne est typique de la « Présentation/Consommation », ce schéma ne se retrouve pas en ce qui concerne les groupes fonctionnels simplifiés dédiés au contenu « liquide », qu'il s'agisse du corpus total, des standards majoritaires et des standards secondaires (fig.120).

En effet, seul 25% des standards majoritaires et moins d'1/5ème des standards secondaires (soit six individus) présentent un décor interne. La surface externe est majoritairement ornée mais la proportion ne traduit pas une domination forte de cette modalité (fig.121). Le registre ornemental suit en partie les « codes » de la morphofonction, à savoir la présence récurrente d'enduction de graphite et le nombre d'association de décors différents plus important que dans les autres morphofonctions. À noter que les traitements de surface viennent nuancer ce constat. Au sein du corpus renseigné, 18% des céramiques sont entièrement polies sur l'extérieur et la moitié de ces vases ne présente aucun motif ornemental ni enduction de graphite. De même, 53% des individus présentent un lissage poussé de leur surface externe dont prés d'un tiers n'est orné de motifs ou de plages graphitées. Les surfaces laissées brutes de fabrication concernent 17% du corpus renseigné. Sur ces 30 vases, seuls 14 poteries ne présentent aucun décor ni enduction.

Ainsi, même en tenant compte du pourcentage d'inconnus de 26%, il apparaît qu'une certaine attention a été portée sur cette vaisselle. Le fait que la proportion de céramiques ornées sur leurs deux surfaces diffère entre les groupes de standards est remarquable (tabl.34). La moitié des poteries ornées tant à l'extérieur qu'à l'intérieur du corpus total, se retrouve au sein de groupe simplifié du standard PsCo-A-1, soit 26 individus, alors que seuls quatre céramiques des standards secondaires sont caractérisés par ce type de décoration.

Proposition d'un modèle fonctionnel : entre spécificités et plurifonctionnalités.

Cette discussion permet de définir trois grands modèles de fonctionnement des vases de la « Présentation/Consommation », résumés dans le tableau 35. À noter que le particularisme du type de fonctionnement PsCo-B-1-a-a-a-a n'est pas intégré à ces modèles, un possible lien avec la frontière floue « Présentation/Consommation »/« Stockage » étant suspectée (cf. *infra*). Quant aux standards dits « anecdotiques », leurs Critères Indice de Fonctionnement permettent de les rattacher de manière plus ou moins forte aux modèles déjà définis, ne justifiant pas la création d'autres propositions.

Le modèle A rassemble des vases dont la taille de l'ouverture est comprise entre environ 14 cm et 25 cm, pour une moyenne se situant aux alentours de 18 cm. Les céramiques sont peu profondes avec une hauteur moyenne située sur l'intervalle [7,5 – 10].

Le modèle B est composé de récipients de petits diamètres à l'ouverture, entre 10,5 et 13,5 cm environ. Les hauteurs sont au minimum de 8 cm et au maximum de 13,5 cm. Le faible évasement (de 1,01 à 1,33) vient compléter l'image d'objets de petit format.

Le modèle C1 est composé d'une vaisselle assez profonde puisque la hauteur est comprise entre 10,5 et 15 cm). Il comporte deux gammes de diamètre à l'ouverture, « moyen » (16 cm) et « grand » (33 cm), à mettre en relation avec le volume : d'une part des individus de module moyen et d'autre part des vases plus imposants.

Le modèle C2 réunit des poteries dont l'ouverture mesure entre 14 cm et 16,5 cm pour une hauteur allant de 7,5 cm à 12,5 cm.

Plusieurs parallèles existent entre les différents modèles, notamment entre le fonctionnement des céramiques adaptées aux contenus solides et les poteries destinées aux liquides.

À l'exception du modèle B, les autres propositions de fonctionnement offrent toutes une bonne visibilité de leur contenu ainsi que la possibilité d'y réaliser des gestes diversifiés. Certaines actions sont spécifiques à la texture solide des préparations à manger, tels piquer des aliments à la pointe du couteau, fractionner des ingrédients à l'aide d'une cuillère ou encore prendre des denrées à la main. Une fois ces dernières écartées, le prélèvement de produits à l'aide d'un couvert (cuillère ou louche) et la possibilité de « saucer » la vaisselle sont des activités communes aux modèles A et C.

La comparaison des gestes liés au versement, pour le transfert ou la consommation en portant le vase à la bouche, met en avant que ces actions ne sont possibles qu'en fin de fonctionnement pour les modèles A et C1 tandis qu'elles sont réalisables tout au long de la consommation (ou du service) pour les modèles B et C2.

Les questions de maniement des récipients mettent également en exergue le parallèle entre les modèles A et C1, où les deux mains sont nécessaires pour déplacer les céramiques. Il en est de même pour le rapprochement de fonctionnement entre les modèles B et C2 puisque la vaisselle peut être maniée tant à deux qu'à une main. Une distinction concerne le nombre des différents modes de prise en main possibles : cinq options pour le modèle B contre trois pour le modèle C2.

Ces « ponts » entre les modèles de fonctionnement se retrouvent également au niveau des principaux standards concernés. Par exemple, les vases de PsCo-B-1 sont associés aux modèles A, B et C1 ; la vaisselle de PsCo-B-2 est liée aux modèles A, B et C2 tandis que

PsCo-A-2 est rattaché aux modèles A et B. Or, ces standards font partie de ceux dont la répartition entre les groupes fonctionnels simplifiés ne montre pas de domination franche d'une modalité, *i.e.* « solide » ou « liquide », sur l'autre.

Ces éléments semblent alors traduire une certaine plurifonctionnalité des vases. Cependant, il convient de tenir compte d'autres caractéristiques fonctionnelles afin de vérifier si des nuances peuvent être apportées.

Plusieurs critères sont considérés comme des indices servant à différencier la vaisselle de table du service à boire. La forme divergente des ouvertures offre la possibilité de contrôler le débit lors du versement du liquide, ou la consommation à même la bouche (Wilson *et al*, 2002, p.32). La comparaison des différents types de lèvres (fig.122) montre que tous les ensembles, « solide » ou « liquide », présentent majoritairement des lèvres adaptées au versement. La consommation de plats liquides appartenant à la vaisselle de table, ces données ne sont pas aberrantes. Par contre, le fait que les ouvertures compatibles avec le déversement soient plus nombreuses parmi les groupes fonctionnels du « liquide » est remarquable. Il en est de même concernant les lèvres rentrantes, mieux représentées au sein des standards du « solide ». Ces constats tendent alors à confirmer la répartition de la vaisselle entre les différents modèles puisque les bords rentrant sont incompatibles avec un versement (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.239). Si ces informations ne sont pas assez discriminantes, elles permettent tout de même de dégager des tendances.

À noter que les vases de type cruche sont absents dans les ensembles armoricains (Daire *et al*, 2002, p.187). À l'exception de la céramique BN-n°89, aucun vase de la batterie ne présente de bec verseur, particularité morphologique typique du service à boire (Rice, 1987, p.240). Plusieurs hypothèses sont avancées pour palier à ce manque, notamment l'existence d'un col prononcé. Plus cette partie des vases est développée, plus il peut s'apparenter à un système de versement (Rice, 1987, p.225 et 241 ; Bouchet, 2017, p.58). Les jattes à haut col de la vaisselle de « Présentation/Consommation » correspondent à cette définition. Elles se retrouvent principalement dans les groupes fonctionnels simplifiés du « liquide » des standards majoritaires PsCo-A-1 (*e.g.* BN-n°46 et BR-n°260) et PsCo-B-1 (*e.g.* BR-n°126 et BR-n°232). Si ce type de forme céramique n'est pas prépondérant dans les standards, leur classement parmi les vases à liquide constitue un indice supplémentaire en faveur de l'existence de vases spécifiquement conçus pour verser/boire. Une autre solution pour palier au manque de becs verseurs serait la présence d'une perforation en haut de panse (Vieugué, 2010, p.93 ; Saurel, 2017, p.312). Les céramiques perforées pouvant correspondre à cette définition sont au nombre de trois : deux individus classés en « liquide » (BN-n°374, PsCo-B-2 et BR-n°271, PsCo-D-3) contre un exemplaire classé en « solide » (BR-n°321, PsCo-B-2). Ces éléments sont cependant trop ténus pour valider l'hypothèse de vases de service.

La vaisselle à boire est associée au besoin d'étanchéité afin de pouvoir maintenir son contenu (Bonaventure, 2011, p.50 ; Bouchet, 2017, p.163). Les traitements de surface jouant sur la porosité des vases, ils sont donc comparés (fig.123). Les travaux de polissage et d'enduction des surfaces sont estimés comme offrant le meilleur niveau d'étanchéité, *i.e.* « FO » (Rice, 1987, p.240 ; Maitay, 2010, p.137). Une plus forte proportion de ce qualificatif est donc attendue pour les céramiques affiliées au « liquide ». Or, ce type de traitement est presque deux fois plus représenté au sein du « solide » (32%) que dans l'ensemble du

« liquide » (17%). Toutefois, une part non négligeable des ensembles des groupes fonctionnels simplifiés n'est pas renseignée : 39% pour le « liquide » et 26% pour le « solide ». Ce manque d'informations peut expliquer en partie les résultats obtenus. Une autre explication serait liée à la durée du repas puisque la boisson ou le plat ne restent qu'un court laps de temps dans la vaisselle. Le lissage total des surfaces, *i.e.* « FA », touche respectivement 21% et 25% des individus du « liquide » et du « solide ». Ce travail diminue la porosité des poteries (Alexandre-Bidon, 2005, p.92) et peut donc offrir une étanchéité suffisante dans le cadre du repas. Il en est de même concernant la modalité « M ». Elle se traduit, pour l'ensemble de la vaisselle de « Présentation/Consommation », par une surface externe polie, ou enduite de graphite, associée à une surface interne lissée. Ainsi, les céramiques sont majoritairement adaptées à recevoir des produits fluides à liquides. Le critère n'est pas assez discriminant pour mettre en avant un service à boire. Ce constat est d'autant plus vrai que des traitements post-fabrication peuvent venir palier à un éventuel problème d'étanchéité[7] (Kramberger, 2015, p.235).

Les récipients destinés à manger sont généralement liés à une recherche de solidité face aux stress mécaniques (Bonaventure, 2011, p.48). Une option consiste à augmenter l'épaisseur des objets (Rice, 1987, p.225 ; Braun, 2010, p.77). Or, comme exposé tout au long de la discussion, plusieurs gammes d'épaisseurs peuvent être affiliées aux différents types de fonctionnement, de la plus fine (0,5 cm) à la plus épaisse (1,6 cm), quel que soit le volume. Comme exposé *supra*, selon la finesse de l'objet, l'utilisateur pourra adapter la force appliquée à son geste. De plus, les diverses activités de la morphofonction n'impliquent pas forcément des actions agressives systématiques. Par exemple, le raclage des parois à l'aide d'une cuillère ou d'une louche ne peut intervenir qu'en fin d'utilisation. Ce critère n'est donc pas assez discriminant. À noter, tout de même, que la diminution de la porosité, notamment grâce aux traitements de surface, augmente la résistance des vases (Rice, 1987, p.355 ; Schiffer *et al*, 1989, p.108). La variabilité des épaisseurs pourrait donc également être liée au fait que les traitements de surfaces diminuent majoritairement la porosité de la vaisselle, leur conférant une résistance suffisante aux gestes de la « Présentation/Consommation ».

La prise en compte des critères de formes « ouverte/fermée » (fig.124) et « haute/moyenne/basse » (fig.125) révèle des différences entre les ensembles des groupes simplifiés. Les récipients dédiés au « solide » sont majoritairement ouverts et moyens, bien qu'une proportion non négligeable d'individus bas ressorte. Les céramiques destinées à recevoir du liquide sont majoritairement ouvertes mais les formes fermées y sont plus nombreuses que pour le contenu « solide ». La distinction est plus franche concernant l'autre critère descriptif puisque les vases du « liquide » se répartissent principalement entre formes hautes et moyennes, les individus bas étant anecdotiques.

Cette différence entre ces critères formels est généralement associée à la possible distinction entre le service à manger et le service à boire. En effet, les contenants peu profonds et ouverts, à ouverture moyenne permettant l'exposition de nourriture (Rice, 1987, p.240). Plusieurs auteurs s'accordent sur le fait que ces critères offrent un accès aisé au contenu de nature solide (Tsirtsoni, 2001, p.4 ; Meunier, 2002, p.82 ; Périni, 2012, p.238 ; Vieugué, 2012, p.254). La manipulation des denrées en est facilitée, que ce soit pour remplir

[7] À noter que plusieurs solutions palliatives ont déjà été explorées lors de l'étude de la « Préparation/Cuisson » (cf. III.C.2.1.1.)

ou vider les vases, ce qui permet de les associer à des activités régulières (Rice, 1987, p.241), concordant avec les besoins de la morphofonction et les gestes décrits dans le modèle A. Quant aux formes hautes et fermées, à ouverture étroite, elles sont associées à un accès difficile au contenu, et donc à des produits liquides (Tsirtsoni, 2001, p.9 ; Bonaventure, 2011, p.48 ; Périni, 2012, p.238). Ces caractéristiques sont sensées limiter les risques de renversement (Rice, 1987, p.241) et assurer un meilleur contrôle du versement (Hally, 1986, p.279 ; Bonaventure, 2011, p.50 ; Saurel, 2017, p.307). Ces éléments semblent concorder avec les modèles du « liquide », et plus particulièrement le modèle B. Les formes ouvertes moyennes du « liquide », avec leurs ouvertures moyennes, peuvent être associées au besoin de puiser des liquides dans le cadre d'une consommation de plats liquides (Rancoule, 1984, p.25 ; Bonaventure, 2011, p.50 ; Bouchet, 2017, p.58). Cette configuration pourrait correspondre aux modèles C1 et C2.

La question du décor peut désormais être abordée. La confrontation des ensembles « solide » et « liquide » révèle que la vaisselle de ces deux groupes présente la même proportion de céramiques ornées en surface externe, soit respectivement 60% et 59% (fig.126). Une différence notable transparaît des données sur le décor interne puisque les 75% des vases destinés au liquide en sont dépourvus tandis que la proportion de poteries à décoration interne du « solide » touche 43% de l'effectif (fig.127). Suite à ce constat, les proportions de céramiques ornées des différents modèles de fonctionnement ont été comparées, selon leur surface (fig.128). Si pour chaque modèle une majorité d'individu présente une surface externe ornée, des différences plus contrastées ressortent de la décoration interne. Elle touche 45% des individus du modèle A contre 9% pour le modèle B. Les proportions des modèles C1 et C2 sont proches, avec respectivement 30% et 31% de décors internes.

Ainsi, la discussion met en avant que la distinction entre vaisselle de table et service à boire reste délicate à définir. Si le modèle A peut être préférentiellement rattaché au manger solide tandis que les modèles C1 et C2 seraient plutôt destinés au manger liquide, les modules des céramiques concernées sont assez proches pour supposer que la frontière entre les types de préparation, solide ou liquide, n'est pas nette et franche. Le modèle B peut raisonnablement être rattaché au boire, toutefois, le modèle de fonctionnement C2 est également en accord avec cette activité.

Un dernier point concerne les couvercles de l'ensemble de standards PsCo-E. Cette forme est caractéristique de la « Présentation/Consommation ». Son rôle pourrait intervenir dans le cadre de la présentation à différentes fins. Une hypothèse est liée à la commensalité puisque le couvercle permet de cacher momentanément le plat, ce qui pourra provoquer la surprise des convives au moment de la découverte. Au-delà de cet aspect purement esthétique, ces objets ont pu servir à maintenir le plat au chaud avant service et consommation. Les diamètres du standard PsCo-E-1 sont aux environs 15 cm (quatre individus) et de 20 cm (trois individus). Ces dimensions permettent de couvrir des céramiques des groupes fonctionnels du solide PsCo-A-2, PsCo-A-4 et PsCo-D-3, les mesures moyennes des ouvertures correspondant. Si les exemplaires de PsCo-E-1 peuvent recouvrir des individus de PsCo-B-2 et PsCo-B-1, la finesse des objets interroge sur la résistance de ces vases à supporter les pressions induites de la masse des couvercles, dont l'épaisseur de certains peut être importante (de 0,7 cm à 1,3 cm). À noter que l'objet BR-n°137 présente des perforations de

part et d'autre du bouton de préhension. En « Présentation/Consommation », ces percements pourraient s'apparenter à système d'évacuation des vapeurs (Menez, 2008, p.180 ; Cherel *et al*, 2018, p.272). Ainsi, en empêchant ces dernières de se condenser, la préparation ne risque pas d'être altérée par un apport d'eau non désiré dans la recette. Les perforations peuvent également avoir servi à suspendre le vase (exposition et/ou rangement) puisque celui-ci est très décoré. Quant à l'unique exemplaire de PsCo-E-2, son ouverture de 37,5 cm permet de couvrir préférentiellement les grands récipients de PsCo-D-2, la correspondance des mesures étant la meilleure. Quoiqu'il en soit, cette pratique ne devait pas être courante au vue du faible effectif au sein de la morphofonction (2% du corpus).

III.D.2.1.3. : Consommation individuelle ou collective ? Exploration de différents modèles.

Présentation des formules de consommation alimentaire et principes de l'étude.

Lors du repas, les participants vont manger et boire en portant à la bouche les nourritures, en apprécier la dégustation avant de débarrasser les résidus (Mosles, 1989, p.57 ; Poulain, 2002, p.23). Si les modalités de cette prise alimentaire nous sont inconnues, des pistes peuvent malgré tout être explorées.

La contenance des récipients sert de point de départ à la réflexion. En effet, la chaîne de hiérarchisation initiale des Critères d'Analyse Fonctionnelle indique que le critère « volume » est prépondérant pour définir la fonction des poteries. Plusieurs auteurs s'accordent sur le rattachement d'une très petite à petite capacité volumique des contenants à la consommation individuelle (Bats, 1988, p.220 ; Meunier, 2002, p.82 ; Périni, 2012, p.238). Si les volumes les plus faibles sont généralement associés à la fonction de boire (Daire *et al*, 2002, p.187 ; Bonaventure, 2011, p.50), les limites entre les gammes « très petit » et « petit » diffèrent : 0,2 l (Kramberger, 2015, p.236), 0,5 l (Tsirtsoni, 2001, p.19), 0,6 l (Malrain *et al*, 1996, p.259)… De même, la consommation individuelle de mets solides peut être attribuée à des vases de petit volume, soit entre 0,4 l et 0,9 l (Kramberger, 2015, p.241) ou encore entre 0,5/0,6 l et 1,5 l (Malrain *et al*, 1996, p.259 ; Tsirtsoni, 2001, p.12). Au-delà de ces valeurs, la distinction fonctionnelle apparaît plus ambigüe. La consommation individuelle ou collective de mets solides peut être liée à de la vaisselle de volume moyen, l'intervalle pouvant être large, *e.g.* [1,5 – 5] l (Malrain *et al*, 1996, p.259). Parfois, une réserve est émise concernant la nature des produits ingérés, comme pour les contenants compris entre 1,5 l et 2 l, qui peuvent avoir servi à la consommation individuelle ou collective de préparations tant solides que liquides (Tsirtsoni, 2001, p.18).

Bien qu'il se dégage certaines tendances de cette brève présentation, il s'avère délicat de distinguer la vaisselle destinée à la consommation, individuelle ou collective, des céramiques utilisées exclusivement pour la présentation et le service (Desbat *et al*, 2006, p.185). Cependant, il est possible de proposer des formules simplifiées de consommation, en tenant compte du nombre de préparations et de participants au repas (tabl.36). À noter que cette proposition ne tient pas compte des deux types de structure de repas définies par l'anthropologie de l'alimentation : la forme synchronique, *i.e.* la mise à disposition de tous les plats en même temps, et la forme diachronique, *i.e.* la présentation des plats au fur et à mesure des réjouissances, selon un ordre précis (Poulain, 2002, p.2). En effet, la structure du repas (*e.g.* entrée/plat/dessert) reste une variable inaccessible pour l'Âge du Fer. Les prises sont donc supposées synchroniques.

La première formule est dite du « plat commun » et s'apparente à une consommation collective d'un seul plat, dans un récipient unique dont le volume est dépendant du nombre de participants et/ou du type de contenu (Rice, 1987, p.224 et 238). Ce mode de consommation était encore une pratique courante dans les familles slovènes jusqu'à la moitié du XXème s. de n.è., chacun mangeant dans une céramique en prélevant des bouchées soit à la main, soit à l'aide d'une cuillère (Kramberger, 2015, p.241-242). La consommation de boisson peut aussi être collective. En Ouganda, en Afrique, chez les Iteso, les hommes ont l'habitude de se rassembler autour d'une jarre de bière, chacun buvant avec sa propre paille (Frédéric, 2014, p.108). Le fait que des représentations de scènes similaires aient été découvertes en contexte archéologique est remarquable. En effet, plusieurs sceaux sumériens, datés des IIIème et IIème millénaire av. J.-C., ont pour sujet des scènes de prise de boisson collective dans un vase en commun à l'aide de tubes. Des vestiges de ces objets, sorte de long tube coudé en métal, ont même été mis au jour sur le site d'Ur (Damerow, 2012, p.3 ; Frédéric, 2014, p.108 et 118 ; Laubenheimer, 2015, p.49-50).

La deuxième formule est celle de « l'assortiment collectif ». Il consiste en une consommation collective de plusieurs préparations, où les mangeurs « picorent » au gré de leurs envies dans les récipients qui ont alors la double fonction : présentation et consommation. Cette manière de manger peut s'apparenter au mezzé libanais traditionnel, où les convives prélèvent directement des bouchées dans les différents plats à l'aide d'un morceau de pita (pain libanais) ou d'un ustensile. Le nombre de céramiques engagées dans le repas dépend donc de la quantité de préparations à disposition.

La formule du « service à l'assiette » implique une consommation individuelle, avec son propre couvert, une phase de service est nécessaire, depuis l'unique plat de présentation vers la vaisselle de consommation. En plus du plat de présentation, l'effectif total de poteries de consommation dépendra du nombre de participants au repas.

La dernière formule, de « l'assortiment individuel », correspond également à une prise alimentaire où chaque participant possède son contenant personnel. Plusieurs préparations sont exposées dans des plats de présentation et chacun peut venir remplir son « écuelle ». À titre de comparaison, ce modèle peut s'apparenter au service traditionnel dans les restaurants chinois : plusieurs mets sont disposés sur un plateau tournant situé au centre de la table, que les mangeurs font tourner pour se servir du mets désiré. La quantité de vaisselle utilisée est alors importante : un récipient par préparation et par convive.

Ces bases étant posées, l'ensemble des différents groupes fonctionnels simplifiés des standards de la « Présentation/Consommation » ont été répartis selon les différents modèles de fonctionnement définis *supra* (tabl.37). Les rattachements à un modèle de fonctionnement sont principalement basés sur les Critères Indices de Fonctionnement. Si la seule différence avec un des modèles concerne le critère volume, et donc la manipulation des vases, le groupe fonctionnel simplifié est considéré comme un dérivé du modèle de fonctionnement principal. Le classement ainsi obtenu révèle que 49% du corpus sont affiliés au modèle A, 23% au modèle B, 13% au modèle C1 et enfin 11% au modèle C2 (fig.129).

Cette méthode permet également de rattacher des gammes de volume aux différents modèles de fonctionnement (tabl.38). Le fait que les moyennes chiffrées de ces gammes soient proches entre les différents modèles est remarquable. Elle permet de présenter le spectre des gammes volumiques de la « Présentation/Consommation » (fig.130). Les très

petites contenances et les petits volumes dominent l'ensemble du corpus, avec respectivement 39% et 35% de l'effectif. Les récipients de moyenne contenance sont assez bien représentés (20%), contrairement aux vases de grand volume (6%).

Les répartitions des gammes de volume des céramiques des différents modèles de fonctionnement ont ensuite été comparées (fig.131). Les récipients du modèle A se répartissent principalement entre les petits volumes (51%) et les contenances moyennes (35%) tandis que les vases de très petites capacités dominent les autres modèles. Si les petits volumes sont absents du modèle C-1, leurs proportions sont proches entre les modèles B (26%) et C-2 (20%). Près de la moitié des individus de grand volume de la morphofonction sont affiliés au modèle C1, soit 13 exemplaires. Le reste de l'effectif se retrouve majoritairement associé au modèle B (10 individus) tandis que leur présence est anecdotique dans le modèle A (quatre individus).

Ces seuls éléments ne permettent pas d'opter pour une formule de repas spécifique. Une nouvelle approche peut être proposée.

L'analyse de la batterie de cuisine a mis en avant l'existence de vases étalons. Si la vaisselle de « Préparation/Cuisson » est conçue pour cuisiner pour un nombre défini d'individus, un même constat semble se dégager des différentes données des gammes de volumes des poteries de la « Présentation/Consommation ». Dès lors, il est possible de transposer la notion de vase étalon à cette morphofonction, *i.e.* que les vases ont été utilisés pour un nombre de services ou de consommateurs bien définis (Rice, 1987, p.305). La plus petite gamme de contenance des différents modèles de fonctionnement des céramiques rassemble les très petits volumes (« TP »). Les valeurs entre les modèles de fonctionnement étant proches, elles permettent de définir une moyenne globale des « TP » pour l'ensemble de la « Présentation/Consommation ». Cette valeur, de 0,59 l, est alors considérée comme la plus petite quantité de nourriture pouvant être ingérée par un mangeur pour une préparation. Elle sert donc d'unité étalon pour la suite de l'analyse.

Chaque modèle de fonctionnement peut être confronté aux formules de repas grâce à un tableau tenant compte :

- De l'existence d'un plat de service, d'un volume donné : celui-ci peut être soit une céramique de « Préparation/Cuisson », *i.e.* que le récipient dans lequel les mets ont été cuisinés est amené dans la zone de consommation du repas (cf. la frontière floue « Pp/Cu-Ps/Co »), soit une poterie classée en « Présentation/Consommation ».
- Du nombre de convives maximum pouvant participer au repas : l'effectif de mangeurs est estimé en divisant le volume du plat de service par la contenance de l'unité étalon de 0,59 définie *supra*.
- De l'estimation du nombre de vases de consommation, nécessaire pour une répartition équitable de la nourriture, pour chaque gamme de volume des différents modèles de fonctionnement de la vaisselle de « Présentation/Consommation ». Pour ce faire, le volume du plat de service est divisé par la moyenne chiffrée de la gamme de volume du modèle analysé. Par exemple, si le plat de service a une capacité de 4 l, sachant que la contenance

des petits vases du modèle de fonctionnement A est de 1,08, on obtient 4/1,08 = 3,7. Le nombre de vase de consommation nécessaire est alors de 4[8].

- Du volume total des vases de consommation employés, *i.e.* du volume total du nombre de récipients définis au point précédent. Deux procédés ont été mis en œuvre, en accord avec les données bibliographiques exposées *supra*. Celles-ci s'accordent sur le fait que tout objet d'une contenance inférieure à 1,5 l relève de la consommation individuelle. Les gammes de volume « très petit » (« TP ») et « petit » (« P ») des différents modèles de fonctionnement appartiennent à cette catégorie. L'estimation du volume total des céramiques de consommation pour un plat de service donné se calcule donc en multipliant la contenance moyenne de la gamme des vases de consommation par le nombre de convives. Par contre, pour les gammes de volume « moyen » (« M ») et « grand » (« G »), le nombre de vase de consommation sera multiplié par la valeur moyenne de la gamme volumique puisque le type de consommation, individuelle ou collective, est incertain.

Cette méthode permet d'obtenir l'ensemble des possibilités d'associations entre une vaisselle de présentation/service et une ou des éventuelles céramiques de consommation. À noter que la confrontation entre le volume du plat de service et le volume total des céramiques de consommation permet d'éliminer certaines combinaisons, notamment si l'ensemble de la vaisselle dite de « consommation » présente un volume total supérieur au plat de service. Cependant, s'il apparaît logique d'utiliser un récipient de taille adaptée à la quantité de nourriture contenue, les céramiques ne devaient pas être remplies à ras-bord lors de leur fonctionnement. Dès lors, la prise en compte d'un seuil de tolérance est nécessaire. Celui-ci s'obtient en divisant la différence entre les valeurs « volume du plat de service » et « volume total de la vaisselle de consommation » par le nombre de convives maximum. Si le résultat de cette opération est inférieur à 0,20 l par personne (soit environ un verre), la possibilité peut être retenue. Cette étape permet de nuancer le schéma rigide du tableau.

Modèles de fonctionnement et formules de consommation alimentaire.

Le tableau 39 résume les données relatives au modèle de fonctionnement A.

Dans ce premier cas de figure, le vase de présentation est le récipient de cuisine. Son volume moyen de 2,4 l permet de nourrir quatre convives. Il n'est pas aberrant d'imaginer ces mangeurs autour du plat unique, y prélevant chacun leur tour une bouchée. Un service à l'assiette est également possible en utilisant les récipients de très petit volume. Une répartition équitable entre les participants impliquera donc qu'il restera une portion supplémentaire de 0,45 l. Celle-ci pourra alors être redistribuée selon l'appétit des mangeurs. Dans le cadre d'une utilisation de vases de petit volume pour la consommation individuelle, quatre objets seraient nécessaires. La contenance du plat de service étant de 2,4 l, les céramiques de consommation ne seraient remplies qu'à un peu plus de la moitié. Si la consommation est collective, la préparation devrait être répartie dans deux récipients, soit un contenant pour

[8] À noter que si la décimale du résultat est strictement supérieure à 5, le nombre de vase est arrondi au supérieur. Par exemple, si le résultat se situe dans l'intervalle [2,6 - 2,9], on considérera qu'il faut « 3 » vases de consommation. Par contre, sil le résultat est compris entre 2,1 et 2,5, le nombre de récipients retenu est « 2 ».

deux personnes. Deux formules de repas peuvent donc être envisagées : le plat unique et le service à l'assiette.

Si le vase de présentation est une poterie de cuisson de 4,5 l, il est possible de nourrir huit convives. Le nombre de participants au repas ne permettrait pas une consommation collective autour de ce seul récipient. Par contre, il est possible d'envisager une telle consommation dans des céramiques de volume moyen, soit deux vases pour quatre personnes, ce qui impliquera un reste d'environ 0,7 l. L'emploi de poteries de petite contenance aboutirait aux mêmes conclusions que précédemment : soit huit vases individuels à moitié remplis, soit quatre récipients pour une consommation à deux individus par contenant. La consommation individuelle dans des très petits objets impliquerait un reste de 0,9 l. La faible quantité de préparation restante pouvant être redistribuée, les deux formules de repas retenues sont toujours le plat unique et le service à l'assiette.

Lorsqu'une céramique de cuisson de 7,7 l est employée pour le service, elle permet d'estimer à 13 le nombre de convives, ce qui n'autorise pas à considérer la poterie comme le vase de consommation. La nourriture pourra alors être répartie entre trois récipients de volume moyen, rassemblant quatre à cinq mangeurs autour de la vaisselle de consommation collective. Les conditions d'utilisation de céramiques de petit volume ne changent pas les conclusions précédentes quant aux conséquences sur la consommation : un vase à moitié rempli par convive ou un récipient pour deux mangeurs. La consommation individuelle dans la vaisselle de très petit volume impliquerait un reste de 1,8 l, soit environ trois portions supplémentaires pour les plus gourmands. Les deux formules de repas sont donc toujours le plat unique et le service à l'assiette.

La vaisselle de « Présentation/Consommation » du modèle A est désormais la seule concernée.

Si la préparation a été cuisinée dans un vase de « préparation/Cuisson » de volume moyen (2,4 l), permettant de nourrir quatre convives, elle peut avoir été transférée soit dans deux céramiques de volume petit, impliquant une consommation collective de deux personnes par contenant, soit dans une poterie de volume moyen. Dans ce cas, la prise alimentaire collective peut être envisagée, le plat de présentation étant celui de consommation. Ces options se rapportent toutes à la formule du plat unique. Cependant, elles n'interdisent pas le service à l'assiette.

Si cuisiner dans des céramiques de volume moyen implique une présentation dans deux récipients de petit volume, alors il est possible de proposer les formules de repas de l'assortiment collectif ou individuel en suivant un raisonnement inverse. Sachant qu'une poterie de petite contenance reçoit de la nourriture pour deux convives, si l'effectif total de mangeurs est de quatre, le nombre de plats de présentation nécessaires au repas double logiquement. Dès lors, il est possible d'imaginer que deux vases de cuisson aient été employés pour préparer deux mets différents. Dans ce cas, la quantité cuisinée par vase de cuisson pourra être moindre, en accord avec le nombre de plats et de convives, afin de limiter les restes et donc les possibles pertes. Au sein du modèle de fonctionnement A, le volume moyen des poteries de petite contenance est de 1,08. La céramique de cuisson de 2,4 l de capacité peut donc avoir été utilisée pour préparer une telle quantité de nourriture. Suivant ce raisonnement, et compte tenu de l'astreinte liée à la pratique culinaire, il apparaît comme raisonnable que, pour une cellule familiale, trois à quatre préparations maximum composent

les formules de repas de l'assortiment collectif ou individuel. Approximativement, cette proposition revient à utiliser trois à quatre vases de « Préparation/Cuisson », de volume moyen, à moitié remplis, pour nourrir quatre convives. En effet, cuisiner une quantité de denrées inférieure à la moitié de la contenance du récipient de cuisson n'apparaît pas comme une solution pragmatique culinairement parlant. Effectivement, plus la quantité de denrées dans le vase est faible, plus la surveillance du contenu pendant sa cuisson augmente : la dose étant moindre, la gestion de la cuisson est différente que pour une poterie entièrement remplie.

Cuisiner dans des céramiques d'importante capacité volumique, *i.e.* « PG » (4,5 l) ou « GG » (7,7 l), implique de transférer la préparation dans des contenus adaptés. Les poteries de grand volume de PsCo-A ne permettent de contenir qu'au maximum 4,96 l, ce qui impliquerait une part importante de restes dans le plat de cuisson de volume « GG », l'option peut donc raisonnablement être écartée. Seuls les récipients de grand volume des modèles B (6,11 l) et C-1 (6,71 l) offrent la possibilité d'y exposer de grandes quantités de nourriture. Quoiqu'il en soit, il apparaît comme peu probable d'envisager une consommation collective de huit à onze personnes autour de ce plat de présentation. La répartition de la préparation dans des récipients de volume moyen semble plus raisonnable car elle limiterait le nombre de convives à trois ou cinq individus par contenant. Les conclusions quant à la consommation collective ou individuelle dans les plats de petite contenance restent inchangées quelque soit l'option envisagée : soit un vase pour deux mangeurs, soit un demi-récipient par consommateur. Enfin, la consommation individuelle dans des très petites poteries aboutirait à des restes à hauteur de 1,35 l, quantité raisonnablement redistribuable parmi les huit à onze participants estimés. Une fois encore, ces données semblent correspondre aux formules de repas du plat unique et du service à l'assiette.

La prise en compte des proportions des gammes de volumes du modèle de fonctionnement A permet de privilégier l'utilisation de céramiques de petite contenance, notamment pour les formules du service à l'assiette et de l'assortiment collectif. Ces vases, avec 115 individus, représentent 51% du corpus. Ils sont également en accord avec la formule du plat commun : la nourriture est alors répartie entre différents récipients de petite contenance. Cependant, il convient de se demander si la consommation collective selon la modalité « un plat de consommation pour deux convives » est légitime dans les cas où la tablée est réduite, *i.e.* quatre participants. L'emploi de poteries de moyenne capacité volumique semble alors plus en accord avec la formule du plat unique pour un nombre restreint de participants au repas puisque cette gamme représente 35% de l'ensemble des vases rattachés au modèle A.

Ces données semblent donc concorder avec le contenu préférentiellement solide du modèle de fonctionnement A.

Le tableau 40 résume les résultats obtenus pour le modèle de fonctionnement B.

Les données de ce modèle de fonctionnement permettent les mêmes déductions concernant les formules de repas que pour le modèle de fonctionnement A. Quelques différences viennent toutefois nuancer ce constat.

L'emploi d'un vase de cuisson, quelque soit la gamme de volume, n'implique aucun reste de nourriture à redistribuer entre les mangeurs, une fois le service à l'assiette réalisé. Il

en est de même si la vaisselle du repas appartient exclusivement à la « Présentation/Consommation ».

Un service à l'assiette est privilégié de part la forte proportion de vases de très petite capacité, qui représente 58% de la vaisselle associée à ce modèle de fonctionnement. La part non négligeable de céramiques de petit volume, soit 26%, concorde également avec la formule de l'assortiment individuel.

Le modèle B étant préférentiellement associé à un contenu liquide, notamment pour la boisson, ces constats tendent à indiquer que boire constitue une action individuelle. Dès lors, l'assortiment individuel peut être conçu comme le service à boire où les vases de petite à moyenne contenance seraient employés pour verser dans les vases de consommation individuelle. Dans ce schéma, les dix individus de grand volume serviraient préférentiellement à une consommation collective de la boisson, dans un cadre particulier dépassant le domaine de la petite cuisine domestique quotidienne (Defferessigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.244-245 ; Poux, 2004, p.264 ; Pitts, 2005, p.148). En effet, l'ethnographie met en avant que la consommation collective de breuvages est un acte social important, régi par des codes spécifiques. Par exemple, les hommes Iteso d'Ouganda boivent la bière selon un ordre précis, en lien avec la hiérarchie sociale des buveurs, malgré l'utilisation d'une seule et même jarre (Frédéric, 2014, p.112, 118 et 125).

Le tableau 41 résume les résultats obtenus pour le modèle de fonctionnement C-1.

L'emploi de céramiques de cuisson comme vase de présentation, couplé à un corpus composé aux ¾ de récipients de petite capacité volumique permet de privilégier le service à l'assiette, quel que soit le volume du vase de « Préparation/Cuisson ». Celui-ci sert exclusivement de plat de service, à l'exception des vases de cuisson de volume moyen, autorisant la consommation collective des quatre convives supposés. Cependant, ce schéma impliquerait que les objets du modèle C-1 ne soient pas employés, à moins qu'ils n'aient servi à contenir des condiments et assaisonnements au plat principal. À noter également que pour les vases de cuisson de grand volume, le service à l'assiette ne produit pas de restes si les vases ne sont pas totalement remplis, soit entre 80 ml et 130 ml de moins par portion et par convive.

L'absence de poteries de petite et de moyenne capacité volumique au sein du modèle implique que s'il existe un plat de présentation/service différencié des contenants de cuisson, ceux-ci doivent être des céramiques appartenant aux modèles de fonctionnement A et B, voire C-2. Dans ce cas, la formule de l'assortiment individuel peut être rajoutée au service à l'assiette. Le remplissage des vases de consommation devra cependant être réduit d'au minimum d'une centaine de millilitres afin de répartir équitablement la préparation lorsque la tablée dépasse huit convives, afin d'éviter les restes.

Le modèle de fonctionnement C-1 est préférentiellement rattaché à la consommation de plats liquides, comme les soupes. À noter que ce modèle rassemble également plus de la moitié des grands volumes de la « Présentation/Consommation », soit 13 individus. Ce qui correspond aux grandes jattes très évasées de PsCo-D-2. En effet, les vases volumineux ne sont pas régulièrement transportés et sont généralement dévolus à des activités plus ou moins passives comme la présentation (Tsirtsoni, 2001, p.17). Dès lors, la formule du service à l'assiette apparaît comme l'option la plus en accord avec les données, les poteries de grand volume étant des plats de présentation et de service. La logique laisse supposer qu'il est plus

aisé de prélever une cuillérée de soupe et de la porter à la bouche depuis un plat individuel que d'opérer le transfert à partir d'un contenant commun de plus de 6 l : le mangeur risquerait alors de renverser le liquide sur lui ou par terre. Il pourrait également perdre le contenu de sa lampée dans le plat commun. L'avantage du service à l'assiette dans les récipients individuels permettrait donc de réduire la distance parcourue par le couvert et donc de limiter les risques de renversement.

Le tableau 42 résume les résultats obtenus pour le modèle de fonctionnement C-2.

L'emploi de céramiques de cuisson comme vase de présentation aboutit à des conclusions similaires au modèle précédent. La différence entre les deux modèles de fonctionnement vient de la présence de vases de petit volume contrairement à C-1. Cependant, les 4/5ème de l'effectif du modèle C-2 sont des poteries de très petite capacité, atténuant le rôle des récipients de la gamme de volume « petit » dans ce cadre. En effet, pour un service à l'assiette, ils ne seraient remplis qu'à hauteur d'un peu plus de la moitié de leur capacité totale.

Par contre cette répartition des céramiques entre les petites et les très petites capacités peut permettre de rattacher ces vases à la formule de l'assortiment collectif ou individuel. En effet, après avoir cuisiné dans des récipients de volume moyen (2,4 l) à grand (4,5 l), les préparations peuvent être distribuées équitablement dans des plats de petite contenance afin d'y manger directement en commun ou de se servir pour remplir son propre couvert. L'absence de poterie de gammes de capacité supérieures à 1,2 l, dans ce modèle de fonctionnement, implique que si la préparation cuisinée doit être transférée dans un plat de service plus imposant, notamment dans le cadre de la formule du service à l'assiette, celui-ci ne peut provenir que des modèles de fonctionnement A et B (volumes moyens à grands), voire au modèle C-1.

Ces constats concordent avec la plurifonctionnalité de la vaisselle du mode de fonctionnement C-2, celle-ci pouvant être affiliée à la consommation tant de liquide que de solide.

Bilan : vers un schéma de prise alimentaire général ?

Le raisonnement précédent met en avant que plusieurs formules de repas peuvent être envisagées. Le nombre de formules de repas par modèle de fonctionnement augmente si les céramiques des différents modèles fonctionnent ensemble. Enfin, la discussion a montré que les diverses formules de repas possibles envisagées étaient dépendantes de la vaisselle employée pour cuisiner.

Suite à ces constats, les différentes formules de repas possibles par modèle de fonctionnement ont été analysées en termes d'occurrences afin d'opérer des comparaisons et de vérifier si une formule se dégageait. Plusieurs options ont été explorées.

La première consiste à comparer les occurrences des différents types de repas pour l'ensemble de la vaisselle des modèles de fonctionnement, tout d'abord en ne tenant compte que de l'utilisation des poteries du modèle, *i.e.* « hors liaisons » entre les modèles (fig.132). Un nouveau comptage des occurrences des formules de repas a ensuite été opéré en fonction des emplois complémentaires des céramiques des différents modèles de la « Présentation/Consommation » (fig.133). Les résultats mettent en avant que les différences

sont minimes entre l'emploi de la seule vaisselle du modèle et leur utilisation commune. En effet, les formules du plat commun et du service à l'assiette sont dominantes dans tous les modèles de fonctionnement, à l'exception du modèle C-1 où seul le service à l'assiette ressort. À noter que si les formules de l'assortiment collectif ou individuel restent minoritaires, elles sont préférentiellement rattachées aux modèles de fonctionnement C.

Sachant que la vaisselle de moyenne contenance de la « Préparation/Cuisson » représente 67% de la batterie de cuisine, les occurrences des formules de repas uniquement rattachées à cette vaisselle de cuisson ont donc ensuite été comparées, cette gamme de volume étant sensée être représentative de la majeure partie de la population. Peu de changements sont à noter, que l'utilisation des modèles soit indépendante (fig.134) ou conjointe (fig.135). La différence relève principalement d'une plus forte représentativité, dans les modèles de fonctionnement C, des formules de l'assortiment individuel et, dans une moindre mesure collectif.

La mise en commun de ces résultats (fig.136), confirme la prédominance du modèle du service à l'assiette. Toutes gammes de contenance comprises, la formule du plat unique se démarque également. Ces résultats semblent traduire une prise de repas basée sur une préparation unique, présentée dans un à plusieurs plats de service, selon le nombre de convives, permettant le transfert de la nourriture vers un couvert individuel. Le fait que les différences entre les occurrences des diverses formules de repas possibles soient moindres lorsqu'il s'agit des céramiques rattachées aux gammes de volumes principales est remarquable. Toute prudence gardée, ce phénomène laisse à penser que, dans le cadre limité de la cellule familiale de la majorité de la population, la prise de repas ne relève pas d'une formule stricte. Ainsi, malgré un couvert individuel privilégié, le groupe de mangeurs pourrait avoir opté pour différentes formules selon ses envies. Une autre explication pourrait être liée à la nature de la préparation, solide ou liquide ainsi que sa destination, vaisselle de table ou service à boire.

Quoiqu'il en soit, la compilation de l'ensemble des données (fig.137) révèle que les deux formules de repas les plus probables sont le service à l'assiette et la formule du plat commun.

Face à ces premiers éléments, il convient de garder une certaine réserve quant aux affirmations énoncées tout au long de la discussion. En effet, la méthode proposée pour aborder la problématique de la forme du repas, bien que prometteuse, n'en est qu'à ces prémices. Certains aspects n'ont pas pu être pris en compte comme par exemple la densité des types de préparation. Il sera donc intéressant d'approfondir ces sujets à l'avenir.

Le dernier point à aborder concerne la phase finale du repas, *i.e.* la gestion des restes et le nettoyage de la vaisselle.

Les diverses propositions explorées concernant la formule de repas soulignent que les fonctionnements de la vaisselle de « Présentation/Consommation » et de « Préparation/Cuisson » sont dépendants l'un de l'autre. La méthode d'étude proposée met en évidence qu'en employant des céramiques de taille adaptée au nombre de convives et au volume cuisiné, les restes sont rares, en partant du postulat d'une distribution équitable des préparations en portions égales. La quantité des rares cas de surplus envisagés suggère qu'ils

pouvaient constituer un « petit plus » pour les plus gourmands, sorte de « rabiot ». Dans ces conditions, seuls les déchets non consommables devaient être rejetés.

La documentation consultée est unanime sur les possibilités de nettoyage des céramiques. Les récipients polis et lissés sont dits plus faciles à nettoyer. Le lavage pouvait se faire à l'aide d'un chiffon en mélangeant de la cendre et de l'eau. Du sable a aussi pu être utilisé comme abrasif, ce que confirme l'ethnographie, comme dans le village de Kalinga (Philippines), où cette technique a pu être observée (Rice, 1987, p.241 ; Skibo, 1992, p.118 ; Tsirtsoni, 2001, p.14 et 27 ; Alexandre-Bidon, 2005, p.190). Cependant, cette technique peut être plus agressive pour les décors internes de la vaisselle de « Présentation/Consommation », elle apparaît donc comme plus adaptée à la vaisselle de cuisson.

III.D.2.1.4. : Retour sur les frontières floues.

Les frontières floues « STK-Ps/Co ».

Pour rappel, deux cas de figure sont rattachés à la première frontière, « Stockage-Présentation/Consommation ».

***** *Cas 1.*

La première possibilité concerne le stockage provisoire, *i.e.* à très court terme, de denrées, exposées dans l'espace de vie. Les vases employés assurent donc à la fois les fonctions de stockage, de présentation et de consommation. La notion d'ostension de ce stockage temporaire est liée aux décors, et plus particulièrement lorsqu'ils touchent les deux surfaces des contenants (Rice, 1987, p.240 ; Tsirtsoni, 2001, p.11-12). Un large diamètre à l'ouverture ainsi qu'un évasement important sont alors nécessaires pour assurer une bonne visibilité de ce décor. Ces trois critères sont donc les plus à même de définir les céramiques les mieux adaptées à cette frontière floue.

Le volume des contenants ne semble pas déterminant. En effet, la contenance des récipients dépend du type de produit exposé. Leur nature va jouer sur leur possible agencement dans le vase. La visibilité du décor interne étant dépendante du niveau de remplissage des vases, il n'est pas aberrant d'imaginer un agencement esthétique des aliments en début de fonctionnement. Par exemple, les fruits entiers, comme des pommes, peuvent être empilés afin d'obtenir un amoncellement de forme pyramidale. Si la structure est assez stable, elle peut dépasser la hauteur du contenant. *A contrario*, si les denrées sont petites, *e.g.* des baies ou des fruits secs, une telle proposition est exclue, les produits étant simplement entassés sans aménagement particulier. Bien que la capacité volumique ne soit pas jugée assez discriminante, cette frontière floue implique logiquement que les contenances soient inférieures aux volumes des poteries associées au garde-manger, à savoir les individus de STK-2 (entre environ 12 l et 18 l), STK-3 (entre environ 5,5 l et 7 l) et les pots polyvalents de la « Préparation/Cuisson » (entre environ 2,5 et 7,5 l). À noter que les vases de STK-1, de par leur très petite gamme de volume, constituent un cas particulier puisque les produits susceptibles d'avoir été emmagasinés dans ces contenants, *e.g.* graines et herbes aromatiques, trouvent aussi bien leur place dans le garde-manger que dans le présentoir de stockage.

Parmi les céramiques de STK-1, les plus évasées, avec un rapport moyen de 2,08, sont au nombre de 18. Cependant, 12 individus ont une contenance de 30 ml contre environ une centaine de millilitres pour les autres individus. En moyenne, les ouvertures sont respectivement de 6 cm et 8,5 cm tandis que les assises mesurent environ 3,5 cm et 5 cm. Aucune céramique n'est décorée, à l'exception d'un graphitage interne au niveau de la lèvre de BR-n°251. De plus, les surfaces sont soient lissées, soit laissées brutes de fabrication. L'ensemble de ces éléments ne plaide pas en faveur d'une utilisation de ces céramiques dans le cadre de cette frontière floue. D'une part le format de ces récipients n'est pas en accord avec la fonction d'exposition, malgré le rapport d'évasement et d'autre part, l'ostension du contenant n'est pas recherché au vu du travail peu poussé des surfaces (Rice, 1987, p.238).

Les caractéristiques des poteries les plus évasées de chaque groupe fonctionnel simplifié de la « Présentation/Consommation » sont désormais analysées. Les vases sont considérés comme très évasés lorsque que le rapport d'évasement est supérieur à 2. Un premier tri permet de retenir 10 groupes fonctionnels : neuf pour les contenus « solides » et un pour le « liquide » (tabl.43). Les groupes relatifs au standard PsCo-D-2, malgré des rapports d'évasement de 2,57 (« solide ») et de 2,23 (« liquide »), ont été écartés puisque les capacités volumiques sont supérieures aux valeurs de la vaisselle du garde-manger.

L'intervalle des rapports d'évasement étant large ([2,00 – 3,19]) et le diamètre à l'ouverture de certains groupes étant considéré comme « petit » (11 cm à 12 cm). Les registres décoratifs ont été comparés[9] (tabl.44). La mise en relation de l'évasement et la présence de décor permet de définir un seuil séparant les groupes où l'ostension semble recherchée grâce à une forte proportion de vaisselle décorée, des ensembles moins ornés (fig.138). La limite a été fixée aux 3/5ème de l'effectif. Trois groupes présentent un taux de poteries ornées inférieur à cette limite (cellules grisées, tabl.44). La proportion de vases à décoration interne et externe est ensuite étudiée : d'abord par rapport à l'effectif total du standard (fig.139), puis par rapport à l'ensemble de la céramique ornée du standard (fig.140) et enfin en fonction du nombre total d'individus présentant ce type d'ornementation par groupe fonctionnel simplifié (fig.141). Chacune de ces opérations débouche sur la mise en évidence des groupes les moins concernés par le besoin d'ostension (cellules grisées, tabl.44). La mise en commun de ces données permet donc d'écarter les groupes où la recherche d'exposition est moindre (*i.e.* les lignes du tableau présentant une majorité de cellules grisées) : PsCo-A-2 (modèle A), PsCo-B-1 (particularisme) et PsCo-A-1 (modèle A). Le fait que ces groupes correspondent aux récipients dont l'évasement ou bien le diamètre à l'ouverture sont les plus faibles est remarquable.

Les groupes fonctionnels les plus adaptés au premier cas de figure de la frontière floue « Stockage-Présentation/Consommation » sont résumés dans le tableau 45. À noter que la forme des bases de ces vases, majoritairement annulaires, appuie également la fonction d'exposition de ces récipients. L'ensemble de ces 72 vases représente 60% des individus de la « Présentation/Consommation » ornés sur leurs deux faces. Ainsi, il apparaît qu'un lien privilégié existe bien entre les céramiques les plus évasées et les individus dont les deux surfaces sont décorées. Cependant, la prise en compte de l'ensemble des poteries très évasées atténue ce constat puisque le pourcentage de la vaisselle à décors interne et externe chute à

[9] À noter que, malgré les faibles effectifs, les données sont exprimées en pourcentage dans le seul but de faciliter les comparaisons.

32%. Si ces données tendent à confirmer l'existence de poteries répondant aux contraintes fonctionnelles de ce type de frontière, il n'en demeure pas moins que des céramiques moins décorées ont également pu être utilisées dans ce cadre.

** Cas 2.*

Le second cas de figure de la frontière floue concerne le changement de fonction des vases selon leur utilisation dans la zone du présentoir de stockage ou sur le lieu de consommation du repas. Plusieurs types de produits peuvent avoir trait avec cette frontière floue, comme par exemple les condiments et aromates. Comme démontré *supra* (cf. III.B.1.), les céramiques de STK-1 sont compatibles avec cette utilisation, et plus particulièrement les petits pots (≈ 100 ml) et dans une moindre mesure, les gobelets tronconiques (≈ 40 ml et ≈ 100 ml).

Au sein de la « Présentation/Consommation », et vu les denrées envisagées, seuls les groupes fonctionnels de faible capacité volumique peuvent prétendre appartenir à la frontière floue. En effet, ces produits aromatiques étant généralement utilisés avec parcimonie et du fait de la perte des propriétés organoleptiques dans le temps, la limite de contenance a été fixée à 0,5 l. À noter que si ce choix résulte principalement de réflexions purement culinaires, il semble correspondre à une réalité des cas particuliers des répartitions des groupes fonctionnels simplifiés de chaque standard. En effet, les trois ensembles de céramiques retenus sont :

- les poteries du particularisme de fonctionnement du modèle A de PsCo-B-1 : 0,37 l de volume.
- les cinq individus de PsCo-A-1 appartenant au groupe du « solide » alors que les 95% de l'effectif ont été classés en « liquide » : 0,25 l de volume.
- les sept contenants de PsCo-A-3 dont cinq vases sont rattachés au groupe du contenu « solide » : 0,49 l de volume.

Le fait que chacune de ces céramiques trouve des parallèles typologiques avec les profils des poteries de STK-1 doit être noté. Par exemple, la petite coupe BR-n°276 (PsCo-B-1) présente un profil similaire à la coupette BR-n°251 (STK-1). Au sein du groupe de PsCo-B-1, les petites jattes à col rectiligne vertical marqué BR-n°472 ou BR-n°442, peuvent être rapprochées de l'individu BN-n°299 de STK-1, malgré une jonction panse-col beaucoup plus basse pour le vase de stockage. Il en est de même concernant les jattes BN-n°36, BR-n°346 et BR-n°354 de PsCo-A-1. Les deux autres poteries de ce groupe, BN-n°161 et BR-n°93, trouvent correspondance avec les gobelets tronconiques BR-n°71, BR-n°300, voire BN-n°296 du standard du Stockage. Quant aux céramiques de PsCo-A-3, cinq individus (e.g. BN-n°179 et BN-n°313) sont des gobelets tronconiques peu évasés à bord légèrement rentrant comme les exemplaires BN-n°466 ou BR-n°462 de STK-1. Les deux derniers vases de PsCo-A-3, BN-n°293 et BR-n°64, présentent un profil analogue à la poterie BN-n°260 de STK-1, avec son profil convexe convergent continu.

Les Critères d'Analyse Fonctionnelle ainsi que les dimensions de ces différents objets ont donc été confrontés. Les différences entre les données chiffrées étant minimes entre les individus de chacun des différents standards, « Stockage » et « Présentation/Consommation », un raisonnement basé sur la comparaison des valeurs moyennes est possible (tabl.46). À l'exception des volumes, les données confirment la similarité entre les individus de STK-1 et

ceux des standards de la « Présentation/Consommation ». Malgré des dimensions légèrement plus grandes des objets de la « Présentation/Consommation », les différences ont été jugées anecdotiques d'un point de vue fonctionnel, celles-ci étant principalement dues à la contenance plus élevée de cette vaisselle. Si un rapprochement peut être fait entre les céramiques de PsCo-B-1 et PsCo-A-1, l'ensemble PsCo-A-3 semble constituer un groupe à part avec son faible évasement, sa hauteur et son diamètre deux fois supérieur au standard du « Stockage ».

Ainsi, ces céramiques de « Présentation/Consommation » ont bien pu servir de contenant à condiments et/ou aromates, permettant à chacun d'ajuster l'assaisonnement selon son propre goût. Ce phénomène concorderait alors avec la prédominance de la formule de repas du service à l'assiette exposée *supra*. Bien qu'elles n'interdisent pas l'emploi d'ustensile pour prélever le contenu, les formes ouvertes et la taille de l'ouverture des poteries de PsCo-B-1 et PsCo-A-1 permettent d'y prélever directement des pincées. Par ailleurs, ce type de fonctionnement a également été proposé pour les petits bols et coupes d'Olbia de Provence (Var), notamment pour la forme Bats F321 dont l'ouverture est elle aussi comprise entre 7 cm et 11 cm. Cette proposition est renforcée par le peu de traces d'usure, associées à des raclements répétés à l'aide d'une cuillère, observées dans ces objets (Bats, 1988, p.203). *A contrario*, les formes hautes fermées des poteries de PsCo-A-3, couplé à des lèvres rentrantes, ne permettent que le prélèvement du contenu à l'aide d'un ustensile. Quoi qu'il en soit, ces récipients représentent 9% des céramiques du modèle de fonctionnement A et 4% de la vaisselle de cette morphofonction. Cette proportion n'est pas aberrante puisqu'au cours du repas, la logique voudrait que la mise à disposition de produits d'assaisonnements ne soit pas individuelle. De même, ceux-ci ne devaient pas être nombreux par prise alimentaire. En effet, le bon sens laisse à penser qu'il est plus raisonnable de ne pas amener toute « l'étagère à épices » sur la table, seuls les aromates en accord avec les goûts du plat seraient alors proposés aux convives. Si cette vision semble cohérente, elle ne peut toutefois être validée avec certitude en l'état actuel de nos connaissances.

À noter que, si pour cette présentation, un seul type de produit a été étudié, il convient de mentionner l'étude tracéologique de la vaisselle d'Acy-Romance (Ardennes). Celle-ci a mis en évidence l'existence d'une frontière floue entre les activités de stockage, de présentation et de service de la bière. En effet, des pots hauts fermés, fins et lissés présentent les mêmes traces de desquamation interne que les vases beaucoup plus imposants ayant servi à la fabrication de cette boisson (Saurel, 2017, p.396, fig.266). De même, sur le site du Premier Âge du Fer de « Mont-Lardon » à Bussy-Lettré, des stigmates d'altération de contenu similaires ont été observées dans des vases fins peints en rouge (Saurel, 2017, p.392).

La frontière floue « Pp/Cu-Ps/Co ».

La frontière floue entre les deux morphofonctions peut s'exprimer dans le sens de la « Préparation/Cuisson » vers la « Présentation/Consommation », *i.e.* que la fonction du plat de cuisine change en passant dans la zone de la prise du repas. Si la présentation du cadre théorique a permis d'avancer les premiers arguments allant dans ce sens, l'étude des différentes formules de repas a confirmé que cette proposition était hautement probable. Il convient donc désormais de vérifier si la réciproque est vraie, à savoir si les vases de « Présentation/Consommation » ont pu servir dans la préparation et/ou la cuisson de mets.

Les activités de « Préparation/Cuisson » impliquent que la vaisselle doit pouvoir résister aux stress mécaniques et thermiques issus des gestes culinaires. Si plusieurs critères permettent d'évaluer l'adaptabilité des céramiques à ces contraintes générales, l'hétérogénéité propre au corpus de « Présentation/Consommation » ne permet pas de définir des groupes aux caractéristiques communes, efficients pour les fonctions de préparation et/ou de cuisson. De même, la typologie de fonctionnement du mobilier de « Présentation/Consommation » ne peut servir de base de raisonnement, du fait de l'arborescence des possibilités.

La seule approche possible consiste donc à dégager des tendances, en évaluant la compatibilité des groupes fonctionnels simplifiés des standards aux activités de la « Préparation/Cuisson ». Certains gestes de préparation sont considérés comme agressifs pour le contenant. Ils peuvent aussi être associés à un besoin d'espace pour réaliser des mouvements amples. Il en est de même pour certains modes de cuisson, telles les techniques impliquant une caramélisation des sucs et leur déglaçage. Ces éléments indiquent que les poteries de « Présentation/Consommation » doivent être assez solides pour une utilisation en « Préparation/Cuisson ». Les principales caractéristiques influant sur la résistance des vases sont l'épaisseur des objets ainsi que la morphologie de leur base. Les activités de « Préparation/Cuisson » étant susceptibles d'abîmer le décor interne, l'absence d'ornementation peut également être considérée comme un bon indicateur de compatibilité avec les gestes de cuisine. Enfin, les surfaces graphitées sont dites non adaptées à l'activité de cuisson[10] et servent donc d'indice supplémentaire pour évaluer l'adaptabilité des céramiques de table à d'autres utilisations culinaires.

Ainsi, cinq critères principaux peuvent être retenus pour l'analyse de cette frontière floue : l'épaisseur moyenne des parois, la présence de décor interne, l'existence d'un graphitage externe, l'épaisseur moyenne des assises ainsi que leur forme. Chacun de ces critères comporte des qualificatifs dont la compatibilité avec la « Préparation/Cuisson » est jugée « faible » ou « bonne ». Après avoir estimé la proportion de ces modalités par critère, les données sont additionnées puis retranscrites en termes de moyenne afin de dégager la tendance d'adaptabilité. Cependant, les deux caractéristiques concernant la base souffrent d'un manque d'information, dû à un niveau de conservation inégal entre les objets. Une troisième modalité a donc été ajoutée à l'échelle d'évaluation de la frontière floue : « non renseigné ». Ce phénomène implique qu'il n'est pas possible d'amalgamer l'ensemble des proportions des cinq critères.

Deux bilans de compatibilité sont alors nécessaires pour dégager la tendance recherchée : une première estimation basée sur les critères entièrement renseignés (« bilan n°1 ») et une seconde appréciation, issue des caractéristiques des assises (« bilan n°2 »). À noter tout de même que si des formes de base particulières (pieds, annulaires…) ne supporteraient pas des mises au feu régulières, car elles risqueraient de se détacher du corps du vase (Perlès *et al*, 1994, p.232 ; Vieugué, 2012, p.258), aucune mention ne concerne l'influence de l'épaisseur de ces bases sur leur utilisation. Quoiqu'il en soit, l'ensemble de ces opérations aboutit à deux tableaux de synthèse, permettant de répondre à la problématique.

[10] Pour rappel, le lien entre les fonctions culinaires et le graphitage des surfaces des vases est débattu en I.A.2.2.4.

Les groupes fonctionnels du « solide » sont d'abord analysés, des céramiques les moins volumineuses aux objets de plus grande contenance (tabl.47).

Le bilan n°1 des individus de PsCo-A-1 met un avant une bonne compatibilité avec les activités de « Préparation/Cuisson » puisque l'ensemble des objets présente une épaisseur garante d'une certaine solidité. Les ¾ de l'effectif n'ont pas de décor interne et les 4/5ème des vases ne sont pas graphités. Cette impression semble confirmée par le bilan n°2, puisque en dépit de l'absence de données pour une céramique, les assises sont plutôt épaisses. Malgré ces éléments, leur emploi dans la frontière floue semble limité. En effet, la contenance de ces récipients est minime : 0,25 l. Une fonction de réchauffage individuel pourrait être proposée. Toutefois, leur utilisation dans le cadre de la frontière floue « Stockage-Présentation/Consommation » ayant été démontré *supra* et compte tenu du faible effectif, ce groupe peut être écarté.

Un raisonnement similaire peut être appliqué aux objets de PsCo-A-3. En effet, un parallèle entre ces cinq vases de très petit contenance (0,49 l) et STK-1 a également été souligné précédemment. Ainsi, malgré la solidité offerte par les parois, l'absence d'ornementation interne et l'absence de graphite externe sur les 3/5ème de l'effectif, le groupe peut raisonnablement être écarté.

Si les dix individus du particularisme de PsCo-B-1 appartiennent à la frontière floue avec le « Stockage », la prise en compte de l'ensemble des caractéristiques du groupe fonctionnel simplifié tend vers une non-compatibilité des récipients avec les gestes de préparation et de cuisson, en particulier à cause de la finesse de ces objets. Si l'ensemble des parois mesure en moyenne moins 0,6 cm, il en est de même pour la totalité des assises conservées, soit près de la moitié de l'effectif. Le fait que ces bases soient principalement de forme annulaire ou ombiliquée appuie également leur non utilisation dans les activités de transformation de produit. Il en est de même pour l'ornementation interne qui touche un peu plus des 2/5ème des céramiques. Si la grande majorité du corpus ne présente pas de surface externe graphitée, et malgré la faible contenance (0,37 l), la fonction secondaire de réchauffage d'une portion individuelle peut être écartée en raison de la fragilité des objets.

Les poteries de PsCo-A-a apparaissent comme plutôt compatibles avec les activités de « Préparation/Cuisson » : aucune ne présente ni décor interne, ni graphitage externe. Bien qu'aucune base ne soit conservée, presque la moitié de l'effectif est doté de parois relativement épaisses. La forte tendance dégagée du bilan n°1 peut cependant être nuancée par la contenance de ces vases. En effet, avec un volume moyen de 0,71 l, il semble délicat d'imaginer la préparation de mets pour sustenter une cellule familiale. Par contre, le réchauffage peut être envisagé. De plus, le faible évasement (entre 1,3 et 1,58), limite la possibilité d'y réaliser des mouvements amples. Ces éléments tendent à exclure tout lien avec la préparation dans le cadre de la frontière floue.

Les céramiques de PsCo-A-b ont une contenance moyenne proche du groupe précédent, soit 0,73 l. Si le niveau de conservation des assises n'a pas permis d'évaluer l'épaisseur d'un tiers de l'effectif, le fait que toutes les bases renseignées soient annulaires ou à ombilic très marqué tend à exclure leur utilisation en cuisson, même pour les six individus pour lesquels cette partie du vase est supérieure à 0,6 cm d'épaisseur. Cette idée est appuyée

par la présence de graphite sur la surface externe pour un peu plus de la moitié de l'effectif. Si les décors internes ne sont enregistrés que pour un tiers de l'effectif, cette donnée renforce l'hypothèse d'un ensemble non compatible avec la cuisson. Par contre, la tendance du bilan n°1 permet de proposer une utilisation opportuniste de ces récipients pour des préparations ponctuelles, non agressives. Les ouvertures d'environ 18,8 cm offrent un bon accès au contenu. Dès lors, il est possible d'imaginer un mélange dans ces récipients très travaillés, comme par exemple des salades composées, salées ou sucrées, dont les ingrédients auraient d'abord été détaillés à part, puis placés dans les récipients avant d'y être mélangés délicatement.

Des conclusions similaires peuvent être déduites des données du groupe fonctionnel de PsCo-B-2. La vaisselle est fragile puisque la majorité des épaisseurs des parois est en moyenne inférieure à 0,6 cm. Même si les caractéristiques des bases ne sont renseignées que pour environ la moitié du corpus, toutes les formes conservées sont minces et majoritairement annulaires. Ces éléments, et malgré l'absence de graphite externe sur les ¾ des individus, excluent leur utilisation pour un réchauffage. La présence de décor interne relevée sur plus des 2/5ème de l'effectif tend à confirmer leur emploi pour les activités non agressives comme le simple mélange de produits. La contenance de ces récipients étant d'environ 1,1 l, la préparation opportuniste telle qu'elle a été décrite précédemment peut correspondre à la consommation tant individuelle que collective ainsi qu'avec les fonctions de présentation et service. Ce type d'utilisation permettrait alors de réduire le nombre de vases à nettoyer après le repas.

Les groupes fonctionnels de PsCo-A-2 et PsCo-A-4 peuvent répondre à la même logique. En effet, la tendance du bilan n°1 de ces vases d'environ 1,25 l de capacité volumique, penche vers une bonne compatibilité avec la frontière floue. Le graphitage externe est minime, voire absent, et les parois sont majoritairement associées à une certaine solidité. Malgré une proportion légèrement plus importante au décor interne des vases de PsCo-A-2, les proportions entre les deux ensembles sont proches. Les assises de PsCo-A-2 sont majoritairement plates et épaisses, caractéristiques en accord avec l'activité de cuisson. Si une activité de réchauffage ou de cuisson de petites quantités peut être affiliée à ce groupe fonctionnel, les données de PsCo-A-4 ne permettent pas de proposer une telle utilisation puisque les bases ne sont pas conservées pour environ les 3/5ème de l'effectif.

Le bilan n°1 de compatibilité avec les fonctions de préparation et de cuisson des céramiques du groupe PsCo-D-3 offre une image beaucoup moins nette. Le corpus se répartit presque équitablement entre vases à parois minces et poteries plus épaisses. Une même partition du corpus ressort des critères « décor interne » et « graphitage externe ». Si les niveaux de conservation des objets limite la portée informatives des caractères propres aux assises, le fait que plus de la moitié des formes recensées soient annulaires est remarquable, d'autant plus que les épaisseurs connues sont majoritairement fines. Dès lors, le bilan n°2 tend à considérer que le rôle de ces objets dans la frontière floue est minime. Une fois encore, et malgré un volume moyen de 2,6 l, valeur proche de la majorité des contenances des vases de « Préparation/Cuisson », seule une utilisation en phase finale de préparation peut être proposée et les fonctions de cuisson ou de réchauffage peuvent être raisonnablement écartées.

Le groupe PsCo-D-2 réunit des céramiques de près de 5 l de volume. Les ¾ de l'effectif ne présentent ni de décor interne, ni de graphite en surface externe. Si ces éléments concordent avec une utilisation en frontière floue, le fait que les ¾ des individus soient dotés d'une base annulaire ou à ombilic, généralement mince, ne permet pas de confirmer leur utilisation pour des activités allant au-delà de la présentation, du fait de l'importante contenance.

Les deux individus de PsCo-C-1 ont une capacité volumique d'environ 7,6 l. Cette valeur, couplée aux parois minces de ces récipients, n'est pas compatible avec des gestes de préparation agressifs. De plus, la présence systématique de graphite en surface externe est incompatible avec l'activité de cuisson. Par le fait, ces éléments suffisent à eux seuls à exclure ce petit ensemble de vases de la frontière floue.

Ainsi, le rôle des céramiques des groupes fonctionnels du « solide » de « Présentation/Consommation » en préparation et/ou cuisson apparaît comme très limité et opportuniste.

Les objets de très petit volume (0,25 l à 0,49 l) ne sont pas compatibles avec les activités de la « Préparation/Cuisson » puisque le format interdit tout geste ample. Ce volume exclut également la fonction de cuisson, même si elle ne peut se traduire que par la fonction secondaire du réchauffage. De plus, un lien privilégié en frontière floue de cette vaisselle avec le « Stockage » semble confirmer cette tendance.

Trois tendances transparaissent de l'étude des poteries de petite capacité volumique (0,71 l à 1,25 l) :

- une tendance en accord avec le réchauffage, mais en contradiction avec la réalisation de gestes amples de la préparation.
- une tendance majoritairement compatible avec la cuisson de petites quantités et/ou le réchauffage ; la préparation peut être envisagée mais les gestes sont limités par le volume des vases.
- une tendance ne permettant pas les fonctions de réchauffage ou de cuisson de petites quantités de nourriture mais offrant une possibilité limitée de préparation, plus particulièrement pour le mélange d'ingrédients

La pratique du réchauffage individuel, ou pour un nombre limité de mangeurs, n'est pas aberrante puisque des traces de carbonisation externes ont été observées sur des vases de consommation, fonction déduite de la faible capacité des objets (moins d'un litre), du site laténien de Longueuil-Sainte-Marie « Le Viviers des Grès » dans l'Oise (Malrain *et al*, 2002, p.170). Le fait que parmi les rares mentions tracéologiques de la batterie de cuisine, quatre céramiques de la « Présentation/Consommation » présentent des traces de carbonisation interne pourrait conforter l'hypothèse de cette pratique, comme pour les individus BR-n°498 et BR-n°499 du standard PsCo-A-a (cf. II.B.1). Toutefois, le manque de données, notamment sur la localisation et la forme exactes de ces dépôts ne permet pas de valider la proposition avec certitude.

Les céramiques de volume moyen (2,6 l) ne permettent pas de dégager une utilisation pour les fonctions de cuisson, même si les vases sont placés dans la zone d'acclimatation. Une utilisation en fin de préparation, *e.g.* pour les activités de mélange, semble toutefois possible.

Enfin, les grands récipients (environ 5 l à 7,5 l) paraissent comme uniquement dévolus à la présentation et au service des mets.

Les groupes fonctionnels simplifiés du « liquide » sont maintenant analysés, toujours selon l'ordre croissant des capacités volumiques (tabl.48).

Les deux individus de PsCo-A-3 ont un volume moyen de 0,49 l. Bien qu'ils soient anecdotiques parmi l'ensemble de cette vaisselle, leur épaisseur, l'absence de décor interne et les surfaces vierges de toute trace de graphite pourraient être en accord avec le réchauffage d'une portion individuelle.

Les récipients de PsCo-A-b, sont également caractérisés par une petite contenance de 0,52 l. Le bilan n°1 tend à considérer ces récipients comme compatibles avec la frontière floue puisque les parois sont majoritairement épaisses et que les ¾ de l'effectif sont dépourvus de graphite sur leur surface externe. Si les ¾ des assises sont épaisses, leur forme est majoritairement annulaire et à ombilic. Même si l'individu BR-n°101 est doté d'une assise annulaire épaisse de 1 cm, ainsi que de parois de plus de 1 cm d'épaisseur, il semble peu probable que de tels objets aient été employés pour réchauffer des mets liquides de type soupe. Par contre, la forte épaisseur de ces vases, couplée à des surfaces étanches adaptées à l'activité de cuisson, peut faire penser à une possible chauffe de boisson individuelle, comme les décoctions ou autres infusions. Par ailleurs, les ouvertures d'environ 12,5 cm en moyenne peuvent concorder avec cette utilisation.

Si la contenance moyenne des céramiques de PsCo-B-1 est également de 0,52 l, les données font ressortir un tout autre schéma. Malgré l'absence de décor interne et de plages graphitées sur un peu plus de ¾ de l'effectif, la finesse de ces objets est en contradiction avec le réchauffage. Le bilan n°2 va également dans ce sens puisque malgré quelques inconnus, un peu plus des 2/3 des assises sont renseignées. Elles sont non seulement minces mais également de forme annulaire ou ombiliquée. Dès lors, le réchauffage est exclu.

Malgré un volume moyen de 0,69 l, pouvant presque être qualifié de « petit », le dernier groupe fonctionnel affilié aux très petites contenances concerne les 106 individus de PsCo-A-1. Une forte majorité (71%) des vases présente une épaisseur synonyme d'une certaine solidité des objets. Si l'absence de décor interne concerne 74% du corpus, le fait que 83% des surfaces externes ne soient pas graphitées est remarquable. Ce phénomène semble traduire la possibilité de réchauffer des portions individuelles, dans les vases à ouverture moyenne (≈16,5 cm), ou à la mise en chauffe d'un breuvage dans les récipients à ouverture plus réduite (≈12 cm). Les données du bilan n°2, malgré la forte proportion d'inconnus (entre 45% et 48%), semble aller dans ce sens puisque les bases conservées sont presque toutes plates et d'une épaisseur supérieur à 0,6 cm.

Les céramiques de petite capacité volumique de PsCo-A-a (0,91 l) forment un groupe plutôt homogène : aucune poterie ne présente de traitement de surface particulier ni ornementation interne et les ¾ des individus sont dotés de parois d'environ 0,7 cm d'épaisseur. Bien qu'aucune base ne soit conservée, les caractéristiques sont compatibles avec la mise en chauffe d'un breuvage puisque les ouvertures sont en moyenne de 13 cm, ce qui limite les mouvements réalisables dans ces objets. Si le mélange constitue le seul geste pouvant être envisagé, il n'en demeure pas moins difficile à mettre en œuvre. Par exemple, pour la vaisselle de « Préparation/Cuisson » les diamètres à l'ouverture sont presque tous

compris sur l'intervalle [16,3 – 29,3 cm], même pour les pots, où seul le mélange apparaît comme le mouvement le plus efficient.

Des conclusions similaires se dégagent des données du groupe de céramiques de PsCo-A-2. Leur volume moyen est de 1,20 l et aucun exemplaire n'a fait l'objet d'un graphitage externe. Concernant les épaisseurs, les récipients apparaissent comme assez solides puisqu'un peu moins des ¾ du corpus présente des parois supérieures à 0,6 cm d'épaisseur tandis que la proportion passe à un peu plus des 3/5ème de l'effectif pour les assises, majoritairement plates. Le faible évasement et l'ouverture relativement étroite (12,8 cm) tendent vers une fonction de réchauffage ou de mise en chauffe d'un liquide de type boisson dans le cadre de la frontière floue.

Les sept individus de PsCo-A-4 semblent appartenir au même schéma, malgré deux céramiques avec un graphitage externe. Si la chauffe est exclue pour ces objets, les autres ont pu servir à réchauffer au moins 1,25 l de boisson, les diamètres à l'ouverture étant d'environ 13 cm et l'évasement très faible (1,00).

Le groupe de PsCo-B-2, malgré son volume moyen de 1,2 l, diffère des ensembles précédents. Environ les 4/5ème des parois sont minces. Il en est de même pour les bases. Près des 2/3 mesurent moins de 0,6 cm d'épaisseur. Le faible effectif, couplé à la forte proportion d'inconnus (près de la moitié de l'effectif) ne permet pas d'évaluer l'importance des critères concernant la base. La fragilité des objets est en désaccord avec les fonctions de chauffe ou de réchauffage, malgré la forte proportion de vases non graphités. La typologie de fonctionnement a mis en avant deux gammes de diamètre à l'ouverture. La première mesure (≈ 13,5 cm) ne semble pas en accord avec une autre morphofonction que la « Présentation/Consommation ». Cependant, l'utilisation opportuniste en fin de préparation de mets liquides à fluides froids peut être envisagée pour les récipients affectés à la seconde mesure du diamètre à l'ouverture de 16,4 cm, notamment pour mélanger : par exemple, incorporer une compotée de fruits, préalablement cuite et refroidie, avec du fromage frais de type faisselle ; préparer une « douceur » composée de lait dans lequel sont mélangés des fruits coupés en morceaux, des graines, le tout sucré par un filet de miel….

Les céramiques de volume moyen ne sont représentées que par les neuf individus du groupe de PsCo-D-3 (2,14 l). Si les 2/3 de l'effectif présentent des parois assez épaisses, un peu plus de la moitié des vases ont une surface externe graphitée, interdisant toute chauffe. Cependant, le fait que les assises les plus épaisses (≈ 1 cm) soient associées à des piédestaux est remarquable. En effet, la possibilité de maintenir au chaud la préparation contenue est envisageable en plaçant quelques braises sous le piédestal (Tsirtsoni, 2001, p.13 et 15). Il convient toutefois de rester prudent quant à cette proposition puisque les vases dotés de ce type d'assise sont très peu représentés au sein de la vaisselle (moins de 2% de la morphofonction), ce qui limite la portée de cette fonction, qui somme toute apparaît comme secondaire.

La totalité des poteries de PsCo-C-1 est caractérisée par un graphitage de leur surface externe, excluant la pratique de la chauffe. Le fait que la moitié de ces récipients soit des pots à anses est remarquable puisque l'étude de la frontière floue « Stockage-Préparation/Cuisson » a permis de proposer une fonction principale de transport de produits

transformés (cf. III.C.2.2.4.). Un possible réemploi de ces objets d'environ 5 l de capacité volumique en « Présentation/Consommation » semble donc probable, ce que tendent à confirmer les scores morphofonctionnels de 30 (BR-n°109), 45 (BR-n°172) et 40 (BR-n°133), alors que les scores intrinsèques sont respectivement de 60, 55 et 60.

Parmi les vases de grande contenance, les individus de PsCo-D-2 (6,71 l) se démarquent par des parois majoritairement supérieures à 0,6 cm, preuve d'une certaine solidité. Les ¾ de l'effectif ne présentent ni décor interne, ni graphite externe. De plus, malgré une absence de base dans les profils de 1/3 des individus, les assises plates semblent dominantes. L'ensemble de ces éléments peut plaider en faveur d'une bonne compatibilité avec la frontière floue puisque le volume permet de réaliser des gestes amples, en accord avec la préparation. La fonction de cuisson semble aussi réalisable. Par contre, le volume important ne nous semble pas en accord avec une fonction de réchauffage.

Les quatre récipients affiliés au groupe PsCo-C-2, présentent un volume très imposant de 7,2 l. Dès lors, l'épaisseur importante des ¾ de l'effectif peut être rattachée aux contraintes dimensionnelles de ces individus. Le fait que la seule poterie mince et dotée d'un piédestal (BR-n°416) soit une céramique à cordon est remarquable (Daire, 1992, p.139). L'ensemble de ces éléments laisse à penser que ces vases n'ont pas été employés dans le cadre de la frontière floue.

Ainsi, le rôle de la vaisselle de « Présentation/Consommation » des groupes fonctionnels du « liquide » dans la frontière floue semble plus spécialisé que pour les groupes du « solide », même si cette utilisation apparaît toujours comme plus ou moins opportuniste.

À l'exception du groupe PsCo-B-1, la tendance des céramiques de très petite contenance semble limitée au réchauffage de portions individuelles de liquide, préférentiellement de la boisson (*e.g.* décoctions, tisanes, infusions…).

Deux tendances ressortent des poteries de petit volume. Elles peuvent être en accord avec la frontière floue dans le cadre soit d'une mise en chauffe de liquide (petite embouchure), soit d'un réchauffage des plats (ouverture moyenne) ; exception faite du groupe PsCo-B-2 où une préparation opportuniste pour finaliser un plat peut être proposée.

La mise en chauffe ou le réchauffage dans la vaisselle de très petit et petit volume peut être appuyée, toute prudence gardée, grâce aux rares mentions tracéologiques du corpus (cf. II.B.1.). En effet, les quelques mentions de traces de carbonisation interne se retrouvent préférentiellement sur ces vases tels BR-n°447 (PsCo-A-1), BR-n°487 (PsCo-A-a) ou encore BR-n°380 (PsCo-A-2). Ces récipients pourraient alors avoir servi de petites bouilloires. Toutefois, les informations tracéologiques sont encore trop ténues pour valider cette hypothèse.

Les céramiques de volume moyen peuvent également être associées à deux tendances : une première interdisant tout lien avec la frontière floue et une seconde en accord avec les fonctions de préparation et cuisson bouillie. Cependant, au vue du faible effectif concerné, la première option peut être la seule retenue, l'autre solution relevant plutôt d'un emploi opportuniste.

Enfin, les caractéristiques des céramiques de grand volume de la morphofonction ne sont pas concordantes avec la frontière floue. Seuls les individus de PsCo-D-2 peuvent y prétendre mais pour préparer et cuire et non pour réchauffer.

Un dernier point concernant la frontière floue « Préparation/Cuisson-Présentation/Consommation » concerne la question du remploi des vases. En effet, la vaisselle endommagée et/ou fragilisée par les activités agressives de la Cuisine peuvent être réemployée pour des fonctions moins stressantes pour les objets afin d'optimiser l'utilisation des vases (Rice, 1987, p.303 ; Ashley, 2001, p.140). La batterie de cuisine totale comprend neufs individus correspondant à des réemplois, principalement des bases de pots dont le bord a été retravaillé afin de servir de récipient de forme ouverte. Parmi ces individus, huit sont rattachés à la « Présentation/Consommation » et un à STK-1. Si le phénomène reste marginal (1,7% de la morphofonction et moins de 1% de la totalité de la batterie), il mérite toutefois d'être souligné.

III.D.2.2. : La céramique dans le système du repas.

III.D.2.2.1. : Préambule : les limites de l'analyse et le choix des problématiques.

Avant d'étudier la vaisselle de « Présentation/Consommation » dans le système du repas, plusieurs précautions, pouvant limiter la suite de la discussion, doivent être énoncées.

Les considérations quant aux éventuels biais de la recherche évoquées lors des parties consacrées à la céramique du « Stockage » et à la batterie de la « Préparation/Cuisson », restent valables pour cette dernière morphofonction. Malgré l'existence des différentes limites recensées (*e.g.* disparité des découvertes, modalités de composition du corpus….), l'effectif important de la « Présentation/Consommation », soit 477 individus, apparaît comme statistiquement fiable et peut être considéré comme représentatif de ce vaisselier.

Ces aspects écartés, la mise en perspective, dans le système du repas, de la céramique de « Présentation/Consommation » s'avère délicate.

En effet, une première contrainte concerne le manque de données relatives aux critères extrinsèques aux poteries, susceptibles de fournir une image plus précise de la prise alimentaire au sein de la cellule domestique, comme par exemple les informations ayant trait au mobilier accueillant les mangeurs (*e.g.* table, les options permettant de s'asseoir…). Certains textes antiques décrivent des scènes de ripailles, en particulier les écrits de Posidonios d'Apamée, qui aurait voyagé entre 100 et 90 av. J.-C. sur une zone couvrant la région de Gènes jusqu'aux Pyrénées. Cependant, seuls des fragments nous sont parvenus. Ils se retrouvent compilés quelques siècles plus tard dans les travaux d'Athénée, plus précisément dans son ouvrage « *Les Deipnosophistes* ». Le texte est sensé être composé de trois parties distinctes, rapportant les observations de l'auteur grec : une présentation générale des manières de la table des Gaulois, suivie de la description d'un banquet « typique » puis la présentation du festin du roi arverne Luern. Or, l'analyse poussée du document confirme que les éléments « décrits » n'ont rien de commun mais correspondent tous à des évènements particuliers, *i.e.* des banquets politiques ou rituels, réservés à l'élite de la population (Bruneaux, 2002, p.274-275 ; Buchsenschutz, 2007, p.220). Par ailleurs, si les données archéologiques semblent concorder avec ses pratiques spécifiques, elles renvoient une image moins caricaturale que les récits antiques. Chaque étape du rituel est régie par des codes spécifiques comme le montrent, par exemple, les fouilles exhaustives du sanctuaire de l'oppidum de Corent (Puy-de-Dôme) (Poux, 2004, p.7 ; Poux *et al*, 2011, p.171). Ainsi, quelle valeur donnée au tableau représentant des convives, lors d'un festin, placés selon leur position

sociale en deux demi-cercles, assis sur des amoncellements de paille, recouverts de peaux de bête et faisant face à des tables basses en bois ? (Bruneaux, 2002, p.275 et 277). Cette scène était-elle propre à la grande cuisine ou révèle-t-elle une partie des pratiques ayant pu avoir cours dans le cadre de la petite cuisine quotidienne ? À notre connaissance, aucune réponse nette et franche ne peut être avancée sur ce sujet, en l'état actuel de la recherche.

Ces éléments ne permettent donc pas de replacer la céramique de « Présentation/Consommation » dans le système du repas à proprement parler. Dès lors, d'autres pistes doivent être explorées.

Une autre limite relève des définitions des fonctions. Comme précédemment souligné (cf. III.C.2.2.1.), le classement selon les trois morphofonctions définies pour ce travail n'est pas une constante commune aux études fonctionnelles puisque certains auteurs différencient la « consommation » de la « préparation/présentation » (Malrain *et al*, 1996, p.258 ; Meunier, 2002, p.83-86). Ce fait limite la possibilité de comparer les proportions de la vaisselle de table de l'Ouest de la Gaule avec d'autres régions, même si cette opération aurait pu permettre de dégager d'éventuelles spécificités et/ou points communs sur les manières de manger et de boire de la zone d'étude.

Quoiqu'il en soit, l'approche de la vaisselle de table grâce à la mise en place de la typologie des modèles de fonctionnement, basée sur les possibilités de manutention des vases et la réalisation des gestes de la morphofonction, ne trouve aucun parallèle parmi les diverses études fonctionnelles que nous avons consultées (*e.g.* Vieugué, 2010 ; Bonaventure, 2011, Bouchet, 2017 ; Saurel, 2017). De même, si la consommation individuelle ou collective s'avère une question récurrente de ce sujet de recherche, le concept des quatre formules de repas semble constituer une nouveauté, et, ces concepts ne favorisent pas non plus la possibilité de réaliser des comparaisons.

Un essai sur le modèle de la confrontation de la vaisselle de « Préparation/Cuisson » (cf. III.C.2.2.2.) n'apparaît pas approprié puisque les modèles de fonctionnements ne désignent pas de groupes de céramiques précis, d'autant plus que les ponts entre les différents modèles de fonctionnement suggèrent non seulement une plurifonctionnalité des vases entre les fonctions de présentation et de consommation, mais également entre la nature, solide ou liquide, des préparations contenues. Par ailleurs, les stigmates d'utilisation des activités de service ou de consommation restent parfois délicats à différencier de certaines traces issues de gestes de préparation. Par exemple, une usure des parois internes peut résulter d'un mélange (préparation) ou d'un puisage (service) à l'aide d'un ustensile (Saurel, 2017, p.338). La seule similarité de fonctionnement pouvant être avancée entre les modèles de la « Présentation/Consommation » et l'étude tracéologique des vases d'Acy-Romance (Ardennes) est l'absence de traces de découpe dans les poteries ardennaises, suggérant que la préparation de bouchée grâce à un couteau est bien incompatible avec les vases de présentation et/ou de consommation (Saurel, 2017, p.339).

Un dernier point concerne l'existence d'une grande diversité de la vaisselle de « Présentation/Consommation », et notamment l'emploi d'objets non céramiques au cours du repas (Flouest *et al*, 2006, p.46). Plusieurs matériaux peuvent être proposés sans qu'il soit possible d'estimer ni la proportion, ni le rôle de ces contenants au sein de la morphofonction, les découvertes étant rares.

Le cas du déficit des récipients métalliques, généralement expliqué par leur possible recyclage ou par leur association à des contextes particuliers, ayant été abordé *supra* (cf. III.C.2.2.1.), nous n'y reviendrons pas ici.

Si une utilisation de contenants en matériaux périssables a déjà été proposée pour les autres morphofonctions de la chaîne opératoire culinaire, la prise de repas ne fait logiquement pas figure d'exception. Des couverts de telle nature pourraient même expliquer l'absence de certaines formes dans les assemblages, *e.g.* les profils très bas comme les plats ou assiettes (Daire *et al*, 2002, p.186). La découverte d'un plateau en bois de pommier ou de poirier sur le site de Lattara (Hérault) pourrait appuyer cette hypothèse (Martin-Seijo *et al*, 2015, p.547). L'emploi de vases en bois, matière légère et résistante, serait également en accord avec les divers déplacements inhérents à la morphofonction. Par exemple, les mangeurs peuvent être amenés à lever et tendre leur propre couvert, au moment du service, comme dans le cadre d'une consommation individuelle. La mise au jour, dans le puits du site de Saint-Gence (Haute-Vienne), de la petite écuelle en bois, au profil curviligne et dotée d'oreilles de préhension, tend à conforter cette hypothèse (Rice, 1987, p.224 ; Saurel, 2017, p.272). De plus, un parallèle entre l'ornementation de cordons sur les céramiques et le tournage de contenants en bois a déjà été évoqué, notamment pour les vases baquets (cf. III.C.2.2.4.). Sur le site de Niel, en Haute-Garonne, dans un puits daté du IIème av. J.-C., la découverte d'une coupe en bois, copie d'exemplaires en céramique, semble également aller dans ce sens. En effet, ces objets sont des formes ouvertes à ressaut marqué, caractérisés par un bord droit et des panses couvertes de moulures (Verrier, 2016, p.482). Les données sur l'ornementation externe de la batterie de cuisine concordent également avec l'hypothèse d'une production de récipients céramiques, inspirés d'objets en bois tournés. En effet, les cordons constituent non seulement le deuxième type de décor le plus fréquemment rencontré sur les céramiques de « Présentation/Consommation », mais en plus, cette morphofonction comporte le plus d'individus à cordons de toute la batterie de cuisine (cf. II.A.4.4.3.2.4.).

La vaisselle en lignite peut également avoir été employée pour la « Présentation/Consommation », comme le suggèrent les découvertes de plusieurs fragments de récipients sur le site de la ZAC d'Object'Ifs Sud à Ifs (Calvados), le bord de la coupelle de 8,3 cm de diamètre à l'ouverture du site des Pérelles à Hérouvilette (Calvados) ou encore la coupe de 14 cm à l'embouchure du site breton du Boisanne à Plouër-sur-Rance (Menez, 1996, p. 142 ; Besnard-Vauterin *et al*, 2015, p.150 ; Lepaumier *et al*, 2015, p.308-309). D'autres exemplaires ont été découverts dans les régions limitrophes de la zone d'étude tels les restes de coupe du site du Paneveau à Aron ou la forme fermée de 18 cm à l'ouverture et ornée de fines cannelures de la ferme du Grand-Coudray à Bonchamps-lès-Laval en Mayenne (Guilier *et al*, 2014, p.222 ; Vallais *et al*, 2014, p.188). Cependant, ce type d'objets paraît plutôt lié à un statut social élevé des propriétaires. De plus, des analyses ont démontré une origine anglaise des objets exhumés au Nord de la Loire, traduisant des échanges de part et autre de la Manche. Ces éléments tendent alors à limiter le rôle de tels contenants dans le cadre d'un repas (Menez, 1996, p.142 ; Guilier *et al*, 2014, p.222 et 226 ; Vallais *et al*, 2014, p.189).

La récupération de l'étui corné, attestée par l'archéozoologie, comme sur le site laténien des Gains à Saint-Georges-lès-Baillargeaux dans la Vienne, permet de proposer l'emploi de cornes à boire dans la vaisselle de consommation (Laubenheimer, 2003, p.59 ; Baudry *et al*, 2015, p.57 ; Laubenheimer, 2015, p.64). Toutefois, il convient de rester prudent

quant à cette option. En effet, comme pour le lignite, un caractère prestigieux pourrait être rattaché à ce type d'objet, comme le laisse entendre l'embout en bronze d'une corne à boire découvert sur l'*oppidum* alsacien du Fossé des Pandours (Bonaventure, 2011, p.176 et 298).

Face à ces divers éléments, la seule mise en perspective envisagée consiste donc à replacer la céramique de « Présentation/Consommation » dans son contexte chronoculturel. En effet, l'étude de la « Préparation/Cuisson » a permis de suggérer l'existence de cultures culinaires propres à chaque région. L'ensemble des morphofonctions et frontières floues ayant été abordé, les informations sont désormais suffisantes pour tenter de répondre à la problématique de la Cuisine en tant que marqueur culturel.

III.D.2.2.2. : La vaisselle de « Présentation/Consommation » : un indice de cultures culinaires ?

III.D.2.2.2.a. : Répartitions et proportions : des standards aux modèles de fonctionnement.

La part de la vaisselle de « Présentation/Consommation » dans la batterie de cuisine.

La vaisselle de « Présentation/Consommation » représente 52,1% de la totalité de la batterie (fig.142). Le fait que les céramiques de cette catégorie soient les plus nombreuses n'est pas anormal et semble en accord avec les tendances généralement observées. Cette surreprésentation découlerait d'une utilisation plus fréquente de ces objets, majoritairement de petit module et dont la manipulation répétée augmente les risques de casse, obligeant à un renouvellement plus régulier des poteries de cette gamme fonctionnelle (Rice, 1987, p.298 ; Orton *et al*, 1993, p.208 ; Florent *et al*, 2012, p.270 ; Périni, 2012, p.239).

L'étude de la répartition des standards[11] montre que près de la moitié du corpus est affilié à l'ensemble de standards PsCo-A tandis que le reste de l'effectif se répartit presque équitablement entre les ensembles PsCo-B et PsCo-D. Les céramiques des ensembles PsCo-C, avec 12 individus (2,5%) sont anecdotiques au sein de la morphofonction. Il en est de même concernant les couvercles de PsCo-E qui représentent moins de 2% de cette vaisselle.

Le fait qu'une distribution similaire ressorte des deux régions est remarquable, malgré quelques nuances, comme la proportion légèrement moins importante d'individus de PsCo-B en «Basse-Normandie» (fig.143). De plus, les poteries de l'ensemble PsCo-A ont été découvertes sur les ¾ des sites de l'étude (24 bas-normands et 22 bretons), tandis que des récipients de PsCo-B et PsCo-D sont recensés sur près de la moitié des habitats, soit 14 occupations en «Basse-Normandie», quel que soit l'ensemble, contre 17 (PsCo-B) et 15 (PsCo-D) établissements en Bretagne.

Ces données semblent donc confirmer l'absence de tout biais statistique, pouvant fausser l'interprétation.

[11] Les cartes de répartition de chaque standard sont disponibles en annexe M (p.CCCXCVII). Elles montrent que la plupart des standards se retrouvent répartis indifféremment sur toute la zone d'étude, ne permettant pas de dégager des tendances. Seul le standard PsCo-C-2 est exclusivement associé à des sites bretons. Cependant, le faible effectif, de huit individus, se répartit sur entre trois occupations, confirmant l'aspect anecdotique de cet ensemble. Il est alors possible d'étudier la distribution des standards en termes d'ensembles.

Vaisselier de « Présentation/Consommation : comparaisons entre la Bretagne et la «Basse-Normandie».

Pour rappel, l'étude de la batterie de cuisine a permis de comparer les vaisseliers breton et bas-normand. Cette confrontation régionale a été réalisée en accord avec les conclusions de récents travaux de recherche puisque ceux-ci ont souligné l'existence de particularismes propres à chacune de ces deux zones (*e.g.* Mougne, 2015 ; Neveu, 2017 ; Baudry, 2018). Malgré des batteries de cuisine différentes, l'hypothèse de modèles culinaires distincts n'avait cependant pu être validée de par la distribution symétrique du mobilier entre les morphofonctions de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation » (fig.144). En effet, les 2/3 de la vaisselle de table ont été mis au jour dans des contextes bretons tandis que les 2/3 des poteries de Cuisine ont été découverts en «Basse-Normandie». Dès lors, seule l'étude des possibilités fonctionnelles de la céramique du repas peut permettre de valider ou non ces premières observations.

Une confrontation a d'abord été réalisée afin de vérifier si la distorsion de distribution entre les deux régions pouvait être attribuée à l'utilisation d'objets non céramiques, selon la texture du contenu, *i.e.* « solide » ou « liquide » (fig.145). Les données mettent en exergue un certain équilibre entre les vases adaptés aux mets solides et les individus dévolus aux produits liquides. La vaisselle en céramique est donc compatible avec la présentation et la consommation de denrées, quelle que soit sa nature, aussi bien dans les habitats bretons que bas-normands.

Les poteries de chaque standard ayant toutes été classées entre les différents modèles de fonctionnement, la nouvelle distribution du mobilier peut désormais être analysée. Les cartes de chaque modèle mettent en avant des répartitions relativement homogènes entre les deux régions, en termes de « présence/absence » (fig.146 à 150). Les céramiques du modèle A, majoritaires, se retrouvent sur plus des 3/5ème des sites : 22 bas-normands et 21 bretons. Le modèle B est attesté sur un peu plus de la moitié des occupations, soit 17 par région. Un constat similaire ressort des vases classés dans la catégorie « particularisme » puisqu'ils sont enregistrés dans des proportions proches, tant en Bretagne qu'en «Basse-Normandie» avec respectivement sept et neuf sites concernés. Si la présence des récipients affiliés au modèle C-1 semble équitable entre la «Basse-Normandie» (13 habitats) et la Bretagne (11 établissements), une réelle différence transparaît des données du modèle C-2. En effet, les individus associés à celui-ci sont inventoriés sur une vingtaine de sites de l'étude, dont les ¾ se situent en Bretagne.

Malgré une relative uniformité des distributions, celle-ci n'est pas forcément synonyme d'une utilisation homogène. Le mobilier a donc fait l'objet d'une approche quantitative, afin de comparer les deux régions. De plus, le critère chronologique a été pris en compte grâce à la mise en place d'une sériation des céramiques de la morphofonction (fig.151).

Si quelques hiatus et une sous-représentativité des poteries datant du Premier Âge du Fer est observée, les données sont en accord avec l'ensemble du corpus total, confirmant ainsi la fiabilité des résultats obtenus. Tous les modèles de fonctionnement se retrouvent sur l'ensemble de la période, quelle que soit la région, ce qui tend à supposer une certaine stabilité des modes de prise alimentaire au cours du temps. À noter, tout de même, que la

sériation des vases bas-normands permet encore une fois au modèle C-2 de se démarquer. Cependant, si, contrairement aux autres modèles, une plus forte proportion de récipients datés du Premier Âge du Fer ressort, l'effectif restreint (neuf individus) incite à la prudence quant à cette observation. Quoiqu'il en soit, à l'exception de cette remarque, le critère temps ne semble pas avoir d'influence sur les possibilités fonctionnelles de la vaisselle. Les distributions régionales des contenants, selon leur modèle de fonctionnement, peuvent désormais être comparées (fig.152).

Les deux modèles de fonctionnement A et B sont systématiquement majoritaires. Ils représentent à eux seuls 67% de la vaisselle bas-normande et 73% de la batterie bretonne. Bien qu'une plus forte proportion de céramiques bretonnes affiliées au modèle A ressorte, la différence de 8% avec le corpus bas-normand peut être considérée comme minime. Le graphique met également en évidence des différences plus marquées concernant les modèles de fonctionnement C. Si les poteries du modèle C-1 représentent 21% de la « Présentation/Consommation » en «Basse-Normandie» contre 9% en Bretagne, la prise en compte de l'effectif permet d'atténuer cette différence. En effet, pour ce modèle, 37 individus sont issus de 13 sites bas-normands tandis que 28 poteries proviennent de 11 occupations bretonnes. De plus, le nombre de vases découverts par habitat diffère. En «Basse-Normandie», deux sites calvadosiens ont livré un nombre important de céramiques de ce modèle de fonctionnement : Creuilly « Le Clos de l'Epinette » (six récipients) et la ZAC d'Object'Ifs Sud à Ifs (sept individus). En Bretagne, la résidence de Paule à Saint-Symphorien (Côtes d'Armor) rassemble à elle seule un peu moins de la moitié des céramiques de ce modèle, soit dix objets. Les 21 autres occupations présentent toutes entre une et trois poteries correspondant au modèle de fonctionnement C-1. Ces données tendent donc à limiter la distinction entre les deux régions. *A contrario*, une réelle différence se dégage des résultats du modèle de fonctionnement C-2. Celui-ci représente 13,4% de la vaisselle bretonne, soit 41 individus, contre 5,1% de la batterie bas-normande, soit neuf céramiques. Ces objets ont été découverts d'une part sur six établissements agricoles bas-normands, soit un à deux récipients par site, et d'autre part sur 15 occupations bretonnes. Si une surreprésentation caractérise Paule, avec 17 poteries, le modèle C-2 est attesté par la présence d'un à trois vases sur les autres sites. À noter que les proportions des modèles de fonctionnement en Bretagne restent identiques, avec ou sans les données de l'habitat de Paule. L'ensemble de ces éléments semble donc bien confirmer que le modèle de fonctionnement C-2 est non seulement caractéristique du vaisselier breton mais en plus qu'il est anecdotique au sein de la céramique bas-normande du repas.

Ainsi, malgré un corpus de « Présentation/Consommation » réparti inégalement entre la Bretagne (2/3 de l'effectif) et la «Basse-Normandie» (1/3 de l'effectif), l'analyse des distributions et proportions de cette vaisselle selon les modèles de fonctionnement donne des résultats relativement uniformes. Les modèles majoritaires sont identiques : « A », *i.e.* la présentation/consommation de mets plutôt solides, et « B », à savoir la présentation/consommation de liquides, avec forte présomption d'un service à boire. Bien que moins bien représentée au sein du vaisselier, la part du modèle C-1, préférentiellement associé à la présentation/consommation de plats liquides à fluides, est considérée comme semblable d'une région à l'autre. De même, si le modèle C-2, synonyme de plurifonctionnalité (*i.e.* boire

ou manger des denrées liquides à fluides), semble être une composante caractéristique de la vaisselle bretonne, celui-ci y reste secondaire.

Suite à cette discussion, une homogénéité et une constance des manières de la table ressortent des données du mobilier céramique. Le fait que l'effectif soit deux fois plus important en Bretagne qu'en «Basse-Normandie» ne peut donc être imputé aux modalités de la prise alimentaire. D'autres pistes doivent alors être explorées, notamment l'influence de la frontière floue entre la « Présentation/Consommation » et la « Préparation/Cuisson ».

III.D.2.2.2.b. : La céramique du repas : remise en perspective.

La frontière floue « Préparation/Cuisson-Présentation/Consommation » : une influence sur les manières de cuisiner ?

Pour rappel, l'étude sur la possibilité d'utiliser des vases de « Présentation/Consommation » pour la « Préparation/Cuisson » a mis en évidence que la frontière floue entre ces deux morphofonctions répondait à un schéma particulier, dont les modalités sont résumées dans le tableau 49.

Si plusieurs groupes fonctionnels simplifiés de la vaisselle de table ont pu être utilisés pour cuisiner, seul le groupe PsCo-D-2 de l'ensemble du « liquide » peut répondre aux contraintes fonctionnelles de la « Préparation/Cuisson » pour une utilisation « normale », *i.e.* comme n'importe quel objet de la batterie de cuisine initiale (« Pp+, Cu+ »). Les dix autres groupes ne permettent qu'un emploi limité des contenants. Le pochage ou la mise en chauffe de petites quantités apparaît comme le seul mode de cuisson réalisable dans ces céramiques (« Cu- »), de par leur petit format. Le réchauffage s'intègre également dans cette définition de la fonction de cuisson limitée. De même, les gestes de préparation culinaire sont restreints (« Pp- »), soit par le faible espace interne des récipients, soit à cause de critères incompatibles avec les activités agressives de la fonction. Les récipients semblent alors pouvoir être employés uniquement pour le mélange, voire l'incorporation. Cette restriction implique que les préparations réalisables sont peu diversifiées, en termes de technique culinaire, ou bien que les céramiques concernées ne servent que pour la phase finale de la recette, *i.e.* après le travail préalable des ingrédients, à l'aide d'ustensiles adaptés aux actions agressives.

Ces éléments permettent d'appliquer aux poteries de la frontière floue la nomenclature définie pour la batterie de cuisine (cf. III.C.2.1.3.). À noter que le terme « pot polyvalent » a été préféré à celui de « pot à cuire » pour les céramiques en accord avec la fonction de cuisson limitée. En effet, ces objets sont avant tout des récipients de la vaisselle de table, leur emploi pour la chauffe de denrées résultant de leur possible plurifonctionnalité. Cette opération aboutit alors à deux tableaux, un par ensemble de groupes fonctionnels simplifiés. Concernant le « solide » (tabl.50), la plupart des vases, issus de contextes bretons, peuvent être considérés comme des saladiers de petite à moyenne capacité volumique. Les céramiques du « liquide » sont, quant à elles, principalement des pots polyvalents de faible contenance (tabl.51). Si une petite majorité de ces vases a été mise au jour sur des occupations bretonnes, le fait que le seul groupe associé à une utilisation « normale » en « Préparation/Cuisson » soit principalement composé de formes issues d'habitats bas-normands est remarquable.

Les informations de la vaisselle de « Présentation/Consommation » ayant pu servir pour cuisiner ont donc été intégrées aux données de la « Préparation/Cuisson » afin de compléter la batterie de cuisine. La nouvelle proposition des ustensiles est résumée dans le

tableau 52 et les modifications engendrées par l'ajout de la vaisselle de la frontière floue y sont signalées en gras souligné. Cette opération permet de rattacher 267 céramiques à la « Préparation/Cuisson », rééquilibrant ainsi la distribution du mobilier entre la Bretagne et la «Basse-Normandie».

Dans le but de mieux visualiser l'influence de la vaisselle de « Présentation/Consommation » sur la batterie de cuisine, les effectifs de chaque sous-type de la typologie de la « Préparation/Cuisson » et du nouveau classement ont été soustraits, faisant ainsi apparaître les augmentations en valeurs absolues (fig.153). Quatre types fonctionnels apparaissent comme particulièrement affectés par la prise en compte des céramiques de la frontière floue : les saladiers, les pots polyvalents, les terrines-cocottes et les saladiers-cocottes. Au vue des limites fonctionnelles de la vaisselle de « Présentation/Consommation » et des gammes de volumes concernées, une analyse plus fine est nécessaire pour juger des conséquences culinaires de la batterie de cuisine « enrichie ». Les modifications propres à chaque type, en termes de sous-types et proportions, sont donc d'abord présentées, avant leur mise en perspective avec les autres ustensiles de la typologie.

Initialement au nombre de neuf, l'intégration des saladiers de la « Présentation/Consommation » permet d'augmenter le corpus breton de 142 individus contre 53 vases bas-normands. De plus, ce phénomène fait apparaître deux nouveaux sous-types : les récipients de très petit volume et les objets de petite contenance. L'accroissement est plus marqué pour la Bretagne, quelque soit la gamme volumique, malgré une hausse plus prononcée pour les individus de petite et moyenne capacité (fig.154). Avec 24 individus supplémentaires, en «Basse-Normandie», la plupart des nouveaux saladiers ont un volume moyen.

Concernant les pots polyvalents, 37 céramiques viennent enrichir l'effectif. L'augmentation est identique pour les individus de volume moyen avec sept poteries supplémentaires par région. Si la batterie initiale ne comporte aucun vase de très petite ou de petite capacité volumique, ces nouveaux sous-types sont préférentiellement rattachés à la batterie bretonne (fig.155). Toutefois, les effectifs respectifs de ces derniers restent minimes quelque soit la région. Enfin, les données relatives aux plus grands volumes restent inchangées.

L'unique modification touchant les terrines-cocottes est liée à la création d'un nouveau sous-type grâce à l'intégration de 13 céramiques de grande capacité (fig.156). À noter que ce groupe, essentiellement affecté à la batterie bas-normande, est le seul qui relève d'une utilisation dite normale en « Préparation/Cuisson ».

Les saladiers-cocottes de volume moyen sont les seuls vases du type fonctionnel à connaître une augmentation d'effectif. Celle-ci se fait en faveur du corpus bas-normand puisque la hausse y est double par rapport à l'ensemble breton (fig.157).

Ainsi, sur les 174 nouveaux récipients de la batterie bretonne, 82% sont des saladiers. Viennent ensuite les pots polyvalents (13%), les saladiers-cocottes (4%) et les terrines-cocottes (1%). Si l'effectif est important, 99% du corpus est soumis à une utilisation restreinte en « Préparation/Cuisson ». Les 93 nouveaux vases de la batterie bas-normande révèlent une distribution différente. Bien que les saladiers soient également majoritaires (57%), le fait que les autres types fonctionnels se retrouvent dans des proportions similaires est remarquable puisque les saladiers-cocottes, les pots polyvalents et les terrines-cocottes représentent

respectivement 16%, 15% et 12% de la nouvelle vaisselle. À noter que parmi celle-ci, 88% de l'effectif dépend d'un emploi limité en « Préparation/Cuisson ».

Du point de vue de la batterie totale, les changements sont minimes en «Basse-Normandie» (fig.158 et 159). En effet, initialement, les types fonctionnels prédominants de la batterie de cuisine, tous de volume moyen, sont : les saladiers-cocottes (≈24%), les saladiers-woks (≈14%), les pots polyvalents (≈9%) et les terrines-cocottes (≈9%). La prise en compte de la vaisselle de « Présentation/Consommation », plus ou moins bien adaptée à la « Préparation/Cuisson », ne modifie pratiquement pas ce classement. Les saladiers-cocottes de volume moyen, restent majoritaires avec environ 21% de l'effectif. Parmi les 61 individus de ce sous-type, 46 vases répondent à une utilisation normale contre 15 poteries à emploi limité. Ces données ne bouleversent donc pas la position des 28 saladiers-woks de volume moyen (10%) en tant que deuxième sous-type le plus représenté. Les saladiers et pots polyvalents de moyenne contenance figurent tous deux aux environs de 9%, avec respectivement 26 et 25 individus. Or, les 3/5ème des pots permettent une utilisation « normale » en « Préparation/Cuisson ». Le nombre de terrines-cocottes de volume moyen est quant à lui inchangé. Ces éléments tendent à confirmer une utilisation opportuniste de la vaisselle de « Présentation/Consommation » pour cuisiner.

En Bretagne, les bouleversements apparaissent comme plus importants (fig.160 et 161). Initialement la batterie de cuisine est presque essentiellement composée de pots polyvalents de volume moyen (≈29%) tandis que les saladiers-cocottes (≈12%) et les saladiers-woks (≈11%) de moyenne contenance sont considérés comme les types secondaires. L'intégration des céramiques de « Présentation/Consommation » fait que celles-ci deviennent majoritaires puisque les saladiers de moyenne (61 individus) et petite (53 individus) capacités volumiques représentent à eux seuls 40% de la nouvelle distribution. Bien que leur utilisation soit limitée du point de vue technique, les effectifs importants sous-entendent que ces objets jouaient un rôle non négligeable dans les pratiques culinaires. Si les pots polyvalents de volume moyen se retrouvent en troisième position avec 14% du corpus, les 4/5ème de ces formes, soit 32 individus, répondent à une utilisation « normale » en « Préparation/Cuisson ». Ces vases et les 35 saladiers de très petit volume se retrouvent alors dans des proportions similaires, appuyant une nouvelle fois l'importance des saladiers, quel que soit leur module, au sein de la batterie. Enfin, les données relatives aux saladiers-cocottes, soient 13 individus en utilisation normale et sept vases en emploi limité, et aux 12 saladiers-woks (fonctionnement usuel) n'impliquent pas de changement particulier.

La prise en compte de la vaisselle de « Présentation/Consommation » dans les activités culinaires influe sur la distribution des céramiques selon leur volume (fig.162). Si les récipients de moyenne contenance restent largement majoritaires quelle que soit la région, il apparaît que les très petites et petites capacités volumiques occupent une place non négligeable au sein de la batterie bretonne puisque ces gammes de volume représentent environ 36% du vaisselier, contrairement aux vases de grand format (≈9,5%). En «Basse-Normandie», les céramiques de petit module sont minoritaires (12,5%). Un constat similaire concernant les objets les plus imposants peut être avancé, malgré une représentativité de près de 23%.

Plus précisément, le fait que, quelle que soit la région, les poteries les plus petites soient majoritairement des saladiers, soit plus de 80% des effectifs, est remarquable. Un schéma différent ressort des répartitions des autres gammes de capacité volumique.

Les céramiques majoritaires, *i.e.* de moyenne contenance, se répartissent différemment entre les régions (fig.163). À noter qu'à l'exception des saladiers, la part des vases offrant une utilisation limitée en « Préparation/Cuisson » des autres types de la frontière floue n'a pas ou peu d'incidence sur les répartitions. Leur rattachement à la batterie apparaît donc comme résultant d'une utilisation opportuniste (*e.g.* réchauffage) sans lien avec la culture culinaire, autorisant alors à les écarter de la comparaison. Les saladiers-cocottes dominent le vaisselier bas-normand (28%) et les saladiers-woks (17%) ainsi que les saladiers (16%) suivent. Enfin, les terrines-cocottes et les pots polyvalents, avec 18 individus chacun, soit 11%, sont les derniers types à se démarquer. La répartition bretonne se distingue du classement précédent par une large majorité de saladiers et de pots polyvalents qui réunissent à eux seuls plus de 66% du vaisselier de cette gamme de volume.

Le mobilier de grande contenance provient essentiellement de sites bas-normands. Trois types se dégagent de la frange basse de la gamme (*i.e.* volume « PG ») : les pots à cuire et polyvalents ainsi que les saladiers-cocottes. Quant aux objets les plus grands (volume « GG »), ils se répartissent presque équitablement entre les pots polyvalents (10 individus) et les terrines-cocottes (11 individus). Bien que plus des 3/5ème de l'effectif aient été découverts sur des sites bas-normands, plusieurs pots polyvalents de grand volume sont inventoriés pour la Bretagne : six vases « PG » et neuf contenants « GG ».

Ainsi, au vu de ces différents éléments, il apparaît que, malgré le rééquilibrage, les batteries bretonnes et bas-normandes répondent bien à des utilisations culinaires différentes.

Repas et cultures culinaires : bilan.

La mise en évidence de batteries de cuisine différentes vient compléter les spécificités déjà soulignées par les études récentes relatives aux ressources de ces régions. Ces éléments appuient donc l'idée de l'existence d'identités culinaires propres à ces zones. Toutefois, la définition des modalités de chacune, en tant que trait culturel, reste une opération délicate à réaliser.

En effet, malgré la mise en évidence d'une consommation, production et/ou collecte de denrées spécifiques, un socle commun se dégage des ingrédients disponibles à l'Âge du Fer pour les régions du Nord-Ouest de la France, voire plus largement pour toute la Gaule septentrionale. Ce constat concerne tant la flore (Neveu, 2017, p.340-353) que la faune terrestre, notamment au travers de la triade « bovin-ovin-suidé », même si des différences de proportions peuvent apparaître à travers le temps et l'espace (Baudry, 2018, p.116-118 ; Lepaumier, 2015, p.158). La part de la consommation de faune marine est plus difficile à évaluer mais semble principalement dépendante de la proximité des populations avec le milieu de vie de ces animaux (Dréano *et al*, 2015, p.72 et 74 ; Mougne, 2015, p.493 et 499). Dans ces conditions, le traitement et la proportion des ingrédients, *i.e.* la recette, semble l'option la plus à même de rendre compte de la Cuisine comme marqueur culturel (Poulain, 2002, p.26). Or, cet élément, décrivant les différentes étapes pour aboutir à un plat particulier, reste une grande inconnue de l'Âge du Fer. Il en est de même concernant la question des goûts et des associations de saveurs à cette période. Dès lors, l'approche par les ustensiles, et

donc leur possibilité d'utilisation, apparaît comme une solution acceptable pour contourner l'absence de recueil de recettes.

Au sein d'une population, les questions concernant quoi et comment manger vont de soit. Tout individu naît dans un espace alimentaire déjà constitué où les habitudes culinaires sont régies par différentes pressions : la génétique (*e.g.* allergies), le biotope, la culture ou encore le statut social. Ces éléments influent également sur la connaissance et/ou la perception des Hommes de leur environnement et ressources, permettant de définir le domaine du mangeable au sein d'une culture (De Garine, 1988, p.29-30 ; Sobal *et al*, 1998, p.853 ; Corbeau *et al*, 2002, p.10-12 ; Poulain, 2002, p.29). L'alimentation constitue alors le premier apprentissage d'un enfant. Celui-ci se fait par la transmission des savoirs culinaires, notamment grâce à l'instruction intergénérationnelle (Escalon *et al*, 2009, p.121). Lors de l'étude de la vaisselle de « Préparation/Cuisson », l'astreinte de l'activité culinaire a permis de proposer, comme « cuisiniers », des individus non aptes aux travaux des champs, notamment des enfants auxquels certaines tâches spécifiques (*e.g.* moudre, surveiller les braises…) ont pu être attribuées. Il n'est donc pas aberrant d'imaginer que les adultes inaptes aux travaux agricoles aient participé à cette transmission des savoirs culinaires. Ce phénomène expliquerait alors les continuités dans les sériations des corpus de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation », puisqu'il participe au maintient de certaines pratiques (Escalon *et al*, 2009, p.121). De plus, il concorde avec la thèse selon laquelle les régimes alimentaires et les manières de la table constituent un des aspects culturels les plus résistants au changement (Bats, 1987, p.197 ; Dietler, 2015, p.155).

Il apparaît alors logique que si la recette était transmise, il devait en être de même concernant la manière d'utiliser les ustensiles. Ces bases posées, il convient d'examiner plus en détail les accessoires des différentes batteries afin d'en dégager des hypothèses probables quant au modèle alimentaire, toute prudence gardée.

Comme évoqué *supra*, la céramique de volume moyen domine la vaisselle de cuisine. Cette gamme de contenance est sensée correspondre à la majorité de la population de l'Âge du Fer, *i.e.* des paysans modestes (cf. III.C.3.). La poterie de moyenne capacité volumique est présente à hauteur de 65% en «Basse-Normandie», valeur proche de celle obtenue pour l'ensemble de la batterie initiale, soit 66%. En Bretagne, la proportion culmine à 54% de l'effectif. Le fait que la part des récipients de petite et moyenne contenances représentent à eux deux 65% du vaisselier breton est remarquable puisqu'il appuie une nouvelle fois l'importance des objets d'un tel format dans la cuisine de cette zone. Par conséquent, les vases de petit volume sont considérés comme faisant partie intégrante des accessoires bretons de la petite Cuisine quotidienne, contrairement à la «Basse-Normandie» où ce type de contenant ne correspond qu'à 7% de l'effectif total. Toutefois, dans cette dernière région, 23% des formes ont un grand volume (« PG » et « GG »), contre 9% en Bretagne. Ce particularisme semble aller au-delà de la seule structure pyramidale de la hiérarchie sociale gauloise et pourrait alors être lié au phénomène particulier des regroupements de fermes observés notamment dans la Plaine de Caen.

La composition de la batterie, considérée comme représentative de la majorité de la population bretonne, est résumée dans le graphique 164. Si les saladiers, de moyenne et petite contenance, sont prépondérants, ils sont issus du corpus de « Présentation/Consommation ». Dès lors leur prédominance au sein de la batterie de cuisine interpelle puisque ces formes sont

synonymes d'un emploi limité en « Préparation/Cuisson ». Leurs caractéristiques les rendent compatibles uniquement avec la réalisation de gestes de préparation non agressifs comme le mélange ou l'incorporation. Le fait que cette vaisselle soit affiliée au modèle de fonctionnement A, offrant une plus grande liberté d'utilisation, permet d'élargir quelque peu le spectre des mouvements en accord avec la préparation d'ingrédients. En effet, certains de ces vases présentent une épaisseur en adéquation avec l'écrasement de produits relativement mous. De plus, les niveaux d'étanchéité de ces individus sont majoritairement plutôt élevés, caractère conciliable avec les préparations de type marinade. Or, les saladiers, bien que dominants au sein de la batterie, ne devaient pas fonctionner seuls puisqu'une vaisselle plus ou moins diversifiée est nécessaire pour réaliser une recette, selon le niveau de complexité.

Les pots polyvalents, formes les plus efficientes pour le pochage, font partie, après les saladiers, des ustensiles culinaires les plus représentés de la batterie avec 43 individus (pots polyvalents et à cuire compris). Si ce mode de cuisson est majoritaire, le nombre de céramiques assimilées à des woks et à des cocottes est respectivement de 23 et 26 vases. Par le fait, les cuissons sautée/poêlée et mijotée, bien que moins bien représentées, ne peuvent être considérées comme négligeables. Quant aux 13 terrines, elles autorisent la réalisation de plats moulés, tels les tartes, quiches, cakes ou encore pâtés et autres terrines[12]. Les quatre cuves concordent avec le pétrissage de pâtes, levées ou non. L'emploi d'accessoires non céramiques est préconisé pour les activités de découpe, *e.g.* couteaux et billots, ou encore les meules pour la mouture, voire le concassage/broyage, bien que des mortiers en bois soient plus vraisemblables. Enfin, la batterie compte 114 saladiers à utilisation limitée (61 de volume moyen et 53 de petite contenance) tandis que 49 vases permettent de réaliser un large éventail de gestes de préparation. Ce bref rappel des possibilités culinaires de la batterie énoncé, de probables interactions entre ce mobilier et les saladiers peuvent désormais être proposées. Il convient toutefois de rappeler ici que ces propositions, bien que raisonnées, restent avant tout des conjectures, qui nécessiteront un approfondissement à l'avenir.

Le saladier peut intervenir au début de la recette, notamment pour les préparations associées à un temps de repos. Il n'est donc pas aberrant d'imaginer que les pâtes, une fois façonnées, étaient mises à lever ou à reposer dans les saladiers, le faible nombre de cuves laissant à penser que, soit ces contenants étaient utilisés plusieurs fois de suite pour pétrir le nombre de pâtons désirés ; soit le pétrissage se faisait sur un « plan de travail » non céramique, justifiant alors pleinement l'emploi des saladiers pour réserver ces farinades, qu'il y ait pousse ou repos de la pâte. Une autre utilisation pourrait être la réalisation de marinades après la mise en forme d'ingrédients divers et variés, *e.g.* lamelles ou morceaux de viandes, filets de poissons, coquillages, brunoise ou julienne de légumes racines… Dans le même ordre d'idée, les saladiers, notamment ceux de petit volume, ont pu servir pour un stockage provisoire des ingrédients, opération pouvant s'apparenter à une « mise en place ». Par exemple, préparer un plat mijoté composé de multiples ingrédients peut nécessiter de mettre

[12] Les œufs sont des ingrédients importants de ces préparations. Bien que les vestiges archéozooologiques de gallinacés restent rares, plusieurs mentions laissent supposer la consommation d'œufs (Baudry, 2012, p.199). Des ossements de coq et/ou de poule ont été découverts sur le site calvadosien de la Campagne à Basly (Baudry, 2005, p.170), dans des fosses du site de Mehun, dans l'Indre, à Villedieu-sur-Indre (Couplon *et al*, 1974, p.30) ; sur l'occupation de Beauchamps à Varennes-sur-Seine (Seine-et-Marne) (Séguier *et al*, 2006-2007, p.29) ou encore à Fontenay en Parisis « La Lampe » dans le Val d'Oise (Daveau *et al*, 2001, p.86). De plus, des coquilles d'œufs ont été mises au jour dans un plat en céramique du site de Ville-sur-Retourne dans les Ardennes (Flouest *et al*, 2006, p.61).

en forme l'ensemble des produits avant la phase de cuisson proprement dite : des légumes seraient détaillés à la paysanne, des bulbes aromatiques émincés, tandis que la viande pourrait être débitée en morceaux. Du point de vue du cuisinier cette proposition lui imposerait alors de travailler un type de produit à la fois puis de placer le résultat obtenu dans un saladier, avant de passer à la denrée suivante selon le même modèle. Une fois l'ensemble des ingrédients traités, le cuistot n'a plus qu'à les incorporer au bon moment dans la recette. Cette organisation raisonnée de la cuisine implique une prévision des tâches qui concorde également avec les contraintes des différents modes de cuisson, notamment lorsque la préparation occasionne une phase de sauté, et donc une astreinte importante. En effet, il apparaît plus logique de disposer de tous les ingrédients prêts à l'emploi avant de lancer la cuisson plutôt que de devoir ôter le récipient de cuisson du feu le temps de préparer l'ingrédient suivant puis de repositionner le vase et d'ajouter le produit. Au-delà de l'aspect incommodant, ces déplacements augmenteraient les risques de brûlure de l'utilisateur, le reversement de la préparation, voire des chocs thermiques pour le contenant. Ainsi, cette prévision des tâches culinaires est non seulement pragmatique mais renforce également l'idée de l'existence de recettes.

Le saladier peut aussi avoir servi seul pour la réalisation d'un plat particulier. Si les contraintes fonctionnelles de ces objets limitent la possibilité de cuisiner des préparations complexes, l'opération n'est pas impossible. Malgré une simplicité des techniques culinaires employées, une grande variabilité de plats peut être proposée : du fromage frais, agrémentée de crème épaisse -pour plus de gourmandise-, mélangé avec des fruits –secs ou frais-, sucré de miel, de drèches ou encore de sucre d'orge (J.P. Romac, com. pers.) ; mélange de fruits frais pouvant être découpés au dessus du saladier puis agrémentés de noisettes concassées ; purée crue de baies comme les framboises et les mûres[13]… Côté salé, des mélanges d'aromates peuvent être proposés, tout comme de la faisselle agrémentée d'ail, de noisettes et herbes fraiches… Pour résumer, en tenant compte des ressources à disposition, la seule limite semble être la créativité des cuisiniers.

Toutefois, l'emploi de saladiers en complément d'autres accessoires semble plus probable puisque cette association élargit les possibilités culinaires. Par exemple, les ingrédients, cuits ou crus, ont pu être détaillés sur des planches ou billots puis placés dans le saladier avant mélange final et service/consommation, en accord avec l'appartenance de ces vases à la frontière floue. Il est alors possible de supposer la réalisation de salades composées dans des récipients de volume moyen. Dans ce cas, la notion de « mise en place » du poste de travail peut s'avérer utile selon les ingrédients envisagés. En effet, cette idée peut aussi traduire une bonne connaissance et maîtrise des temps de cuisson des différentes ressources. Par exemple, envisageons la réalisation d'un plat de viande ou de poisson grillé, accompagné de légumes sautés et de céréales (gruau) ou de légumineuses pochées. Les ingrédients et les techniques associées impliquent des temps de cuisson différents. Une organisation du travail en fonction de cette variable peut alors être envisagée. La cuisson bouillie des céréales et légumineuses nécessitant un temps long (*e.g.* environ 1 h pour les gruaux) et une astreinte

[13] À noter que des restes carpologiques ont permis de déduire la probable consommation de framboises et de mûres sur le site de Carquefou « ZAC de la Haute Forêt » (Loire Atlantique) et sur l'oppidum du Mesnil à Moulay (Mayenne) De même, les prunes et les noisettes semblent être des espèces récurrentes pour l'Ouest de la Gaule (Neveu, 2017, p.80 et 130).

moyenne, le cuisinier lance logiquement en premier cette préparation. Tout en surveillant régulièrement le niveau de liquide, les légumes sont découpés, la viande parée, ou le poisson vidé. Lorsque les céréales et/ou légumineuses sont presque cuites, le chef peut mettre à griller la pièce de viande ou les poissons et faire sauter les légumes. Grâce à la connaissance, au savoir-faire du maître-queue et à sa gestion des cuissons, l'ensemble des différents composants du plat seraient prêts au même moment. Dès lors, le saladier pourrait être employé pour mélanger l'ensemble de ces ingrédients ou les disposer de manière esthétique en vue de leur présentation. Cette technique culinaire de cuisson dans des ustensiles différenciés pourrait également être liée aux questions de goût puisque la céramique garde en elle les saveurs des préparations antérieures (Alexandre-Bidon, 2005, p.116). La cuisson indépendante des ingrédients éviterait alors les mélanges de saveurs incongrus.

En raison de la forte proportion des petits saladiers, il n'est pas aberrant d'imaginer la préparation d'accompagnements comme des *dips*, sorte de sauces crémeuses et froides, dans lesquelles on trempe d'autres produits comme du pain, des galettes, des crudités…. Ces préparations nécessitent une cuisson et un refroidissement préalable à l'écrasement et au mélange qui caractérisent ces accompagnements. Par exemple des légumes racines (*e.g.* panais, carotte) ou des légumineuses (*e.g.* lentilles, pois cassé) une fois pochés et réduits en purée, sont assouplis grâce à l'incorporation de crème, de fromage onctueux, voire d'un peu de lait, puis assaisonnés avec divers aromates (*e.g.* ail, graines, ail des ours …). Des crèmes, de type flan, peuvent également avoir été réalisées. Si les saladiers ne sont pas compatibles avec les gestes agressifs, ils peuvent avoir étaient employés en fin de préparation. Ainsi, un pot a pu servir à chauffer du lait dans lequel des fleurs (*e.g.* de sureau) auraient été mises à infuser. Puis, un récipient résistant (*e.g.* saladier-wok, terrine-cocotte….) a pu être utilisé pour préparer l'appareil, *i.e.* le battage des œufs avec le lait aromatisé, un peu de farine et un produit sucrant. Si les saladiers sont dits incompatibles avec la chauffe, une cuisson très douce en plaçant le récipient à la limite entre les zones d'acclimatation et le maintient au chaud peut être envisagée. Dès lors, les volumes petits des saladiers, voire très petits, pourraient correspondre à l'idée d'une préparation de portion individuelle (Flouest *et al*, 2006, p.93). De plus, le faible volume de ces objets constituerait un avantage pour ce type de cuisson, la quantité moindre permettant de raccourcir un temps de cuisson qui, au vu de la position des objets par rapport à la source de chaleur, aurait été très longue. Dans le même ordre d'idées, la préparation de clafoutis peut être avancée.

Si l'ensemble de ces hypothèses permet d'envisager la manière dont les saladiers ont pu être employés dans le cadre de la « Préparation/Cuisson », il convient de ne pas éluder leur rattachement primaire à la « Présentation/Consommation ».

La forte proportion de ces formes au sein de la batterie de cuisine peut donc influer sur les modalités de la prise alimentaire. Cette surreprésentation des saladiers appuie l'idée d'une utilisation privilégiée de vaisselle de « Présentation/Consommation » pour le repas, la discussion ayant démontré la possibilité de les associer, à un degré plus ou moins fort, à toutes les étapes de l'élaboration d'une recette, quelle qu'elle soit. Ceci signifierait alors que l'utilisation des plats de cuisson pour le service n'était pas une pratique courante et que les mets étaient préférentiellement transférés dans une vaisselle de table. Si cette opération peut se produire une fois la recette terminée, elle peut également intervenir au moment de la phase de cuisine. Quoiqu'il en soit, la forte proportion de saladiers peut également être rattachée à

une pratique plus importante de cuisson de type grillé. Dans ce cas, les saladiers de volume moyen serviraient soit uniquement de réceptacle à ces produits, soit pour contenir la denrée grillée et son accompagnement principal (*e.g.* légumes, céréales…). Les petits saladiers peuvent venir s'ajouter à ce schéma, en tant que contenant de condiment ou autre accompagnement.

Si la majorité des saladiers de la frontière floue est affiliée au modèle de fonctionnement A, le fait que les objets associés au modèle de fonctionnement C-2 concerne exclusivement des saladiers de petite contenance est remarquable, d'autant plus qu'un lien privilégié entre ce modèle et la Bretagne a été mis en évidence *supra*. Sachant que le modèle C-2 offre la meilleure compatibilité avec la formule de repas de l'assortiment individuel, ce type de prise alimentaire ne peut être ignoré.

L'ensemble de ces éléments tend à appuyer la prise alimentaire selon les formules de repas du service à l'assiette et du plat commun, celui-ci étant présenté dans un à plusieurs plats de service, selon le nombre de convives, permettant le transfert de la nourriture vers un couvert individuel. À ceci s'ajoute la possibilité de préparations individualisées dès la phase de cuisine. Bien que les données ne permettent pas de considérer la formule de repas de l'assortiment individuel comme un phénomène usuel, sa pratique ponctuelle est à retenir. Toute précaution gardée, elle pourrait être associée à des évènements particuliers au sein de la cellule familiale, comme par exemple une union, un décès… Cette proposition pourrait expliquer en partie la faible proportion de récipients imposants dans la batterie : après préparation des mets dans les pots, la nourriture est transférée dans de nombreux plats de présentation. Le fait que le pochage soit le mode de cuisson majoritairement représenté parmi les objets de grand volume est remarquable (fig.165) et laisse supposer que pour des grandes tablées, la cuisson grillée devait avoir un rôle non négligeable lors de ces manifestations.

Ainsi, le modèle alimentaire breton semble caractérisé par une cuisine organisée et rationnelle, où la prévision et la maîtrise des temps de cuisson transparaissent. Le traitement préalable des ingrédients semble également primordial, notamment avec la notion de « mise en place ». Si une possible grande diversité culinaire ressort, les données laissent à penser que la présentation des mets occupait une place importante dans le modèle alimentaire puisque la vaisselle de présentation est privilégiée pour le repas, ce qui implique d'une part des transvasements des contenus de récipients de « Préparation/Cuisson » dans des céramiques de la « Présentation/Consommation », et d'autre part, l'emploi de poteries de « Présentation/Consommation » directement pour cuisiner. Cette conception de la cuisine ne semble toutefois pas avoir d'incidence notable sur la prise alimentaire quotidienne qui reste majoritairement axée sur les formules du service à l'assiette, voire du plat commun.

En «Basse-Normandie», la composition de la batterie considérée comme représentative de la majorité de la population est résumée dans le graphique 166. Contrairement à la Bretagne, l'ensemble de la vaisselle est de volume moyen et le rôle de la céramique de la frontière floue avec la « Présentation/Consommation » apparaît comme limité. Toutefois, les saladiers de volume moyen (modèle de fonctionnement A) se retrouvent dans des proportions similaires aux saladiers-woks et aux pots polyvalents de moyenne contenance. Si l'utilisation de saladiers dans la cuisine bas-normande semble moindre qu'en Bretagne, et malgré l'utilisation limitée (*i.e.* mélanger, incorporer, voire écraser), elle ne peut être ignorée à ce stade de l'étude.

Bien que les saladiers-cocottes dominent largement le corpus, ces formes ne sont pas les seules en adéquation avec une cuisson mijotée efficiente. Cependant, ce mode de cuisson domine bien les possibilités culinaires puisque plus de la moitié de la vaisselle (79 vases) permet de cuire des plats *via* cette technique, le reste de l'effectif se répartissant selon un équilibre relatif entre le sauté/poêlé (42 individus) et le pochage (31 individus). Les possibilités culinaires offertes par les 29 terrines sont identiques à celles exposées *supra*, *i.e.* des plats moulés, tels les tartes –salées ou sucrés-, les cakes –salés ou sucrés-, pâtés, gâteaux… Les trois cuves sont principalement associées aux mouvements du pétrissage et facilitent la réalisation de farinades diverses et variées. La plurifonction des récipients de la « Préparation/Cuisson » permet de recenser 121 formes en accord avec la mise en œuvre de gestes de préparation agressifs. Par le fait, les 26 saladiers à utilisation limitée n'ont pas du tout le même impact sur la cuisine que les exemplaires bretons, même si les utilisations envisageables restent proches : mélange ou agencement d'ingrédients en fin de recette, réalisation de préparations simples (*e.g.* salades) ou encore emploi comme contenant provisoire pour les marinades.

Le fait que les saladiers de la frontière floue soient presque deux fois moins nombreux que les saladiers-cocottes, comme les deux autres types majoritaires de la batterie, que sont les saladiers-woks et les pots polyvalents, est remarquable. En effet, ces données pourraient faire penser à un usage complémentaire entre ces trois formes. Si les saladiers-woks permettent une cuisson sautée/poêlée efficiente, les pots polyvalents sont associés au pochage. Un lien avec la gestion des temps de cuisson des différents ingrédients pourrait alors expliquer l'existence de saladiers. Par exemple, le cuisinier peut lancer le pochage de céréales et/ou légumineuses dans les pots. Cette préparation pourra ensuite être enrichie par des produits sautés dans les woks. Afin que les différents composants du plat soient cuits en même temps, la cuisson sautée pourra être lancée en fonction de l'avancée de la cuisson pochée. Dès lors, le saladier permettra de mélanger les deux éléments, sans perdition de chaleur. Les saladiers ont également pu servir à préparer divers mets sucrés, type produits laitiers mélangés à des fruits, comme déjà évoqué *supra*. La réalisation d'un accompagnement ne nécessitant pas de cuisson (*e.g.* salade de crudités, mélange de pousses…) au plat mijoté peut également être envisagée.

De par ces éléments, une dichotomie pourrait alors se dégager des manières de cuisiner principales. D'un côté le plat de cuisson est différent du plat de présentation et le saladier permet de rassembler les différents composants d'un même plat, mais dont les techniques de cuisson sont différentes. De l'autre côté le plat de cuisson est également celui de présentation, notamment pour les préparations mijotées. Dans ce cas, les saladiers n'ont qu'un rôle facultatif, comme par exemple contenir un accompagnement annexe au plat principal. En effet, la préparation d'un ragoût peut se faire en découpant, sur une planche ou un billot, les ingrédients à la taille souhaitée pour la viande, les légumes et bulbes aromatiques. Si la notion de mise en place intervient également pour ces recettes, le cuisinier dispose d'un nombre de récipients suffisant pour assurer le stockage provisoire des ingrédients travaillés avant cuisson. L'emploi de saladiers de la frontière floue n'apporta alors ni avantage, ni inconvénient.

Une autre utilisation pour ces saladiers pourrait être liée à leur bon niveau d'étanchéité, permettant le trempage de produits secs avant leur cuisson, telles les céréales et légumineuses. Par exemple, après deux heures de trempage, le temps de cuisson des lentilles est estimé entre 30 min et 45 min ; les pois cassés nécessitent au moins une nuit de réhydratation pour une cuisson d'environ 30 min tandis que l'orge implique un trempage de 12 h pour une cuisson d'environ 45 min.

Le troisième groupe d'accessoires culinaires réunit les terrines. Les préparations moulées sont principalement associées à ces formes et leur proportion au sein de la batterie tend à considérer que ces mets étaient plutôt courants dans l'alimentation quotidienne. Le démoulage peut être envisagé pour ces préparations, notamment lorsque celles-ci ont refroidi et se sont légèrement rétractées. Si un « chemisage » du contenant a été réalisé, l'opération en sera facilitée. Dans le cas de tartes ou de quiches, le cuisinier devra extraire le produit final délicatement, au vu de la forme de ces vases, afin de ne pas casser la pâte contenant l'appareil. Un service ou une consommation directement dans le plat, sans démoulage semble plus pragmatique. Les terrines et pâtés étant généralement préparés et cuits dans le même récipient, le transfert dans un plat de présentation céramique semble peu probable, notamment pour les pâtés de viande, les terrines de foies de volaille… Si la préparation est démoulée, la meilleure solution consiste à placer un élément plat (*e.g.* plateau ou planche en bois) sur l'ouverture et de retourner l'ensemble. Le produit final pourra ensuite être coupé en tranches, voir en dés ou en morceaux sur le plateau de présentation. Cependant, le service peut tout aussi bien se faire directement depuis le plat, ce qui permettra de conserver et de protéger des nuisibles les éventuels restes en couvrant le plat d'un linge ou d'un couvercle en matériau périssable. De même, ces objets permettent l'activité de cuisson. Il est alors possible d'y cuire à feu doux des céréales entières dans du lait, avec un produit sucrant, sorte de « céréales au lait », voire de « teurgoule » gauloise. Ce type de préparation, assez collante, est généralement servi directement depuis le plat, à moins de « sculpter » de manière esthétique ces préparations à la texture pâteuse en prévision d'une ostension.

Quoiqu'il en soit, il apparaît que la cuisine bas-normande semble principalement basée sur l'emploi de la céramique de cuisine pour la présentation et le service. Cette proposition pourrait se justifier par la réalisation de préparations majoritairement mijotées dans des récipients dont le module permet une manipulation aisée du contenu, ce qui constitue un avantage pour le service et/ou la consommation. Ces éléments n'ont donc pas d'incidence sur la formule de repas. Les formules retenues demeurent celles du service à l'assiette et du plat unique. Cependant, dans cette dernière, le transfert de nourritures dans de la vaisselle de table de petites à moyenne quantités ne peut être exclu.

La question des récipients de grand volume de la batterie bas-normande peut maintenant être analysée. En effet, ils représentent environ 23% de la batterie de cuisine enrichie, laissant sous-entendre que, soit la prise de repas en commun devait être plus régulière qu'en Bretagne, soit les modalités de consommation au sein des grandes tablées étaient distinctes. De plus, les possibilités culinaires diffèrent entre les deux régions, appuyant l'hypothèse que ces objets imposants traduisent bien un trait culturel propre aux populations bas-normandes. Parmi les 65 vases concernés, 45 pots permettent une cuisson bouillie, 19 céramiques sont en accord avec la préparation de plats mijotés tandis que le sauté n'est représenté que par un seul individu (fig.167). Si le pochage est majoritaire, il n'en demeure

pas moins que le mijoté est une nouvelle fois bien représenté. Le phénomène est notable dans la frange basse de cette gamme (*i.e.* « PG ») : les cocottes étant au nombre de 15 tandis que 22 pots sont recensés (11 à cuire et 11 polyvalents). Un constat similaire ressort de la partie haute de cette gamme volumique (*i.e.* « GG ») puisque les terrines-cocottes (11 exemplaires) sont presque aussi nombreuses que les pots (10 polyvalents et six à cuire). Dès lors, la technique du mijoté peut être considérée comme une caractéristique du modèle alimentaire bas-normand. De même, l'importance des terrines, bien que moindre, fait écho aux données obtenues pour la céramique de moyenne capacité volumique. Les préparations « moulées » pourraient donc elles-aussi être caractéristiques du modèle alimentaire de cette région.

La forte proportion de récipients de grande contenance interpelle car si celle-ci transparaît du vaisselier de « Préparation/Cuisson », il en est de même pour la vaisselle de table où l'ensemble des objets de grand volume représente 10% du corpus bas-normand contre 4% en Bretagne (fig.168). Dès lors, un lien avec le contexte de découverte des céramiques pourrait fournir un début d'explication. En effet, le phénomène de regroupement d'habitats enclos, dès le IIIème s. av. J.-C., est caractéristique des secteurs de la Plaine de Caen, du Bessin et de Falaise. (cf. B.3.). Or, la majorité de la batterie est issue de ces établissements ruraux. Si la pratique de repas collectifs a pu être mise en évidence, notamment grâce aux études malacologiques réalisées sur le mobilier de ces sites, les reliefs de repas traduisent plus spécifiquement des événements ponctuels, voire exceptionnels pouvant être liés à des circonstances particulières, tels le repas funéraire sur la ZAC d'Object'Ifs Sud (Mougne, 2015, p.467 et 536). Les données relatives aux céramiques permettent de proposer des prises alimentaires communautaires plus fréquentes, mais probablement liées à des manifestations moins spécifiques. En effet, ces sites, bien que non aristocratiques, sont caractérisés par une richesse supérieure à la moyenne des fermes de ce type. Le mobilier découvert, tels les restes d'équipement équestre du site de MIR à Mondeville ou l'armement des sites de Fleury-sur-Orne, offre l'image de riches paysans propriétaires de leurs terres vivant en communauté (Lepaumier *et al*, 2015, p.308-309 et 311). Il est alors probable qu'une partie du travail agricole se faisait en commun, tout comme l'entretient et le développement tant du réseau viaire que des enclos (Lepaumier *et al*, 2010, p.155). L'ethnographie nous apprend que dans des sociétés plutôt égalitaires, pratiquant l'échange de services, le labeur important accompli en commun aboutit généralement à une fête. Celle-ci peut être considérée comme une sorte de « paiement » des ouvriers agricoles sous forme de repas commun entre travailleurs, ou une simple manifestation de solidarité sociale, autrement dit une règle élémentaire du bien vivre ensemble (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.244-245 ; Buchsenschutz, 2007, p.223 ; Brun *et al*, 2008, p.141-142 ; Martin-Seijo *et al*, 2015, p.539). Cette remarque nous semble être applicable au phénomène de regroupement d'habitat enclos en «Basse-Normandie», ce qui pourrait expliquer les fortes proportions de poterie de grand volume.

Ainsi, le modèle alimentaire bas-normand semble caractérisé par une organisation culinaire propre. Si la notion de mise en place est concordante avec les types de cuissons majoritaires, elles n'impliquent cependant pas le besoin d'un mobilier spécifiquement dévolu à cette tâche. Le fait que la vaisselle de frontière floue n'est qu'un rôle annexe dans les manières de cuisiner, couplé à la proportion des gammes de volume de la vaisselle de « Présentation/Consommation », semble indiquer que la présentation n'était pas privilégiée dans la prise alimentaire quotidienne : le plat de cuisson servant majoritairement de plat de

service. Cette conception de la cuisine n'influe pas sur les manières de la table : les formules les plus probables restant celles du service à l'assiette et, dans une moindre mesure, du plat commun, dispatché dans différents récipients de plus petite contenance. Ces éléments apparaissent comme concordant avec l'hypothèse de populations vivant en petites communautés de statut social aisé équivalent, où les repas communautaires devaient être relativement fréquents. Il ne s'agit pas ici de festins, associés à des évènements bien précis, mais plutôt de réunions de plusieurs unités domestiques partageant un repas après un travail commun. Il est alors possible d'imaginer chaque famille amenant un plat à partager avec le reste de l'assistance, ce qui expliquerait les proportions relativement proches des divers accessoires de cuisine de la batterie de cuisine céramique, quelle que soit la gamme de volume. Si ces manifestations ne devaient pas être quotidiennes ni rassembler à chaque fois l'ensemble de la communauté, le phénomène est assez marqué pour être mentionné ici.

Cette discussion a permis de mettre en évidence des manières différentes de concevoir la Cuisine entre la Bretagne et la «Basse-Normandie», pouvant traduire des cultures alimentaires distinctes, malgré un fond commun. En effet, bien que les ustensiles quotidiens offrent les mêmes possibilités culinaires, plusieurs spécificités ressortent.

La forte proportion de saladiers, issus de la frontière floue, au sein de la batterie bretonne, constitue la première différence notable influant sur les manières de cuisiner et potentiellement sur la nature des mets préparés. Si le sauté est représenté de manière équivalente entre les deux zones de l'étude, une préférence pour la cuisson mijotée transparaît des données bas-normandes tandis qu'en Bretagne, le pochage semble la technique la plus répandue (fig.169). Cependant, ce constat peut être nuancé puisque des analyses de chimie organique, ainsi qu'une expérimentation, ont montré qu'il était possible de réaliser des cuissons mijotées dans des pots même si cette forme n'est pas la plus efficiente. Plusieurs points peuvent être déduits de ce constat. Tout d'abord, la mise en œuvre d'une technique culinaire dans des récipients supposés moins adaptés révèle une bonne maîtrise des accessoires de cuisine par les populations concernées. Ce fait vient appuyer l'idée d'une transmission des savoirs, notamment sur la manière d'utiliser les ustensiles de la batterie. Ensuite, l'usage de pots, en Bretagne, ou de cocottes, en «Basse-Normandie», pour préparer des ragoûts pourrait expliquer la différence d'ostension de la nourriture dans le système du repas, avec respectivement, d'un côté une vaisselle de « Présentation/Consommation » privilégiée, et ce dès la phase de cuisine, et de l'autre côté l'emploi préférentiel du vase de cuisson comme plat de service, bien que le transvasement dans une vaisselle de table ne puisse être totalement écarté. La préparation de plats moulés semble également plus important dans la cuisine bas-normande puisque les terrines y sont deux plus nombreuses qu'en Bretagne.

Quoiqu'il en soit, la cuisine apparaît comme associée aux notions de prévision et d'organisation, même si les modalités changent, notamment du point de vue de la mise en place. En effet, 114 saladiers à usage limité ont été enregistrés pour la Bretagne contre 26 exemplaires en «Basse-Normandie». *A contrario*, 49 céramiques bretonnes offrent la possibilité de réaliser des gestes de préparation plus ou moins agressifs contre 121 individus bas-normands. Si les saladiers bretons peuvent être considérés comme des réceptacles aidant à organiser son poste de travail, d'autres accessoires semblent avoir été privilégiés en «Basse-Normandie». Ces éléments appuient alors l'hypothèse de l'existence de recettes différentes et de leur transmission.

Le fait que ces conceptions dissemblables de la Cuisine n'aient pas d'incidence sur la formule du repas est remarquable. Les formules du service à l'assiette et, dans une moindre mesure, du plat commun demeurent les options les plus probables. Ainsi, si la nature de la vaisselle diffère, les manières de manger et de boire restent semblables.

La prise en compte des grands volumes, des deux morphofonctions de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation », révèle des comportements divergents concernant les grandes tablées. En effet, les repas communautaires ne sont pas cantonnés aux contextes rituel ou funéraire (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.244-245 ; Poux, 2004, p.300). En contexte d'habitat, si ces repas sont à la limite entre la petite et la grande Cuisine, ils soulignent certains points de la culture alimentaire, telle la prédominance du poché quelle que soit la région ou l'importance du mijoté en «Basse-Normandie». À noter que le sauté est anecdotique ce qui tend à penser que la technique du grillé devait occuper une place importante lors de ces manifestations (fig.170). Toutefois, la fréquence et le rôle de ces repas à grande échelle ne semblent pas répondre aux mêmes besoins entre les deux zones puisque la notion de « *travail-fête* » (Deffressigne-Tikonoff *et al*, 2002, p.244-245) apparaît comme un phénomène particulier rattaché au regroupement d'habitats enclos mis en évidence «Basse-Normandie».

Ces observations et propositions tendent à appuyer l'existence des cultures culinaires différentes entre les deux zones de l'étude, malgré un fonds commun. Ces données semblent concorder avec les spécificités mises en évidence par l'approche des ressources, ce qui pourrait, toute prudence gardée, traduire des recettes et des goûts propres à ces populations.

III.D.3. : La « Présentation/Consommation » : conclusion.

Les activités de présentation, de service et de consommation concernent la prise alimentaire. Bien que différentes modalités existent, de la plus élémentaire, *i.e.* le grignotage, à la plus complexe, *i.e.* le repas, seul ce dernier, en tant qu'acte social, est le plus à même de renseigner sur les populations. Si les convives mangent et boivent dans une vaisselle spécifique, l'aspect humain de ces activités est synonyme d'une multitude de variables. Face à l'impossibilité de répertorier et de traiter de manière exhaustive l'ensemble des comportements lors de cette dernière étape de la chaîne opératoire de la Cuisine, le cadre de l'étude a dû être défini afin d'aborder la céramique de manière rationnelle.

La nature des denrées influençant les gestes et les ustensiles mis en œuvre dans le cadre du repas, les nourritures cuisinées peuvent être classées selon leur texture : solide, pâteux et liquide.

La fonction de présentation est une activité passive, *i.e.* qu'elle n'a d'autres buts que de contenir les mets, tout en étant liée à la notion d'exposition des mets qui doivent pouvoir être vus et sentis par les mangeurs afin d'aiguiser leur appétence. Lors du service, la céramique devient active puisqu'elle permet de transvaser les préparations en vue d'une consommation. Ce geste peut être réalisé manuellement ou à l'aide d'un ustensile. La consommation comprend la préparation de la bouchée (quantité et composition) et son ingestion proprement dite. Elle est donc la fonction où un plus large faisceau de mouvements peut être envisagé. Cependant, ceux-ci peuvent être classés en quatre catégories : « découper » (*e.g.* à l'aide d'un couteau), « prélever » (*e.g.* avec une cuillère), « essuyer » (*e.g.* avec un morceau de pain) et « manuel » (*i.e.* porter mordre directement dans un ingrédient solide ou boire à même le vase).

Si les gestes de la morphofonction impliquent des contraintes fonctionnelles, telle la résistance aux stress mécaniques intervenant au cours de l'utilisation des vases, les divers impératifs référencés montrent une convergence des obligations, bien qu'à des degrés différents selon la texture des denrées et la fonction envisagée. Quoiqu'il en soit, la discussion a mis en évidence que l'approche de l'adaptabilité des céramiques à la morphofonction au travers de ses contraintes utilitaires n'était pas assez discriminante.

À ce phénomène s'ajoute l'impossibilité de créer des groupes fonctionnels significatifs, aux caractéristiques communes, du fait de la grande variabilité des profils des poteries du corpus et ce au sein d'un même standard. Toutefois, l'existence d'un lien entre l'évasement et la hauteur des objets permet la création de groupes fonctionnels simplifiés. Ainsi, par standard, il est possible de distinguer les récipients adaptés à un contenu solide (et pâteux) ou bien liquide.

Malgré cette répartition du mobilier, une persistance de la diversité des formes et des valeurs chiffrées des qualificatifs des Critères d'Analyse Fonctionnelle a été constatée à l'intérieur de chaque groupe simplifié de chaque standard. Les céramiques ont donc fait l'objet d'une étude axée sur leurs possibilités de fonctionnement. La définition de Critères Indices de Fonctionnement (*i.e.* évasement, diamètre à l'ouverture, hauteur et épaisseur) et la mise en place d'un protocole original ont permis d'aboutir à une typologie de fonctionnement. À noter que le standard est différent du type de fonctionnement. En effet le premier terme désigne un groupe de poterie tandis que le second concept renseigne sur les possibilités d'utilisation.

La discussion s'est d'abord intéressée à la possibilité de distinguer un service à boire de la vaisselle de table. Pour ce faire, chaque type de fonctionnement de chaque groupe fonctionnel simplifié a été analysé en fonction de la visibilité du contenu, de l'accès et la manipulation de celui-ci puis selon les modalités de maniement des poteries. L'analyse a été soutenue par les Critères Complémentaires (*i.e.* type d'ouverture, forme de l'assise et niveau d'imperméabilisation). De même, la question de l'ornementation de la vaisselle a été prise en compte. Ce travail met en exergue trois modèles de fonctionnement différents, un rattaché aux groupes fonctionnels du « solide » (A) et deux affiliés aux groupes du « liquide » (B et C) :

- Modèle A : les récipients offrent une bonne visibilité du contenu, la possibilité d'y réaliser des gestes assez variés (*e.g.* prélever des ingrédients avec une cuillère ou à la pointe d'un couteau, essuyer avec un morceau de galette…) tandis que la manipulation des récipients se fait à deux mains. Une forte proportion à l'ornementation interne est constatée.
- Modèle B : les caractéristiques des poteries ne permettent pas une bonne visibilité du contenu et les mouvements réalisables y sont limités (*i.e.* versement ou consommation directement en portant le vase à la bouche) ; le maniement des objets se fait à une ou deux mains. Le décor est principalement externe.
- Modèle C : les céramiques sont en accord avec une bonne visibilité du contenu et la possibilité d'y faire des gestes diversifiés. Le maniement des vases à deux mains et la possibilité d'une consommation directe en fin d'utilisation caractérisent le sous-type de fonctionnement C-1 tandis que le modèle C-2 permet de porter le vase à la bouche dès le début du fonctionnement, que ce soit à une ou deux mains. La décoration interne est anecdotique,

l'ornementation se retrouvant préférentiellement au niveau de la surface externe.

Malgré la définition de ces modèles, la différenciation fonctionnelle entre le manger et le boire reste délicate. Cependant, des tendances se dégagent. Ainsi, le modèle A semble plutôt destiné à la consommation de mets solides tandis que le modèle C serait associé au manger liquide. Toutefois, les ponts mis en exergue entre les modèles tendent à considérer que la frontière entre ceux-ci n'est pas nette et franche. Ainsi, si le modèle B apparaît comme le meilleur candidat pour le service à boire, les individus rattachés au modèles C-2 ont également pu avoir eu cette fonction.

Enfin, la question de l'utilisation des couvercles a débouché sur l'analyse de plusieurs pistes fonctionnelles, comme le maintient au chaud. Néanmoins, l'effectif restreint ne permet aucune généralisation et tend même à considérer le phénomène comme marginal.

Les questions relatives au mode de consommation, *i.e.* individuelle ou collective, ont ensuite été abordées. Quatre modalités, appelées « formules de repas », ont été définies : « le plat commun », « l'assortiment collectif », « le service à l'assiette » et « l'assortiment individuel ». Les deux premières propositions correspondent à une consommation collective tandis que les deux autres options sont synonymes d'un couvert individualisé par convive. À chaque formule correspond un nombre de récipients de présentation et/ou de consommation, celui-ci variant en fonction du nombre de plats et de mangeurs.

La répartition du corpus de « Présentation/Consommation » entre les différents modèles de fonctionnement a permis d'y mettre en évidence l'existence de différentes gammes de capacité volumique.

Une méthodologie a été mise en place pour confronter les modèles de fonctionnement et les formules de repas. Bien que cette proposition n'en soit qu'à ces prémices et qu'il conviendra de développer à l'avenir pour une analyse plus fine, les résultats sont prometteurs. Ainsi, un volume étalon, représentant une portion de nourriture pour un mangeur, est d'abord défini. La suite de l'analyse est basée sur l'estimation du nombre de portions maximum potentiellement contenues dans un vase de présentation/service donné. À noter que celui-ci peut être la poterie de cuisine ou une céramique de présentation. Selon sa contenance, le nombre de portions réalisables est calculé par type de vase de consommation potentiel. Ceux-ci correspondent à la vaisselle de chaque gamme de volume de chaque modèle. Puis, par gamme de contenance, le nombre de poteries nécessaires pour une répartition équitable de la nourriture est évalué. Cette mécanique permet d'obtenir l'ensemble des possibilités d'association entre les modèles de fonctionnement et les formules de repas. La synthèse des résultats obtenus met en avant les options les plus probables.

Ce travail met en évidence un fonctionnement complémentaire des céramiques des différents modèles, quelle que soit la formule envisagée. Parmi celles-ci, deux ressortent particulièrement. Si le service à l'assiette prédomine, le plat commun ne peut être négligé. La prise alimentaire serait donc basée sur l'utilisation d'un à plusieurs plats de présentation/service selon le nombre de convive, permettant le transfert vers un couvert unique.

Enfin, la phase finale du repas, *i.e.* le nettoyage de la vaisselle, a été abordée, les informations convergeant vers une mise au propre grâce à un mélange de cendre et d'eau servant à frotter l'intérieur des objets.

Le moment du repas est associé à diverses frontières floues.

La première possibilité concerne le « Stockage » et la « Présentation/Consommation ». Deux cas de figure ont été envisagés. La première option concerne le stockage provisoire de produits qui se retrouvent exposés dans la maison. Une triple fonction est donc associée aux vases de cette frontière floue : stocker, présenter et consommer. L'analyse a montré que les vases les plus évasées et les plus décorés de la « Présentation/Consommation » étaient les objets les plus en accord avec cette frontière floue. La seconde hypothèse a permis de définir un espace de stockage dédié à la cuisine au sein de l'espace de vie, complémentaire au garde-manger : le « présentoir de stockage ». Le déplacement d'un récipient du présentoir vers la zone de prise du repas implique un changement de fonction du dit contenant. Une alternance fonctionnelle entre stockage et présentation/consommation caractérise donc cette frontière floue. Si plusieurs possibilités peuvent être associées à cette situation, seul l'exemple des épices et aromates a été traité dans le cadre de la discussion. Un parallèle entre plusieurs groupes fonctionnels simplifiés de la « Présentation/Consommation » et les petits vases de stockage STK-1, dévolus à ce type d'emmagasinage, est apparu. Ainsi, à l'exception du volume, les diverses caractéristiques de tous ces récipients sont analogues confirmant leur rôle dans cette frontière floue.

La deuxième situation concerne les morphofonctions de « Préparation/Cuisson » et de « Présentation/Consommation ». Si l'emploi de vases de la batterie de cuisine comme récipients de présentation/consommation a été démontré au fil des discussions, l'utilisation de la vaisselle du repas pour cuisiner a fait l'objet d'un développement plus approfondi. Les contraintes propres au corpus de « Présentation/Consommation » ont engendré la mise en place d'un protocole pour évaluer l'adaptabilité de la vaisselle de table aux contraintes culinaires, grâce à cinq critères, et ainsi de dégager des tendances. Si l'utilisation culinaire de céramiques de « Présentation/Consommation » est possible, celle-ci répond à un schéma particulier. L'usage apparaît alors non seulement comme opportuniste mais également limité. Cette restriction fonctionnelle se traduit, en préparation, par la réalisation de gestes non agressifs, tels le mélange ou l'incorporation, tandis qu'en cuisson l'emploi est cantonné au réchauffage et à la chauffe (pochage) de petites quantités.

Enfin, l'étude du cas des réemplois montre que si l'optimisation de la durée d'utilisation des vases, par un changement de fonction, avait bien été pratiquée, le phénomène semble tout de même marginal.

Suite à cette analyse des critères intrinsèques aux céramiques de « Présentation/Consommation », le mobilier a été replacé dans son contexte chronoculturel. Face à différents obstacles, telle l'impossibilité de réaliser des comparaisons avec des poteries d'autres régions, le choix s'est arrêté sur le développement d'un sujet spécifique : la cuisine en tant que marqueur culturel. En effet, l'existence de batteries de cuisine distinctes entre la Bretagne et la «Basse-Normandie» avait déjà permis d'énoncer cette hypothèse lors de l'étude de la « Préparation/Cuisson ». Cependant, les données n'étaient pas suffisantes pour aller plus en avant. Malgré l'existence de mobilier culinaire non céramique (*e.g.* ustensiles en bois, en métal…) difficilement évaluable, l'ensemble des caractéristiques de la vaisselle de la zone d'étude ayant été abordées, frontières floues incluses, les informations ont été estimées comme suffisantes pour proposer un raisonnement hypothético-déductif rationnel pour cet exercice.

La première étape a consisté à confronter la vaisselle de « Présentation/Consommation » des deux zones. Pour chacune d'elle, les céramiques ont fait l'objet d'une sériation chronologique selon les modèles de fonctionnement puis les répartitions de ces objets ont été comparées. Les données ont non seulement mis en évidence une stabilité des pratiques des manières de manger au cours du temps mais en plus que celles-ci étaient identiques entre les deux régions. En effet, les modèles de fonctionnement A et B sont majoritaires quelle que soit la région.

Dans une deuxième phase, l'influence de la frontière floue « Présentation/Consommation-Préparation/Cuisson » sur la batterie de cuisine initiale a été prise en compte. Les vases de la frontière floue ont donc été intégrés aux batteries de cuisine respectives, aboutissant à une nouvelle batterie dite « enrichie ». Si en «Basse-Normandie» cette opération n'induit pas de changements significatifs, il en est tout autre concernant la Bretagne. En effet, les saladiers bretons, de petite et moyenne contenance, de la frontière floue, dominent désormais la batterie de cuisine. Malgré l'usage limité de ces objets en cuisine, leur importance au sein de la batterie enrichie ne peut qu'avoir une influence sur les manières de cuisiner dans cette région. Bien que l'intégration des céramiques de la frontière floue ait permis un rééquilibrage des effectifs entre les deux batteries, leur composition respective demeure distincte, qu'il s'agisse de la batterie totale ou du vaisselier considéré comme représentatif de la majorité de la population.

La troisième partie de l'étude s'est donc focalisée sur l'impact de la batterie de cuisine enrichie sur les possibilités culinaires et les manières de la table de chaque zone, avant comparaison des modèles alimentaires ainsi dégagés. Dans ce raisonnement, la recette et la manière dont sont utilisés les accessoires culinaires, sont considérés comme un marqueur culturel. Or, l'absence de recueils culinaires de ces populations rend la tâche délicate. Cependant les sériations homogènes et stables tant du mobilier culinaire que du vaisselier du repas, tendent à confirmer que la cuisine fait l'objet de transmissions intergénérationnelles. Dès lors, la connaissance des ressources, des ustensiles et structures de cuisine de la majorité de la population permet de proposer deux modèles alimentaires quotidiens distincts, malgré un fond commun entre les deux zones de l'étude (tabl.53). À noter que le phénomène est encore plus accentué concernant les grandes tablées puisque la discussion a montré que les modalités, la fréquence et la destination devaient être différentes. Un possible lien avec des contextes domestiques différents a été proposé, notamment concernant le phénomène particulier du regroupement de fermes encloses en «Basse-Normandie».

Ainsi, malgré des manières de manger similaires, deux cultures culinaires différentes semblent bien caractériser les deux régions de la zone d'étude. Il conviendra donc à l'avenir d'approfondir cette approche, notamment au travers d'analyses tracéologiques et de contenu.

III.E. Conclusion.

La chaîne opératoire culinaire comprend différentes étapes, correspondant aux morphofonctions définies pour la batterie de cuisine céramique. L'étude de ce mobilier a permis d'en estimer la place au sein du système de la Cuisine, qu'il s'agisse de la constitution de réserves alimentaires (*i.e.* « Stockage »), du travail des ingrédients (*i.e.* « Préparation/Cuisson ») ou encore de leur emploi lors du repas (*i.e.* « Présentation/Consommation »).

Si les silos et greniers permettent d'emmagasiner des denrées, ces structures sont destinées au stockage à plus ou moins long terme, en lien avec la gestion des semences, la constitution de réserves pour palier aux périodes de disette ou encore le commerce. Ces structures appartiennent alors au sous-système de la ressource et ne fonctionnent pas avec les céramiques. *A contrario*, l'emploi de ces dernières dans le stockage domestique est apparu sous diverses formes au sein du sous-système de l'aliment, notamment au travers des notions de « garde-manger » et de « présentoir de stockage », synonymes de plusieurs cas de frontières fonctionnelles floues, qu'elles soient exclusives ou conjointes.

Le garde-manger est un espace de stockage à court ou moyen terme des denrées alimentaires de base (produits bruts et transformés), permettant de répondre de manière immédiate aux besoins culinaires quotidiens courants. Sur les habitats du Nord-Ouest de la France, cette définition peut être attribuée aux entrepôts, celliers et souterrains. Ces structures excavées et souterraines, typiques de la zone d'étude, ne sont donc pas des espaces de vie, contrairement aux présentoirs de stockage qui offrent un emmagasinage à court terme dans la maison même. Cette définition explique les cas de frontière floue, les vases pouvant soit changer de fonction, s'ils sont déplacés hors de la zone de stockage, *e.g.* vers le lieu de la prise du repas (frontière exclusive), soit assurer plusieurs fonctions conjointes, *e.g.* stocker, présenter et consommer.

Bien que des indices d'utilisation de poteries dans les garde-manger soient apparus, ceux-ci restent ténus, laissant sous-entendre un usage privilégié de contenants en matériaux périssables, du moins pour les produits stockés en grande quantité. En effet, malgré leurs caractéristiques en accord avec la conservation de denrées solides sèches (*e.g.* céréales et légumineuses), les récipients de volume imposant (≈ entre 7 l et 18,5 l), des standards de STK-2 et SK-3, restent peu représentés sur les sites. Les pots polyvalents de la batterie de cuisine montrent un usage préférentiel d'exemplaires de plus petit module (principalement aux environs de 2,4 l). Quant aux individus de STK-1, leur emploi n'est pas limité au seul stockage de petites quantités (entre une dizaine et une centaine de millilitres) puisque des propositions de micro-mortiers et de vases-puiseurs (ou vases-doseurs) ont pu être avancées. Quoiqu'il en soit, la vaisselle céramique de stockage apparaît comme principalement associée au présentoir de stockage.

La cuisine, *i.e.* la transformation des aliments pour obtenir des mets, implique divers gestes de préparation spécifiques et différents modes de cuisson, nécessitant des ustensiles adaptés : la batterie de cuisine. Celle-ci répond à sa propre typologie avec une nomenclature fonctionnelle des types en accord avec les utilisations des céramiques, les gammes de volume constituant des sous-types. L'efficience de la batterie de cuisine est déduite grâce à différents critères. Considérant les caractéristiques des céramiques appartenant aux standards de la « Préparation/Cuisson », il apparaît que les objets sont idéalement adaptés aux contraintes

mécaniques et thermiques de l'activité, ou bien que des solutions palliatives ont été mises en œuvre. De même, la plurifonctionnalité raisonnée de la vaisselle va dans le sens d'accessoires conçus pour l'activité culinaire puisqu'une dichotomie fonctionnelle ressort du corpus. D'une part, les pots constituent la forme la mieux adaptée à la pratique du pochage (*i.e.* pots à cuire), même si certains ont également pu être employés pour stocker (*i.e.* pots polyvalents). D'autre part, les jattes et gobelets, bas et moyens, sont en accord aussi bien avec la préparation des ingrédients, qu'avec leur cuisson selon les techniques du sauté/poêlé (*i.e.* terrine-wok, cuve-wok ou saladier-wok) ou du mijoté (*i.e.*. terrine-cocotte, cuve-cocotte ou saladier-cocotte). La mise en évidence de la notion de vase étalon, qui implique qu'un récipient permet de préparer un plat pour un nombre défini de mangeurs, appuie l'idée d'une batterie de cuisine créée en adéquation avec les besoins culinaires, trois gammes de volumes homogènes ayant pu être définies. Grâce à celles-ci, un essai de modélisation de la composition de la cellule familiale a pu être proposé. Le parallèle entre les résultats obtenus et la structure hiérarchisée de la société gauloise ouvre alors sur des perspectives de recherche intéressantes.

Malgré le fait que la vaisselle céramique offre de nombreuses possibilités culinaires, elle ne permet pas d'assurer l'ensemble des gestes, tels la découpe ou le fractionnement par pilonnage. Si l'existence d'un important équipement en matériau périssable est suspectée, sa part réelle est difficilement évaluable. De plus, l'emploi de poteries n'est pas toujours nécessaire, comme pour le mode de cuisson grillé qui n'implique aucun récipient mais plutôt des broches ou grils métalliques. De même, des accessoires mieux adaptés à certains besoins ont été développés, comme les meules en pierre pour la mouture.

Le mobilier culinaire est donc varié. Toutefois, les poteries restent un contenant privilégié pour la cuisson dans le cadre domestique. Malgré l'exploration d'autres pistes (*e.g.* fours à coupole, polynésiens…), cette cuisine s'organise principalement autour du foyer, dont il convient d'entretenir les braises. Si une cuisson efficiente est liée à la forme de la vaisselle, la mise en fonctionnement de celle-ci par rapport à la source de chaleur est également un élément important puisque selon la position du récipient, il est possible de réaliser aussi bien des cuissons vives, au niveau des braises, que des cuissons douces, à la périphérie des braises. Une zone en bordure du foyer, appelée zone d'acclimatation, a également été définie. Elle favorise une montée en température lente des céramiques permettant ainsi d'éviter les chocs thermiques. De même, elle offre la possibilité de garder des plats au chaud ou de mettre en réserve de l'eau chaude qui servira, par exemple, d'agent de transformation, afin de maintenir à un certain niveau le liquide dans un vase employé pour une cuisson bouillie.

Ces éléments mettent en avant une cuisine synonyme à la fois d'organisation et d'astreinte. Toutefois, les différents modes de cuisson ne demandent pas tous le même niveau d'attention de la part du cuisinier qui pourra alors exercer d'autres activités en parallèle, en fonction de l'astreinte imposée par la technique mise en œuvre. Plusieurs pistes ont été explorées en accord avec le mobilier fréquemment découvert sur les sites d'habitat : des travaux textiles (*e.g.* filage, couture et tissage), des mises en place culinaires ou encore du divertissement.

Les données céramologiques associées à un faisceau d'indices, issus de plusieurs disciplines (*e.g.* études archéozoologiques, archéobotaniques, analyses de contenu…), convergent vers un savoir et savoir-faire importants des populations de l'Âge du Fer dans le domaine de la Cuisine. Un aperçu de cette grande richesse culinaire transparaît des diverses discussions *supra*, qu'il s'agisse des produits transformés pour en différer la consommation (*e.g.* salaisons, fumaisons, fabrication de fromages…), ou les indices de préparations

culinaires (*e.g.* production de bière, réalisation de pains et de galettes, préparation de bouillons, de ragoûts…).

La préparation de ces mets a pour finalité leur consommation dans le cadre du repas, lequel revêt un aspect social important. Dès lors, une grande variabilité est observée, que ce soit dans la forme des céramiques ou dans leur utilisation. Face à cette contrainte, une typologie de fonctionnement des céramiques de « Présentation/Consommation » a été mise en place afin d'approcher les modalités de la prise alimentaire. À noter que si les standards désignent un groupe de poteries, le type de fonctionnement correspond aux différentes manières possibles d'utiliser ces objets. Quatre modèles ont été mis en évidence. Si une vaisselle de table, pour manger des plats solides (modèle A) ou liquides (modèles C1 et C2), semble se distinguer d'un service à boire (modèles B et C2), la différenciation n'est pas nette et franche, sous-entendant une certaine plurifonctionnalité des céramiques. La question de la consommation individuelle ou collective a pu être appréhendée par une nouvelle approche, basée sur la confrontation des modèles de fonctionnement et des formules de repas. L'opération souligne la complémentarité des modèles de fonctionnement et suggère une prise de repas avec un ou plusieurs plats de service, selon le nombre de convives, pour un transfert vers un couvert unique.

La céramique de service peut être le vase ayant servi à cuisiner, celui-ci étant amené directement sur le lieu de la prise du repas. Ce comportement implique une frontière floue entre les deux dernières étapes de la chaîne opératoire culinaire. La question de l'emploi de vaisselle de « Présentation/Consommation » pour cuisiner a donc été analysée. Malgré un usage limité, *i.e.* la réalisation de gestes non agressifs et la chauffe de petites quantités de liquide (voire du réchauffage de portion individuelle), l'intégration de cette vaisselle à la batterie de cuisine initiale débouche sur une batterie de cuisine enrichie. Celle-ci a confirmé ce que sous-entendait l'étude de la seule vaisselle de « Préparation/Cuisson », à savoir l'existence de batteries de cuisines différenciées entre les populations vivant sur le Massif armoricain et les habitants des marges occidentales du Bassin parisien. L'analyse des possibilités culinaires des batteries enrichies bretonnes et bas-normandes appuie l'idée d'une Cuisine comme marqueur culturel puisque des modèles alimentaires différents ont été proposés, malgré un fonds commun. Schématiquement (fig.171), la notion d'efficience de la vaisselle induit que le pochage est le mode de cuisson dominant des populations armoricaines tandis que les récipients pour mijoter sont majoritaires sur les occupations à l'Ouest du Bassin parisien. De plus, les données appuient l'idée que la présentation des mets est une composante essentielle de la cuisine bretonne, et ce dès l'étape de préparation, tandis qu'en « Basse-Normandie », l'emploi du plat de cuisson pour le service apparaît comme caractéristique. La stabilité de ces modèles alimentaires tout au long de la période suggère alors une transmission intergénérationnelle sur la manière d'utiliser la vaisselle et donc le possible apprentissage de recettes.

Conclusion générale et perspectives.

Depuis plusieurs décennies, la fonction des céramiques retient l'attention des archéologues. Dans la grande majorité des cas, pour schématiser, ce sujet est abordé comme une suite logique de l'approche typochronologique, voire technologique : selon le contexte, pour une forme donnée, assortie de caractéristiques formelles, techniques et/ou décoratives particulières, les chercheurs attribuent une fonction de stockage, une utilisation culinaire, un rôle de présentation ou de consommation. Leur interprétation s'appuie également sur le contexte des découvertes, mais aussi, de manière plus ponctuelle, sur l'examen des traces d'utilisation et la chimie organique. Systématiquement, lorsqu'il s'agit d'attribuer une fonction à une céramique, la règle qui s'impose semble être que le potier a conçu et fabriqué l'objet dans un but spécifique, pour répondre à besoin particulier, comme stocker, cuire, ou encore consommer. Cette vision néoplatonicienne[1] de bon sens est souvent exacte, mais ne rend pas compte de la réalité dans sa totalité, notamment en ce qui concerne la plurifonctionnalité raisonnée des vases qui répond à un schéma particulier. Cette dernière notion est donc essentielle en ce qui concerne ce travail de thèse, centré sur l'alimentation des populations de l'Ouest de la Gaule à l'Âge du Fer, et qui repose sur une double approche : le développement de méthodologies pour les études fonctionnelles des céramiques et une approche socioculturelle des populations les ayant produites et utilisées.

D'abord issue des classifications typochronologiques, la question de la fonction des céramiques s'est structurée au fil du temps autour de différentes problématiques indépendantes. Si, dans les années 1960, les prémices de la recherche se sont focalisées sur la forme des récipients, les méthodes d'analyses se sont enrichies grâce au développement des études sur la physique des matériaux (principalement sur les propriétés thermiques et mécaniques des objets), la chimie organique, grâce aux analyses des contenus, et enfin la tracéologie de la vaisselle. En parallèle, la réflexion s'est enrichie avec la multiplication d'approches ethnographiques et anthropologiques pour conforter ou non les interprétations. La tendance actuelle est à une utilisation combinée de l'ensemble de ces informations, comme le montre la multiplication des travaux de recherche sur le sujet, qui recouvrent plusieurs contextes chronoculturels, tels le Néolithique bulgare (Vieugué, 2010) ou macédonien (Tsirtsoni, 2001) ou encore le Vème millénaire av. J.-C. slovène (Kramberger, 2015). En France, plusieurs thèses récentes tiennent compte de l'aspect fonctionnel des poteries de l'Âge du Fer (Bonaventure, 2011 ; Bouchet 2017 ; Saurel, 2017…). D'autres recherches sont également à signaler pour les périodes historiques, tels les travaux de C. Batigne-Vallet (2008) sur les céramiques à feu en Gaule romaine ou encore l'intérêt de D. Alexandre-Bidon (2005) pour la problématique du goût à travers l'étude du mobilier culinaire en terre cuite durant le Moyen Âge. Aux États-Unis, de nombreux travaux se sont également penchés sur ces questions, à l'image de K.H. Asley (2001) sur les poteries du site de San Pedro en Floride, daté des XVIème/XVIIème s. de n.è. De plus, plusieurs colloques régionaux ou nationaux, voire internationaux, permettent de faire régulièrement le point sur l'avancée des recherches et des méthodes de travail mises en œuvre sur la question de l'utilisation des céramiques, comme

[1] Selon la philosophie néoplatonicienne, c'est la pensée qui façonne l'univers en soumettant la matière. Dans le cas des céramiques, « *les objets sont réalisés et pensés pour contribuer à la construction du système idéologique et sociale d'une société ou communauté* » (Denti, 2013, p.18).

par exemple le colloque de l'AFEAF de Charleville-Mézières (2002) ou la Table Ronde de Lyon de 2009 (Batigne-Vallet *et al*, 2012). À ce titre, les Actes de la Table Ronde de Rennes de 2010 (Denti *et al*, 2013), proposent une approche conceptuelle innovante, appelée « archéologie du geste ». Elle est basée sur la recherche de la compréhension du fonctionnement de l'objet. Le mobilier est alors conçu comme un témoin des actions humaines, caractéristiques d'une société/communauté et donc de sa culture (Denti, 2013, p.14, 16, 17 et 21).

Bien qu'un intérêt grandissant pour les problématiques fonctionnelles des poteries soit à noter, notamment pour la question de leur rôle dans l'alimentation, la diversité des travaux fait ressortir que, malgré des outils communs, les conceptions des chercheurs divergent, entraînant l'absence d'une méthodologie et d'un langage homogènes, adaptés à ce type de recherche, qu'il s'agisse de la sélection des critères de l'analyse fonctionnelle et/ou de la manière de les utiliser, de la nomenclature des vases ou encore de la caractérisation des fonctions culinaires, voire de la définition même des techniques culinaires.

Face à ces constats, plusieurs propositions méthodologiques, en rapport avec la chaîne opératoire culinaire (soit du garde-manger à la table), ont été avancées dans le cadre de cette thèse afin d'y palier. À cet effet deux protocoles, dépendant de l'échelle d'étude et donc des problématiques associées, ont été exposés. Ils sont basés sur le postulat habituel « qu'un objet a été créé pour répondre à un besoin », sur lequel s'appuie la notion de morphofonction. Celle-ci implique que l'ensemble des caractéristiques d'une poterie constitue une réponse formelle, technique, voire esthétique, aux contraintes utilitaires des activités culinaires. Il s'agit du « Stockage », de la « Préparation/Cuisson » et de la « Présentation/Consommation ».

Le premier de ces deux protocoles s'applique à l'échelle d'un site, dans le prolongement de la dynamique actuelle de la recherche, enrichi de quelques apports personnels.

La première de celles-ci concerne la définition de deux groupes d'analyse selon le niveau de conservation des individus étudiés. D'une part, « les céramiques dites complètes » sont les individus dont la gamme de volume est connue (profil archéologiquement complet : « C » et « QC ») ou peut être estimée (profil archéologique incomplet : « CI »). D'autre part, les « céramiques au profil non reconstituable » (« I ») sont des objets dont la contenance ne peut être appréciée mais dont certaines caractéristiques constituent des indices fonctionnels. Cette partition du mobilier permet d'aborder une collection céramiques en termes de vaisselier (*i.e.* selon les différents types de vases) mais elle offre également la possibilité de définir les capacités fonctionnelles globales d'un corpus, lorsque le niveau de conservation n'est pas suffisant. L'analyse, en trois étapes complémentaires, tient compte de ces différents profils préalablement à la synthèse des données.

Le second point est lié à l'analyse critique des critères morphologiques, technologiques et esthétiques des poteries qui sont alors ordonnancés selon leur portée informative : les Critères d'Analyse Fonctionnelle, les Critères Complémentaires et les Critères à Vérifier. Cette hiérarchisation permet une interprétation fonctionnelle plus fine des données à disposition et renseigne sur la fonction d'intention des deux groupes d'analyse définis ci-dessus. Les indices de fonction effective sont ensuite pris en compte grâce à l'apport des études tracéologiques et des résultats de chimie organique.

Si cette méthodologie a connu des évolutions pendant la préparation de ce doctorat, son application aux deux collections issues du site de Bellevue (Plouégat-Moysan, Finistère) et de La Jaguère (Rezé, Loire Atlantique) a démontré non seulement la pertinence de ce type d'approche mais a également souligné sa flexibilité, autorisant une adaptation du protocole au mobilier.

À l'échelle d'une région, les différentes données recueillies au niveau des sites peuvent être agrégées et étudiées selon l'autre protocole mis en œuvre dans cette recherche. Il est composé de différentes approches inédites permettant d'aborder l'utilisation de la vaisselle : les méthodes de la notation et des ratios. Ces dernières offrent la possibilité d'un classement théorique de corpus importants de « céramiques dites complètes ».

La méthode de la notation est basée sur la table de contingence, composée de types fictifs idéalement adaptés aux fonctions culinaires. La confrontation du mobilier archéologique à cette table de contingence, aboutit à une évaluation individuelle de l'adaptabilité de chaque céramique à une morphofonction donnée, se traduisant par une note. En effet, la méthode permet de répartir les individus entre les types des morphofonctions de la table de contingence, selon trois profils : « pur », pour lequel l'attribution fonctionnelle concerne un type d'une seule morphofonction ; « quasi pur », c'est-à-dire que seule la morphofonction est connue et « atypique », signifiant qu'il existe un doute sur l'attribution d'une poterie à une morphofonction.

Suite à cette étape, les céramiques pures sont étudiées *via* la méthode des ratios qui permet de définir un statut (*i.e.* domination, dominant, dominé ou caractéristique) à un qualificatif de critère par type morphofonctionnel ; par exemple, pour le critère « diamètre à l'ouverture », il existe trois qualificatifs : petit, moyen, grand. Les relations entre ces qualificatifs sont ensuite recherchées grâce aux opérations de modules de croisement. La synthèse de ces relations constitue le protocole de révélation des standards. Ceux-ci correspondent à des groupes de vases aux caractéristiques communes (Critères d'Analyse Fonctionnelle et Critères Complémentaires). Une fois ces groupes définis, les céramiques aux profils quasi-pur et atypique sont réparties entre les différents standards.

Afin de faciliter la mise en œuvre de ces méthodes, plusieurs outils informatiques ont été créés sous forme de trois programmes : le MORCAL (Modèle d'Organisation et de Regroupement des Céramiques ALimentaires), le MDR (Méthode Des Ratios) et le programme de croisements.

Ainsi, l'application du second protocole à un corpus de 989 céramiques, issues de 62 sites bretons et bas-normands, a permis de définir une première typologie. Elle se compose de trois standards pour le « Stockage »; seize standards pour la « Préparation/Cuisson » et enfin, de quatorze standards pour la « Présentation/Consommation ».

Les standards établis présentent chacun leurs propres caractéristiques céramologiques et fonctionnelles. Si ce niveau de classification est suffisant pour le « Stockage », les contraintes utilitaires des deux autres morphofonctions ont nécessité la création de groupes fonctionnels, à savoir un ensemble de vases de même module. Ce module comprend plusieurs mesures de référence des objets dont les Critères d'Analyse Fonctionnelle (gammes et moyennes chiffrées), auxquels s'ajoutent les Critères Complémentaires et les critères céramologiques, tels que le type de forme (ouverte/fermée ou haute/moyenne/basse). En ce qui concerne la « Préparation/Cuisson », la notion de groupe fonctionnel a du être définie

puisque le protocole de révélation des standards ne tient pas compte des gestes culinaires et des différents modes de cuisson. Or, ces éléments sont déterminants pour une pratique efficiente de la cuisine. Pour la vaisselle de « Présentation/Consommation », des groupes fonctionnels simplifiés ont été privilégiés en raison d'une grande variabilité, tant des profils céramiques que des possibilités de mouvements réalisables. En effet, ce constat est incompatible avec le degré de précision avancé pour la pratique culinaire.

Ces groupes fonctionnels ont abouti à la création de typologies fonctionnelles, c'est-à-dire que les batteries de cuisine initiales ont été enrichies par la prise en compte de la plurifonctionnalité raisonnée des céramiques (*i.e.* les frontières floues). De même, une typologie de fonctionnement a pu être définie pour la vaisselle du repas.

L'élaboration du second protocole d'étude et son application à un vaste corpus a donc mis en évidence, notamment au travers de sériations, d'une part une stabilité des types fonctionnels et des modèles de fonctionnement pendant tout l'Âge du Fer, et d'autre part que la plurifonctionnalité raisonnée des céramiques, contenue dans le concept de « frontière floue » permet de dégager des informations culturelles et sociales concernant les populations, objets de l'étude.

Ainsi, l'analyse des modalités de la prise alimentaire (i.e. les modalités de consommation) a mis en évidence que les repas comportaient différents modes de présentation des plats, en lien avec une consommation individuelle « à l'assiette ».

De plus, des différences de composition sont apparues entre les batteries de cuisine des sites localisés en zones bretonnes et bas-normandes, amenant à une réflexion sur l'existence de modèles alimentaires distincts entre les populations occupant le Massif armoricain et les habitants installés aux marges occidentales du Bassin parisien. Malgré un fonds commun, les deux modèles alimentaires traduisent des organisations culinaires distinctes et suggèrent des conceptions différentes de la Cuisine. En ce sens, les données céramologiques rejoignent les conclusions d'autres disciplines comme l'archéozoologie, la malacologie ou encore l'archéobotanique (*e.g.* le particularisme de la culture des légumineuses en Plaine de Caen). Quelle que soit la zone concernée, la stabilité des types des batteries de cuisine et des modèles de fonctionnement appuie l'idée que la pratique culinaire est bien un marqueur culturel : celui-ci est issu de traditions, formées grâce à la transmission des connaissances culinaires de générations en générations. Cette conclusion a permis de proposer que les personnes ne pouvant pas assurer les travaux des champs, comme par exemple les enfants et les vieillards, étaient les plus à même de cuisiner au quotidien et donc de transmettre la culture culinaire.

Si ce travail de recherche a permis d'approcher la vie quotidienne des populations étudiées, comme le propose la modélisation de l'organisation des tâches autour du foyer (*e.g.* cuisine, tissage, divertissement…), de nombreuses pistes restent encore à explorer.

L'analyse des modalités de la prise alimentaire, pourtant riche d'enseignements dans ce travail, apparaît comme schématique et mériterait d'être approfondie, en tenant compte, par exemple, de la densité des mets préparés. De plus, le développement des analyses de contenu des céramiques pourrait permettre de préciser les modèles alimentaires, et pourquoi pas de proposer « un semblant » de recettes.

L'exploration des modalités de consommation, bien qu'embryonnaire, a permis de propose des hypothèses quant à la manière de manger et sur la question de la cellule familiale. Un approfondissement des recherches sur ces sujets, en lien avec l'organisation de la société gauloise, permettrait de répondre à diverses interrogations. Par exemple, le fait que l'étude ait mis en évidence des repas comportant différents modes de présentation des plats, en lien avec une consommation individuelle « à l'assiette », autorise à s'interroger sur l'existence d'une spécialisation, domestique ou professionnelle, de l'activité culinaire. Les relations sociales qui découleraient de la spécialisation amènent à se demander qui et combien de personnes cuisinaient et pour qui, au sein de chaque classe de la hiérarchie la société celte puisque celle-ci est caractérisée, notamment, par une aristocratie terrienne pratiquant le clientélisme (Barry, 2014, p.157). Or, différentes études ont montré qu'au niveau domestique, l'organisation de la maisonnée est sensée refléter la structure politique d'une communauté à une plus grande échelle (Barry, 2014, p.166). C'est le cas notamment des populations Luo du Kenya (Herbich *et al*, 2009, p.15 et 21). La structure familiale et la place des individus selon leur sexe a également une influence sur l'organisation de la vie quotidienne (Dietler, 1999, p.668). De plus, comme le souligne M. Dietler, la stabilité de l'usage d'un type de vaisselle est synonyme d'une perpétuation des pratiques alimentaires (Dietler, 2015, p.157). Or, il expose également que la culture matérielle résulte des concepts culturels et des pratiques sociales d'une communauté. Le mobilier est donc conçu comme un témoin du processus par lequel ces caractères sociétaux sont incarnés et transmis (Herbich *et al*, 2008, p.223 ; Shelach-Lavi *et al*, 2017, p.1).

Si les résultats obtenus pour les populations de l'Ouest de la Gaule, à l'Âge du Fer, ont permis de proposer que les personnes ne pouvant pas assurer les travaux des champs étaient les plus à même de cuisiner au quotidien, et donc de transmettre la culture culinaire, connaître l'identité des cuisiniers interroge sur le rôle économique des femmes qui pouvait être identique à celui des hommes, même si elles pouvaient assurer le rôle domestique. La question est légitime puisque M. Bats, dans son étude sur la vaisselle d'Olbia de Provence, l'évoque (Bats, 1988, p.217).

Mais qu'en est-il au sein des populations à haut statut social marqué ? La préparation des repas peut être le fait d'une domesticité, il s'agit alors d'une professionnalisation, ou bien le maître ou la maîtresse de maison en est responsable. Dans ce cas, de quelle manière le savoir culinaire se transmettait-il chez les élites ?

Dans un autre registre, le colloque de l'AFEAF de Nancy en 2015, dédié à la proto-industrialisation au cours des Âges du Fer, a souligné l'existence d'un développement exponentiel des modes de production, dépassant les besoins locaux, dans différents domaines (*e.g.* ressources alimentaires, mobilier céramique, métallique ou encore lithique), avec pour incidence l'émergence de nouveaux groupes sociaux, caractérisés par une organisation du travail synonyme de spécialisation des tâches (Marion *et al*, 2017, p.22-23). Or, la découverte de vestiges particuliers, datées des IIème et Ier s. av. J.-C., sur l'oppidum de Corent (Puy-de-Dôme), au niveau de la place du marché, laisse à penser, parmi d'autre hypothèses, qu'il pourrait s'agir d'une taverne (Poux *et al*, 2011, p.117-132). Cette interprétation pose alors la question de la spécialisation culinaire en tant que savoir-faire économique lié à un éventuel statut d'artisan cuisinier à l'Âge du Fer ainsi qu'à la formation de ces « professionnels ».

Ces questions de transmission du savoir et de la pratique culinaires, pouvant être mis en évidence grâce à des études pluridisciplinaires dont la fonction des céramiques, se révèlent importantes pour mieux comprendre les sociétés.

In fine, ce travail se propose de faire de l'analyse morphofonctionnelle une véritable discipline, impliquant ses propres outils d'analyses. Notamment, il convient de prévoir le traitement particulier du mobilier dès la phase de terrain, tel le prélèvement et le conditionnement adapté aux analyses de chimie organique ou encore les précautions de lavage en prévision de l'analyse tracéologique. Une typologie et sa représentation graphique répondant à une problématique précise, la constitution des planches de typologie fonctionnelle va nécessairement apparaître comme différente dans l'aspect et la substance des planches typochronologiques.

Un développement des outils méthodologiques des protocoles de la notation et des ratios est également à envisager, afin de pouvoir y intégrer les données concernant la fonction effective des céramiques et affiner ainsi l'interprétation fonctionnelle. La multiplication des expérimentations en vue de la constitution d'un référentiel tracéologique apparaît alors nécessaire. Une telle proposition implique toutefois un projet sur le long terme afin de définir précisément les problématiques et les variables concernées.

L'application des méthodes de la notation et des ratios aux sites localisés dans les actuels Pays de la Loire, semble une suite logique à cette recherche, puisque malgré un fort potentiel informatif, les données n'ont pu être intégrées à l'étude, le programme MORCAL ne pouvant traiter au maximum que 1000 céramiques, compte tenu de la puissance limitée des ordinateurs utilisés. *A priori*, cet exercice n'impliquerait que des adaptations mineures. En effet, si le principe et la structure de la table de contingence doivent être considérés comme stables, une révision des gammes des différents qualificatifs de critères, adapté au corpus[2], apparaît comme nécessaire. Dès lors, il est envisageable d'appliquer ce protocole à une grande variété de contextes.

[2] Grâce à l'analyse des courbes de répartition.

Bibliographie

Avertissement : les références ayant servi entre autres à monter le corpus d'étude sont suivies du symbole « * ».

Liste des abréviations

AEP : Archives d'Écologie Préhistorique.
AFAN : Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales.
AFEAF : Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer.
AITAE : Association Interdisciplinaire de Travaux Archéologiques et Ethnologiques.
AMARAI : Association Manche Atlantique pour la recherche Archéologique dans les Îles.
APDCA : Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques.
APPAM : Association pour la Promotion de la Préhistoire et de l'Anthropologie Méditerranéennes.
APRAB : Association pour la Promotion des Recherches sur l'Âge du Bronze.
ARALO : Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental.
ARCHEA : Association en Région Centre pour l'Histoire Et l'Archéologie.
BAR : British Archaeological Reports
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique.
CRPPM : Centre de la Recherche sur la Pré- et Protohistoire de la Méditerranée.
CTHS : Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
FERACF : Fédération pour l'Édition de la Revue Archéologique du Centre de la France.
H.S. : Hors Série.
Inrap : Institut National de Recherche Archéologique Préventive.
ITF : Imprimerie Tremouillat Fouquet
PUR : Presses Universitaires de Rennes.
SRA : Service Régional de l'Archéologie.

Bibliographie

ADAM A.M., 2002, "Les passoires dans le monde celtique : formes, origines, usages.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 143-156.

ADAM A.M., 2016, "Conclusion". *In* : BLANCQUAERT G. et MALRAIN F. (dir.), *Évolution des sociétés gauloises du Second Âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes du 38ème colloque international de l'AFEAF*. Amiens, 29 mai au 1er juin 2014, Gand, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 30, p. 691-694.

ALEXANDRE-BIDON D., 2005, *Une archéologie du goût. Céramique et consommation.* Paris, éd. A&J Picard, 301 p.

ALLARD M., L'HELGOUACH J., POULAIN H., 1971, Un dépôt de poteries à Alnais à Fay-de-Bretagne (Loire Atlantique). *Annales de Bretagne*, n° 78-1, p. 99-115.

ARCELIN P., TUFFREAU-LIBRE M., 1998, *La quantification des céramiques : conditions et protocole : actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont-Beuvray, Glux-en-Glenne, 7-9 avril 1998.* Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 2, 139 p.

ARCELIN P., GRUAT P., BOISSINOT P., CHAUSSERIE-LAPRÉE J., DEDET B., FERRANDO P., GAILLEDRAT É., MARCHAND G., MAZA G., NIN N., PAILLET J.L., ROTH CONGRÈS A., TRÉZINY H., 2003, La France du Sud-Est (Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côtes d'Azur. Cultes et sanctuaires en France à l'Âge du Fer. *Gallia*, n° 60, p. 169-241.

ARGANT J., BOUCHER C., FRÈRE D., GARNIER N., GILLET B., HÄNNI C., LACROIX S., LEROY-LANGELIN E., LOUIS E., 2012, De la fouille au laboratoire : analyses et interprétations des contenus de céramiques et verres archéologiques. *Revue du Nord*, n° 17, p. 479-504.

ARNAUD P., 1983, *Cours de chimie organique*. Paris, éd. Gauthier-Villars, coll. Enseignement de la chimie, 506 p.

ARQUÉ M.C., LEMAÎTRE S., WAKSMAN Y., 2012, "Les céramiques de cuisson en Lycie romaine. Essai de définition des faciès morphologiques et d'approvisionnement en Méditerranée orientale.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 141-153.

ASHLEY K.H., 2001, Beyond potsherds : a technofunctional analysis of San Pedro pottery from the North Beach Site (8SJ48). *The Florida Anthropologist*, n° 54(3-4), p. 123-149.

AURENCHE O., 2012, "Les barattes de Cafer (Malatya, Turquie) : contribution ethnographique à l'étude du mobilier archéologique.". *In* : POUILLOUX J. (dir.), *Vous avez-dit ethnoarchéologie ? Choix d'articles (1972-2007)*. Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, 47, p. 413-428.

AUXIETTE G., DESENNE S., POMMEPUY C., 2002, "Des viatiques et des banquets : alimentation des défunts, alimentation des vivants sur la nécropole de La Tène ancienne de Bucy-le-Long (Aisne).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 317-336.

AUXIETTE G., BAUDRY A., MÉNIEL P., 2010, "Une histoire de l'élevage dans l'Ouest de la Normandie : les sites de Mondeville, Ifs, Creully (Calvados) et les autres...". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIII^{è} colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 185-202.

AUXIETTE G., PARIS P.E., 2017, "L'oppidum de Villeneuve-Saint-Germain : sa place, son rôle dans l'économie de subsistance à la fin de La Tène Finale à travers le prisme des études archéozoologiques.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 101-116.

AVELLAN C., 2009, *La cuisine à Bibracte : Eléments de réflexion sur les pratiques culinaires gauloises.* Mémoire de Master, Université de Lausanne, Lausanne, 85 p.

BABA MOUSSA F., BABA MOUSSA L., AHISSOU H., BOKOSSA I., CAPO-CHICHI B., TOUKOUROU F., SANNI A., 2007, Propriétés coagulantes de *calotropis procera* et ses possibilités d'utilisation en industrie agro-alimentaire. *Sciences et Médecine*, n° 5, p. 7-12.

BAGAN G., MAUNÉ S., 2009, "Les communautés rurales du Languedoc occidental entre l'Âge du Bronze final IIIb et la fin du premier Âge du Fer (IXe-Ve s. av. J.C.) : études de cas.". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 181-214.

BALFET H., 1966, La céramique comme document archéologique. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 2, p. 279-310.

BALFET H., FAUVET-BERTHELOT M.F., MONZON S., 1989, *Pour la normalisation des descriptions des poteries.* France, éd. CNRS, 135 p.

BALLEVRE M., BOSSE V., DABARD P.M., DUCASSOU C., FOURCADE S., PAQUETTE J.L., PEUCAT J.J., PITRA P., 2013, Histoire Géologique du massif Armoricain : Actualité de la recherche. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, Société géologique et minéralogique de Bretagne.*, n° 10-11, p. 5-96.

BARBERAN S., MALIGNAS A., 2012, "Les céramiques communes en Languedoc oriental à la période augustéenne. Deux ensembles de référence découverts récemment à Murviel-les-Montpellier (Hérault) et à Nîmes (Gard).". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 169-184.

BARDEL J.P., 1985, *Plouaret (Côtes d'Armor). L'Armorique. Rapport de synthèse de sauvetage programmés 1984-1985.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BARDEL J.P., 1986, *Plouaret (Côtes d'Armor). L'Armorique. Rapport de sauvetage programmé.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BARDEL D., SAUREL M., AUGIER L., DELNEF H., DESENNE S., DI NAPOLI F., LABEAUNE R., MAITAY C., 2017, "Géographie culturelle de la céramique décorée entre le VIè et le IVè s. a. C. dans le Bassin parisien et ses marges.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 187-230.

BARRAL P., 2002, "Quelques traits remarquables de la composition et de l'évolution du vaisselier céramique à La Tène finale en pays éduen.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, p. 157-166.

BARRAL P., FICHTL S., GUICHARD V., 2012, "Introduction". *In* : BARRAL P. et FICHTL S. (dir.), *Regards sur la chronologie de la fin de l'Âge du Fer (IIIè-Ier siècle avant notre ère) en Gaule non méditerranéenne. Actes de la table ronde de Bibracte.* Centre archéologique européen de Bibracte, Glux-en-Glenne, 15-17 octobre 2007, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen de Bibracte, 22, p. 9-20.

BARRAL P., LALLEMAND D., RIQUIER S., COQUET N., 2013, "Du lard ou du cochon. Economie d'un type de céramique de La Tène C et D : les pots de "type Besançon".". *In* : KRAUSZ S., COLIN A., GRUEL K., RALSTON I. et DECHEZLEPRÊTRE T. (dir.), *L'Âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschultz.* Bordeaux, Ausonius éditions, Mémoire n°32, p. 421-434.

BARRE R., 1975, *Économie politique.* Paris, éd. Presses Universitaires de France, coll. Thémis, vol. n°1, 727 p.

BARROU M., 1977, Une camp de charbonnier dans l'Atlas marocain. *Méditerranée*, n° 29, p. 3-9.

BARRY L., 2014, "L'importance du système de clientèle dans le mode de fonctionnement de l'appareil politique des sociétés celtiques du milieu du Ier s. a.C.". *In* : ALBERTI G., FÉLIU C. et PIERREVELIN G. (dir.), *Transalpine : mélanges offerts à Anne-Marie Adam.* Bordeaux, Ausonius éditions, p. 157-170.

BASSET C., 2015, "Perceptions diachroniques de l'occupation de la basse vallée de la Seine au cours de l'Âge du Fer.". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H. S. 9, p. 165-181.

BATIGNE-VALLET C., 2005, "Les répercussions de la fondation d'une colonie romaine sur la fabrication de céramique à feu : l'exemple de Lyon - *Lugdunum*.". *In* : LIVINGSTONE SMITH A., BOSQUET D. et MARTINEAU R. (dir.), *Pottery manufacturing processes : Reconstitution and interpretation.* Liège, 2-8 septembre 2001, BAR international series, 1349, p. 201-214.

BATIGNE-VALLET C., 2008, "Approche de l'alimentation cuite en Gaule romaine à travers l'étude des céramiques à feu.". *In*: MARINVAL P. (dir.), *Boire, manger, cuisiner : exemples de la Préhistoire à l'Antiquité.* France, éd. AITAE, AEP, CRPPM, coll. Archéologie et plantes, vol. 3, p. 113-143.

BATIGNE-VALLET C., 2012, "Introduction.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 11-17.

BATS M., 1987, "Consommation, production et distribution de la vaisselle céramique.". *In* : ROUILLARD P. et VILLANUEVA-PUIG M.C. (dir.), *Grecs et Ibères au IVème s. av. J.C. Actes de la Table Ronde Internationale de 1986.* Bordeaux, Revue des Études Anciennes, LXXXIV, p. 197-216.

BATS M., 1988, *Vaisselle et alimentation à Olbia de Provence (350-50 av. J.C.), modèles culturels et catégories céramiques.* Paris, éd. CNRS, Revue Archéologique de Narbonnaise, Supplément n°18, 250 p.

BATS M., 1993, Les Gaulois à table - hiératisme et hiérarchie. *Mélanges P. Lévêque*, n° 7, p. 15-20.

BATS M., 1994, "La vaisselle culinaire comme marqueur culturel : l'exemple de la Gaule méridionale et de la Grande Grèce (IVe-Ier s. av. J.-C.)". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 407-424.

BATS M., 1996, "Remarques finales.". *In* : BATS M. (dir.), *Les céramiques communes de Campanie et de Narbonnaise : Ier s. av. J.C - IIème s. ap. J.C. La vaisselle de cuisine et de table. - Actes du Colloque internationale de Naples.* Naples, 27-28 mai 1994, Paris, Centre Jean Bérard, 14, p. 481-484.

BATS M., AGOSTINO B., 1999, "Le vase céramique grec dans ses espaces : l'habitat, la tombe.". *In* : VILLANUEVA PUIG M.C., LISSARAGUE F., ROUILLARD P. et ROUVERET A. (dir.), *Céramique et peinture grecques. Modes d'emploi. Actes du Colloque international.* Ecole du Louvre, 26-28 avril 1995, Paris, La documentation française, p. 75-90.

BAUDRY A., 2005, Approvisionnement et alimentation carnée sur les sites de l'Âge du Fer en Bretagne et en Normandie. L'exemple du site de La Campagne à Basly (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 22, p. 165-179.

BAUDRY A., 2012, *Ressources animales et alimentation carnée à l'Âge du Fer : le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie).* Thèse de doctorat, Université de Rennes1, Rennes, 388 p.

BAUDRY A., MOUGNE C., MAGUER P., DUPONT C., 2015, "Acquisition et consommation carnée à la fin du second Âge du Fer (La Tène D1b/D2b) sur l'habitat rural des Gains à Saint-Georges-lès-Baillargeaux (Vienne).". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H.S. 9, p. 45-62.

BAUDRY A., 2018, *Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer. Le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie).* Paris, Inrap/CNRS Éditions, coll. Recherches archéologiques, n°13, 216 p.

BEAUJARD S., MALRAIN F., AUXIETTE G., 2006, Allonne : une ferme laténienne au cœur du territoire bellovaque. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3-4, p. 5-20.

BECK M.E., SKIBO J.M., HALLY D.J., YANG P., 2002, Sample selection for ceramic use-alteration analysis : the effects of abrasion on soot. *Journal of archaeological science*, n° 29, p. 1-15.

BECK M.E., 2009, Counting pots in Kalinga, Philippines. Short and long-chain in household assemblages. *Ethnoarchaeology*, n° 1-1, p. 79-106.

BEGUIN F., 1992, *Hédé (Ille-et-Vilaine). Le Bas Chesnay. Rapport de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BÉGUIN F., LEBOUTEILLIER P., 1995, La céramique d'un enclos du second Âge du Fer à Hédé (Ille-et-Vilaine), au lieu-dit Le Bas-Chenay. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 12, p. 111-115.*

BELARTE M.C., 2008, Habitat et pratiques domestiques des Ve-IVe s. av. J.C. dans la ville de Lattes. *Gallia*, n° 65-1, p. 91-106.

BELLANGER L. (dir.), 2010, *Rapport final d'opération de fouilles archéologiques préventives. ZAC de Bréhadour, Parc Savari - Guérande (Loire Atlantique). Occupation du Néolithique moyen I et transition des deux Âges du Fer.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, 3 vol., n.p. (inédit).

BELLANGER L. (dir.), 2011, "Guérande, ZAC de Bréhadour, Parc Savari. Fouille préventive.". *In* : Direction Régionale Des Affaires Culturelles, *Bilan scientifique de la région Pays de la Loire 2009*. Nantes, Service Régional de l'Archéologie Pays de La Loire., p. 29-31.

BELLIARD F., 2001, La préparation de la bière de sorgho chez les joohé (Burkina Faso). Étude ethnolinguistique d'une technique. *Journal des Africanistes*, n° 71-2, p. 49-76.

BESNARD-VAUTERIN C.C., 1994, *Document final de synthèse de sauvetage urgent. Falaise, l'Attache.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

BESNARD-VAUTERIN C.C., NAVARRE N., 1997, *Document final de synthèse de fouilles de sauvetage urgent. ZAC de Beaulieu, Caen.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

BESNARD-VAUTERIN C.C., BESNARD M., 2005, Une ferme de la fin de l'époque gauloise à Neuville-près Sées Les Ruisseaux (Orne). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 22, p. 181-198.

BESNARD-VAUTERIN C.C., BESNARD M., DUPONT C., MANSON A.L., SAVARY X., SEHIER É., ZAOUR N., 2008, *Rapport final de fouilles archéologiques préventives. Falaise, Expensia (Calvados). Un habitat du Second Âge du Fer et des vestiges de l'Antiquité et du Haut Moyen-Âge.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

BESNARD-VAUTERIN C.C., NAVARRE N., BESNARD M., LE GAILLIARD L., 2008, Une ferme de La Tène finale à l'époque gallo-romaine sur la ZAC de Beaulieu à Caen (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 25, p. 163-186.*

BESNARD-VAUTERIN C.C. (dir.), 2009, *En Plaine de Caen, une campagne gauloise et antique. L'occupation du site de l'Etoile à Mondeville.* Rennes, éd. Presses Universitaires de Rennes, coll. Archéologie et Culture, 312 p.*

BESNARD-VAUTERIN C.C. (dir.), 2011, *Rapport d'opération de fouilles archéologiques. Ifs, ZAC Object'Ifs Sud - dernière tranche (Calvados). Habitats et lieux funéraires protohistoriques et vestiges antiques.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

BESNARD-VAUTERIN C.C., BESNARD M., BOULOGNE N., MANSON A.L., SAVARY X., SEHIER É., ZAOUR N., 2014, Un réseau de fermes du second Âge du Fer au Nord de Falaise (Calvados) - Les enclos d'habitat de "l'Attache" et "Expensia". *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 31, p. 107-149.

BESNARD-VAUTERIN C.C., AUXIETTE G., BESNARD M., DELOZE V., FIANT C., GIAZZON S., LE PUIL-TEXIER M., SEHIER É., 2015, L'occupation d'un micro-terroir de la Protohistoire à l'Antiquité : le site d'Hérouvillette "Les Pérelles" (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 32, p. 129-176.

BESNARD-VAUTERIN C.C., GIRAUD P., LEPAUMIER H., GIAZZON D., 2016, "Genèse d'un réseau de fermes du second Âge du Fer en Plaine de Caen.". *In* : BLANCQUAERT G. et MALRAIN F. (dir.), *Évolution des sociétés gauloises du Second Âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes du 38ème colloque international de l'AFEAF.* Amiens, 29 mai au 1er juin 2014, Gand, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 30, p. 61-81.

BIÈRE Y., 2014, *Rezé "La Jaguère" (Loire Atlantique). Rapport final d'opération.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

BILLARD C., CLET-PELLERIN M., LAUTRIDOU J.P., GIFFAULT M., 1995, Un site protohistorique littoral dans le havre de la Vanlée à Lingreville et Bricqueville-sur-Mer (Manche). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 12, p. 73-110.

BILLOIN D., MATTERNE V., MÉNIEL P., 2002, "L'habitat de La Tène ancienne de Tagnon "la Fricassée" (Ardennes)". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 33-48.

BIRLOUEZ É., 2011, *Histoire de la cuisine et de la nourriture. Du menu des cavernes à la gastronomie moléculaire*. Rennes, éd. Ouest France, 135 p.

BLANCHET S., 2004, *Chantepie (35). "Les rives du Blosne". Document final de synthèse de fouille, opération de sauvegarde.*, Rennes, SRA Bretagne, (inédit).

BLANCHET S., 2007, *Betton (Ille-et-Vilaine), Pluvignon. De l'Âge du Fer au Moyen-Âge. Rapport Final d'Opération. Volume n°2*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BLANCQUAERT G., ADRIAN Y.M., 2006, Les occupations multiples de la plaine du Bosc Renault à Hautot-le-Vatois (Seine Maritime) : la zone de stockage du premier Âge du Fer et les vestiges antiques funéraires et domestiques. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 23, p. 9-44.

BLANCQUAERT G., LORHO T., MALRAIN F., MENEZ Y., 2009, "Bilan et perspectives de recherche sur les sites ruraux au second Âge du Fer..". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIè colloque international de l'AFEAF*. Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 5-23.

BLANCQUAERT G. et MALRAIN F. (dir.), 2016, *Évolution des sociétés gauloises du Second Âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes du 38ème colloque international de l'AFEAF*. Amiens, 29 mai au 1er juin 2014, Gand, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 30, 694 p.

BLASZHIEWICZ P., DAVID P., JIGAN C., LE ROUX C.T., 1984, *Saint-Contest, le Clos Bitôt.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

BLIN A., GUÉZILLE C., ZIMMER F., 2012, *Le traité de la conservation.* Paris, Éditions Rustica, 544 p.

BODI G., 2010, Analytical and classification archaeological pottery. *International Journal of Conservation Science*, n° 1-4, p. 199-210.

BOGUCKI P.I., 1984, Ceramic sieves of the linear pottery culture and their economic implications. *Oxford Journal of archaeology*, n° 3-1, p. 15-31.

BOHARD B., KERDIVEL G., 2006, *Le site néolithique et du 1er Âge du Fer de la Buvette à Banville (Calvados). Rapport de sondage programmé.*, Caen, SRA Basse-Normandie, n.p. (inédit).

BONAVENTURE B., 2011, *Céramiques et société chez les Leuques et les Médiomatiques (II/I s. av. J.C.).* Thèse de doctorat, Strasbourg, 2 vol., 414 p.

BONNET C., BATIGNE-VALLET C., 2002, Céramiques culinaires de la fin du IIème s. et milieu du Vème s. ap. J.C. De la plaine valentinoise au Triscatin, d'après le mobilier issu des fouilles du TGV Méditerranée. *Revue Archéologique de Narbonnaise*, n° 35, p. 321-360.

BONNIER E., ROZENBERG C., 1977, Éléments pour une analyse morphologique de la céramique. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines*, n° 6 (3-4), p. 3-24.

BOSSARD S., 2015, *Les souterrains et autres architectures enterrées de l'Âge du Fer en Bretagne et Basse-Normandie. Analyse de structures de stockage spécifiques au Nord-Ouest de la Gaule (VIè - Ier s. av. n. è.).* Mémoire de Master2, Université de Nantes, Nantes, 342 p.

BOUBY L., MARINVAL P., 2001, La viticulture en Gaule à l'Âge du Fer. *Gallia*, n° 58, p. 29-43.

BOUBY L., BOISSINOT P., MARINVAL P., 2011, Never Mind the Bottle. Archaeobotanical Evidence of Beer-brewing in Mediterranean France and the consumption of alcoholic beverages during the 5th century BC. *Human Ecology*, n° 39, p. 351-360.

BOUCHET M., 2017, *La céramique de la fin de l'Âge du Fer dans le Berry. Approches chronologique, culturelle et territoriale de la société des Bituriges (IIème - Ier s. av. J.C.).* Tours, ARCHEA/FERACF, Revue Archéologique du Centre de La France, supplément n°67, 289 p.

BOUCHON-MEUNIER B., 2007, *La logique floue.* Vendôme, coll. Que sais-je, éd. Presses Universitaires de France, 127 p.

BOUDET R., SIREIX M., 1983, La céramique gauloise de Lacoste recueillie en surface à Mouliets et Villemartin (Gironde). *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 22, fascicule 4, p. 243-256.

BOUDREAUX E.A., 2010, A functional analysis of Mississipian ceramic vessels from town Creek. *Southeastern Archaeology*, n° 29-1, p. 8-30.

BOURGEOIS G., GOUIN P., 1995, Résultats d'une analyse de traces organiques fossiles dans une "faisselle" harappéenne. *Paléorient*, n° 21-1, p. 125-128.

BOURNE S., 2012, *Nouvoitou (Ille-et-Vilaine). ZAC de La Landes. Rapport de diagnostic.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BOUVET J.P., DAIRE M.Y., LE BIHAN J.P., NILLESSE O., VILLARD-LE TIEC A., BATT M., BIZIEN-JAGLIN C., 2003, La France de l'Ouest (Bretagne, Pays de la Loire). *Gallia*, n° 60, p. 75-105.

BRAUN G., 2010, Technological choices: ceramic manufacture and use at the Antrex site (AjGv-38). *Ontario Archaeology*, n° 89/90, p. 69-96.

BRIAND A., 2003, *Thorigné-Fouillard (35). ZA Bellevue. Document final de synthèse, opération préventive de diagnostic.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

BRONITSKY G., HAMER R., 1986, Experiment in ceramic technology: the effect of various tempering materials on impact and thermal shock resistance. *American Antiquity*, n° 51-1, p. 89-101.

BRUN C., 2007, "Etude technique des productions de l'atelier de Sidi Khalfa (Pheradi Maius, Tunisie) : céramiques culinaires, sigilées et cazettes.". *In*: BONIFRAY M. et TRÉGLIA J.C. (dir.), *LRCW2: Late Roman Coarse Wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry.* Oxford, BAR international series - Archeopress, vol. 2, p. 569-580.

BRUN P., RUBY P., 2008, *L'âge du Fer en France - Premières villes, premiers Etats celtiques.* Paris, éd. La découverte, coll. Archéologies de la France, 177 p.

BRUN J.P., 2010, "Viticulture et oléiculture en Gaule.". *In* : Ouzoulias P. et Tranoy L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines.* Paris, La Découverte, p. 231-254.

BRUNIAUX G., 2014, *Photogrammetrie sur céramiques, calculs de volumes et reconstructions en trois dimensions.* Master 2, Université Rennes1, Rennes, 19 p.

BRUNEAUX J.L., 2002, "Les guerriers à la table des dieux. Les fragments de Poseidonios dans les Deipnosophistes d'Athénée.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 173-184.

BUCHEZ N., GRANSAR F., MATTERNE V., PERNAUD J.M., YVINEC J.H., 2001, L'habitat de La Tène ancienne sur la ZAC. Centre-ville de Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne) - 1ère partie. *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 40, p. 27-67.

BUCHEZ N., GRANSAR F., MATTERNE V., PERNAUD J.M., YVINEC J.H., 2002, L'habitat de La Tène ancienne sur la ZAC Centre-Ville de Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne)-2nd partie. *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 41, p. 35-55.

BUCHSENSCHUTZ O., 2007, *Les Celtes.* Paris, éd. Armand Colin, coll. Civilisations, 278 p.

BUCHSENSCHUTZ O. (dir.), 2015, *L'Europe celtique à l'Âge du Fer. VIIIe - Ier siècles.* Paris, éd. Presses Universitaires de France, coll. Nouvelle Clio - l'histoire et ses problèmes, 437 p.

CAMMAS C., MARTI F., VERDIN P., 2005, "Aménagement et fonctionnement de structures de stockage de la fin de l'Âge du Fer dans le Bassin parisien : approche interdisciplinaire sur le site de Plessis-Gassos Le Bois-Bouchard (Val d'Oise).". *In* : BUCHSESCHUTZ O., BULARD A. et LEJARS T. (dir.), *L'Âge du Fer en Ile-de-France. Actes du XXVI^{è} colloque de l'AFEAF.* Paris et Saint-Denis, 9-12 mai 2002, Tours, Revue Archéologique du Centre de la France, supplément n°26, p. 33-54.

CARPENTIER V., GONDOUIN M.N., LE GAILLARD L., 1994, *Document final de synthèse de fouilles de sauvetage urgent. Echangeur RN513/RD229, commune de Cormelle-le-Royal, périphérique Caen sud.*, Caen, SRA Basse Normandie, AFAN, n.p. (inédit).*

CARPENTIER V., MARCIGNY C., SAVARY X., GHESQUIÈRE E., 2002, Enclos et souterrain du second Âge du Fer dans la plaine de Caen, l'exemple de Cormelle-le-Royal (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 19, p. 37-60.*

CASADEI D., COHRAUX R., SELÈS H., AUXIETTE G., DUBOVAC P., MARINVAL P., 2005, Les structures et le mobilier du site d'habitat du Hallstatt final - La Tène ancienne d'Allaines Mervilliers (Eure-et-Loir). *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 44, p. 27-54.

CASTEL G., GIOT P.R., 1969, Le souterrain de l'Âge du Fer de Kersulvez en Pluzuret (Côtes du Nord). *Annales de Bretagne*, n° 76-1, p. 97-107.

CATTELAIN P., 2002, "Vestiges d'occupations du deuxième âge du Fer dans la grotte de la Roche Albéric à Couvin (Province de Namur, Belgique).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 23-32.

CAULIEZ J., DELAUNAY G., DUPLAN V., 2001, Nomenclature et méthode de description pour l'étude des céramiques de la fin du néolithique en Provence. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne*, n° 10, p. 1-21.

CAULIEZ J., 2011, *2900-1900 av. n.è. : une méthodologie et un référentiel pour un millénaire de produits céramiques entre le sud est de la France.* Aix-en-Provence, éd. APPAM, Supplément Préhistoires Méditerranéennes n°1, 127 p.

CEUNINCK G., 1994, "Forme, fonction, ethnie : approche ethnoarchéologique des céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali).". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 161-177.

CHARTERS S., EVERSHED R.P., QUYE A., BLINKHORN P.W., REEVES V., 1997, Simulation experiments for determining the use of ancient pottery vessels: the behaviour of epicuticular leaf wax during boiling of a leafy vegetable. *Journal of archaeological science*, n° 24, p. 1-7.

CHEREL A.F., 2012, "Chronologie de la fin de l'âge du Fer (IIIe - Ier avant J.C.) dans la plaine de Caen : le cas de la "ZAC Object'Ifs Sud" à Ifs (Calvados).". *In* : BARRAL P. et FICHTL S. (dir.), *Regards sur la chronologie de la fin de l'âge du Fer (IIIe - Ier siècle avant notre ère) en Gaule non méditerranéenne. Actes de la table ronde de Bibracte.* Centre archéologique européen, Glux-en-Glenne, 15 au 17 octobre 2007, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen, 22, p. 245-256.

CHEREL A.F., GRALL M., DUPRÉ M., 2013, Le souterrain de La Tène Ancienne de Quénéac'h Huet Vras à Elliant (Finistère). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 30, p. 143-164.

CHEREL A.F., LIERVILLE O., MENEZ Y., VILLARD-LE TIEC A., JEAN S., LORHO T., 2018, "Les céramiques gauloises en Bretagne - Evolution des formes et des décors entre le VIème et le Ier s. avant notre ère.". *In* : MENEZ Y. (dir.), *Céramiques gauloises d'Armorique. Les dessiner, les caractériser, les dater.* Rennes, coll. Archéologie et Culture, éd. PUR, p.253-356.

CHOISY-GUILLOU C., 2010, *La cuisine gauloise manquerait-elle de pot? Retrouver la fonction des céramiques à usage culinaire : l'exemple de Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan).* Mémoire de Master2, Université Rennes1, 39 p.

CHRISTOPHE CH., DAMIEN CH., 2012, *Le cours de Cuisine. Techniques, Astuces, Savoir-Faire-Recette.* Paris, éd. Solar, 399 p.

CLÉMENT M., 1985, Bretagne. *Gallia*, n° 43-2, p. 281-295.*

CONDAMIN J., FORMENTI F., 1978, Détection du contenu d'amphores antiques (huile, vin). Etude méthodologique. *Revue d'Archéométrie*, n° 2, p. 43-58.

CONSTANTIN C., 1994, "Structure des productions céramiques et chaînes opératoires.". *In* : Courtin J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 243-253.

CONSTANTIN C., 2003, À propos des décors des céramiques protohistoriques incrustées de pâtes colorées. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 100-1, p. 135-139.

CONY A., 2016, "Habitats ruraux enclos à cours multiples dans le Nord de la France : réflexions sur leur morphologie et leur chronologie.". *In* : BLANCQUAERT G. et MALRAIN F. (dir.), *Évolution des sociétés gauloises du Second Âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes du 38ème colloque international de l'AFEAF*. Amiens, 29 mai au 1er luin 2014, Gand, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 30, p. 435-439.

CORBEAU J.P., POULAIN J.P., 2002, *Penser l'alimentation. Entre imaginaire et rationalité.* Toulouse, éd. Privat, 206 p.

COULTHARD N., 2010, "L'établissement rural de Touffréville (Calvados) à La Tène Finale.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIIIè colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 175-183.

COUPLON G., POPLIN F., 1974, Deux fosses de La Tène à Méhun, commune de Villedieu-sur-Indre. *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 13, fascicule 1-2, p. 25-41.

CUNLIFFE B., 2006, *Les Celtes*. Clamecy, éd. Errance, 336 p.

DAIRE M.Y., 1988, *Landunvez (Finistère). Île d'Yoc'h. Rapport de fouille programmée 1988.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

DAIRE M.Y., 1989, *Landunvez (Finistère). Île d'Yoc'h. Rapport de fouille programmée 1989.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

DAIRE M.Y., 1990, "Céramiques armoricaines et habitats à l'Âge du Fer.". *In* : DUVAL A., LE BIHAN J.P. et MENEZ Y. (dir.), *Les Gaulois d'Armorique. La Fin de l'Âge du Fer en Europe tempérée.* Quimper, 12-15 mai 1988, Brest, Imprimerie de l'Iroise, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°3, p. 13-21.

DAIRE M.Y., 1992, *Les céramiques armoricaines de la fin de l'Âge du Fer.* Rennes, Travaux du laboratoire d'anthropologie de Rennes1, n°39, 291 p.

DAIRE M.Y., 1993, Les ateliers protohistoriques de bouilleurs de sel d'Ilur, commune de l'Île d'Arz (Morbihan). *Bulletin de l'AMARAI*, n° 6, p. 31-46.

DAIRE M.Y., 1998, *Rapport de fin d'opération pluri-annuelle (1996-1998) sur la fouille du site artisanal de l'Âge du Fer d'Enez Bihan en Pleumeur-Bodou, Côtes d'Armor.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

DAIRE M.Y., 1999, Le sel à l'Âge du Fer : réflexion sur la production et les enjeux économiques. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 16, p. 195-207.

DAIRE M.Y., 2001, "Un hameau armoricain de la fin de l'âge du Fer sur l'île d'Yoc'h.". *In*: COLLINS J. (dir.), *Society and settlement in Iron Age Europe.* Winchester, Avril 1994, Angleterre, Sheffield Academic Press, p. 159-189.*

DAIRE M.Y., HAUTENAUVE H., LE.BOZEC E., LE.NAGARD K., NEDELEC F., BOURHIS J.R., CHEVALIER G., LANGOUËT L., LE PAGE G., ONNEE Y., QUESNEL L., L'A.R.S.S.A.T., 2001, Un complexe artisanal de l'Âge du Fer à Enez Vihan en Pleumeur-Bodou, Côtes d'Armor. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 28, p. 57-93.*

DAIRE M.Y., 2002, "Ateliers de bouilleurs de sel en Trégor (Bretagne). Données récentes et inédites.". *In* : WELLER O. (dir.), *Archéologie du sel : techniques et sociétés. Table ronde du Comité des salines de France.* Paris, 18 mai 1998, Paris, éd. Verlag Marie Leidorf GmbH, p. 31-51.

DAIRE M.Y., QUESNEL L., 2002, "Manger et boire en Armorique. Quelques témoignages de la céramique domestique au second âge du Fer.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 181-190.

DAIRE M.Y., 2003, *Le sel des Gaulois*. Paris, éd. Errance, coll. Les Hespérides, 140 p.

DAIRE M.Y., 2008, Des Gaulois sur l'île Guennoc (Landéda, Finistère). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 25, p. 93-138.*

DAIRE M.Y., BAUDRY A., DUPONT C., DREANO Y., MARCOUX N., QESNEL L., TRESSET A., 2008, *Fouille programmée pluriannuelle, rapport deuxième année, Ile d'Hoëdic (Morbihan), site de Port-Blanc*, Rennes, UMR6566 « Civilisations atlantiques et archéosciences », n.p. (inédit).

DAIRE M.Y., BAUDRY A., DUPONT C., DREANO Y., MARCOUX N., QESNEL L., TRESSET A., LE NAGARD K., 2009, *Fouille programmée pluriannuelle, rapport troisième année, Ile d'Hoëdic (Morbihan), site de Port-Blanc*, Rennes, UMR6566 « Civilisations atlantiques et archéosciences », n.p. (inédit).

DAIRE M.Y., LANGOUËT L., 2011, Dater les anciennes pêcheries par les niveaux marins. Approche méthodologique et perspectives géoarchéologiques : le Bas Léon, nord Finistère, Bretagne. *Norios*, n° 220, p. 69-93.

DAIRE M.Y., HAMON G., 2013, *L'Ile aux Moutons (Fouesnant, Finistère). Un établissement gaulois dans son contexte atlantique. Étude pluridisciplinaire.* Rennes, éd. Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, 234 p.

DAIRE M.Y., BAUDRY A., BIZIEN-JAGLIN C., LANGOUËT L., MARTIN C., 2017, "La production de sel sur le littoral breton aux Âges du Fer : un point sur l'évolution technique et les implications sociales et environnementales.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 539-554.

DANMEROW P., 2012, Sumerian Beer: The Origins of Brewing Technology in Ancient Mesopotamia., *Cuneiform Digital Library Journal*, [en ligne], n°2, mis en ligne le 22 janvier 2012, consulté le 12/4/18. http://www.cdli.ucla.edu/pubs/cdlj/2012/cdlj2012_002.html

D'ANNA A., DESBAT A., GARCIA D., SCHMITT A., VARHAEGHE F., 2003, *La céramique - La poterie du Néolithique aux Temps Modernes*. Paris, éd. Errance, coll. Archéologiques, 286 p.

DANZE J., 2001, *La Bretagne pré-celtique -aux origines du peuplement armoricain*. Spezet, éd. Coop Breizh, 308 p.

DAVEAU I., YVINEC J.H., 2001, L'occupation protohistorique du site de Fontenay-en-Parisis "La Lampe" (Val-d'Oise) : un lieu de consommation collective à La Tène C1/C2. *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 40, p. 69-102.

DEBERGE Y., CABEZUELO U., CABANIS M., FOUCRAS S., GARCIA M., GRUEL K., LOUGHTON M., BLONDEL F., CAILLAT P., 2009, L'oppidum Arverne de Gondole (Le Cendre, Puy de Dôme). Topographie de l'occupation protohistorique (La Tène D2) et fouille du quartier artisanal : un premier bilan., *Revue Archéologique du Centre de la France*, [en ligne], 48, mis en ligne le 26 février 2010, consulté le 5 mai 2011. http://racf.revues.org/1280

DE BOER W., LATHRAP D., 1979, "The Making and the Breaking of Shipibo-Conibo Ceramics.". *In*: Kramer C. (dir.), *Ethnoarchaeology: Implication of Ethnography for Archaeology.* New York, Columbia University Press, p. 102-138.

DE CHAZELLES C.A., 2004, Montlaurès et son territoire à l'âge du Fer., *Archéologie de la France - Informations*, [en ligne], mis en ligne le 1er mars 2004, consulté le 14 mai 2017. https://adlfi.revues.org/11806#quotation

DEDET B., 1999, La maison de l'oppidum languedocien durant la Protohistoire. Forme et utilisation de l'espace. *Gallia*, n° 56, p. 313-355.

DEFFRESSIGNE-TIKONOFF S., AUXIETTE G., 2002, "Réalité domestique ou symbolique du banquet ? L'exemple du site d'Ennery « Landrevenne » (Moselle) vu à travers les rejets d'une fosse dépotoir.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 231-246.

DE GARINE I., 1988, Anthropologie de l'alimentation et pluridisciplinarité. *Écologie Humaine*, n° VI-2, p. 21-40.

DELAMAIRE C., ESCALON H., 2009, Introduction. *Baromètre Santé Nutrition 2008*, p. 25-35.

DELIÈGE R., 2004, Pourquoi lire Lévi-Strauss aujourd'hui? Quelques réflexions à l'usage des jeunes étudiants. *Anthropologie et Sociétés*, n° 28, p. 145-155.

DELRIEU F., SAN JUAN G., BILLARD C., MARCIGNY C., ROPARS A., 2010, "Les éperons barrés et les petites enceintes au Bronze Final et au 1er âge du Fer en Basse-Normandie.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIIIè colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 51-71.

DELRIEU F., 2013, "Chronologie et statut des sites fortifiés de hauteur au Bronze final et au premier Fer ancien dans le Nord-Ouest de la France (Haute-Normandie, Basse-Normandie et Bretagne).". *In* : KRAUSZ S., COLIN A., GRUEL K., RALSTON I. et DECHEZLEPRÊTRE T. (dir.), *L'Âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschultz.* Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire n°32, p. 131-146.

DELSOL N., 2017, "Élevage et ressources animales du Sud-Ouest de la Gaule à la fin de l'Âge du Fer, un premier bilan des données archéozoologiques.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 117-130.

DEMAREST M., MANSON A.L., MARIE G., MONNIER A., POIRIER A., 2010, "Fleury-sur-Orne (Parc d'activités, parcelle ZL13), contribution à l'analyse spatiale et fonctionnelle d'un établissement rural laténien situé sur la plaine de Caen (Calvados).". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIIIè colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 167-173.*

DEMAREST M. (dir..), 2011, *Rapport final d'opération d'archéologie préventive. Fleury-sur-Orne, Parc d'Activités, parcelle ZL13.*, Caen, SRA Basse Normandie, Archéopole, 2 vol., n.p. (inédit).*

DEMOULE J.P., GILIGNY F., LEHOËRFF A., SCHNAPP A., 2005, *Guide des méthodes de l'archéologie.* Paris, éd. La Découverte, coll. Grands Repères, 296 p.

DENTI M., 2013, "Pour une archéologie de l'absence. Observations sur l'analyse intellectuelle et matérielle de la céramique en contexte rituel.". *In*: DENTI M. et TRUFFREAU-LIBRE M. (dir.), *La céramique dans les contextes rituels, fouiller et comprendre les gestes des anciens. Actes de la table ronde de Rennes.* Rennes, 16 et 17 juin 2010, Rennes, PUR, p. 13-23.

DENTI M. et TRUFFREAU-LIBRE M. (dir.), 2013, *La céramique dans les contextes rituels, fouiller et comprendre les gestes des anciens. Actes de la table ronde de Rennes.* Rennes, 16 et 17 juin 2010, Rennes, PUR, 240 p.

DERU X., 2008, "La céramique et les habitudes alimentaires dans le nord de la Gaule. Essai à partir des mortiers, des plats à vernis rouge pompéien et des bouilloires.". *In* : MARINVAL P. (dir.), *Boire, manger, cuisiner : exemples de la préhistoire à l'antiquité.* France, éd. AITAE, AEP, CRPPM, coll. Archéologie et plantes, vol. 3, p. 99-112.

DESBAT A., FOREST V., BATIGNE-VALLET C., 2006, "La cuisine et l'art de la table en Gaule après la conquête romaine.". *In* : PAUNIER D. (dir.), *Celtes et Gaulois - L'archéologie face à l'histoire. La romanisation et la question de l'héritage celtique. Actes de la table ronde de Lausanne.* 17-18 juin 2005, Glux-en-Glenne, Bibracte - Centre archéologique européen, 12-5, p. 167-192.

DESLOGES J., FORFAIT N., HERARD B., SAN JUAN G., 1999, Les recherches aériennes dans la Plaine de Caen. Une contribution à l'étude des Âges des Métaux en Basse Normandie. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 17, p. 417-435.

DIETLER M., 1999, "Reflexions on Lattois Society during the 4th century B.C.". *In*: PY M. (dir.), *Lattara 12 : recherches sur le 4ème s. av. n.è. à Lattes.* Lattes, éd. ARALO, p. 663-680.

DIETLER M., KOHN A., MOYA I GARRA A., RIVALAN A., 2008, Les maisons à cour des III^{è}-II^{è} s. av. J.C. à Lattes : émergence d'une différenciation dans l'habitat indigène. *Gallia*, n° 65-1, p. 111-122.

DIETLER M., 2011, "Feasting and fasting.". *In*: INSOLL T. (dir.), *Oxford handbook on the archaeology of ritual and religion.* Oxford, Oxford University Press, p. 179-189.

DIETLER M., 2015, "Rencontres culinaires : colonialisme et la culture matérielle incarnée.". *In* : ROURE R. (dir.), *Contacts et acculturations en Méditerranée occidentale. Hommage à Michel Bats. Actes du colloque de Hyères.* Hyères, 15-18 septembre 2011, Arles/Aix-en-Provence, Errance éd., Centre Camille Julian, Bibliothèque d'Archéologie méditerranéenne et africaine n°15, Études massaliètes, n°12, p. 153-159.

DJINDJIAN F., 2011, *Manuel d'archéologie*. Paris, éd. Armand Colin, coll. U Archéologie, 590 p.

DREANO Y., DAIRE M.Y., BAUDRY A., DUPONT C., MARCOUX N., QUESNEL L., TRESSET A., 2015, "Activités halieutiques et consommation de poissons à l'Âge du Fer sur les îles de la façade sud de la Bretagne : l'exemple de Port-Blanc à Hoëdic.". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H.S. 9, p. 63-78.

DRIARD C., GARNIER N., 2017, *Analyse des dépôts organiques des cuves des ateliers de salaisons et de sauce de poisson antiques de la Falaise à Etel (Morbihan) et de Lanévry à Kerlaz (Finistère). Rapport d'Analyse complémentaire.*, Rennes, DRAC Bretagne, n.p. (inédit).

DRIEU L., REGERT M., 2015, Substances naturelles liées aux céramiques archéologiques. *Méthodes et Formation en Archéométrie en France*, n° 138, p. 54-60.

DUDD S.N, EVERSHED R.P, GIBSON A.M., 1999, Evidence for varying patterns of exploitation of animal products in different prehistoric pottery traditions based on lipids preserved in surface and absorbed residues. *Journal of archaeological science*, n° 26, p. 1473-1482.

DUDD S.N., REGERT M., EVERSHED R.P., 1998, Assessing microbial lipid contributions during laboratory degradations of fats and oils and pure triacylglycerols absorbed in ceramic potsherds. *Organic geochemistry*, n° 29, p. 1345-1354.

DUMAY R., 2016, *Le Rat et l'Abeille. Court traité de gastronomie préhistorique. (réédition de 1997).* Paris, éd. Phébus, coll. Libretto, 231 p.

DUPLAIX-RATA A., 2008, "Étude expérimentale provenant des dépôts alimentaires provenant de vases culinaires néolithiques de Chalain de Clairvaux (Jura) : du XXXIIème au XXVIème s. av. J.-C.". *In* : MARINVAL P. (dir.), *Boire, manger, cuisiner : exemples de la préhistoire à l'antiquité.* France, éd. AITAE, AEP, CRPPM, coll. Archéologie et plantes, vol. 3, p. 5-13.

DURAND F., WIETHOLD J., VENAULT S., BARRAL P., 2011, "Résidus du décorticage de céréales provenant d'une fosse de La Tène Ancienne (LT B) mise en évidence sur le site de la Rue du Pont Charon à Mirebeau-sur-Bèze (Côtes D'Or, Bourgogne).". *In* : WIETHOLD J. (dir.), *Carpologia. Articles réunis à la mémoire de Karen Lündstraim-Baudais. Actes de rencontres archéobotaniques organisées par Bibracte.* Glux-en-Glenne, 9-12 juin 2005, Bibracte, Centre Archéologique Européen et Centre de recherches Archéologiques de la vallée de l'Oise., 20, p. 39-50.

ECHALLIER J.C., COURTIN J., 1994, "La céramique du Néolithique ancien et moyen de Fontbrégoua (Var) : approche typométrique.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 131-145.

ESCALON H., JULIA C., BOSSARD C., TRUGEON A., BAUDIER F., 2009, Consommations et habitudes alimentaires. *Baromètre Santé Nutrition 2008*, p. 120-182.

EVERSHED R.P., 1993, Biomolecular archaeology and lipids. *World archaeology*, n° 25, p. 74-93.

EVERSHED R.P., STOTT A.W., RAVEN A., DUDD S.N., CHARTERS S., LEYDEN A., 1995, Formation of long-chain ketones in ancient pottery vessels by pyrolysis and acyl lipids. *Tetrahedron Letters*, n° 36, p. 8875-8878.

EVERSHED R.P., 1996, Proteinaceous material from potsherds and associated soils. *Journal of archaeological science*, n° 23, p. 429-436.

EVERSHED R.P., MOTTRAM H.R., DUDD S.N., CHARTERS S., STOTT A.W., LAWRENCE G.J., GIBSON A.M., CONNER A., BLINKHORN P.W., REEVES V., 1997, New criteria for the identification of animal fats preserved in archaeological pottery. *Naturwissenschaften*, n° 84, p. 402-406.

EVERSHED R.P., DUDD S.N., CHARTERS S., MOTTRAM H.R., STOTT A.W., RAVEN A., VAN BERGEN P.F., BLAND H.A., 1999, Lipids as carriers of anthropogenic signals from prehistory. *Phil.Trans.R.Soc.Lon.B - royal society*, n° 354, p. 19-31.

EVERSHED R.P., DUDD S.N., COPLEY M.S., BERSTAN R., STOTT A.W., MOTTRAM H.R., BUCKLEY S.A., CROSSMAN Z., 2002, Chemistry of archaeological animal fats. *Accounts of chemical research*, n° 35-8, p. 660-668.

EVERSHED R.P., 2008, Experimental approaches to the interpretation of absorbed organic residues in archaeological ceramics. *World archaeology*, n° 40, p. 26-47.

FERRETTE R., CHEREL A.F., 2004, *Document Final de Synthèse de fouilles archéologiques de sauvetage. Coulmier, La Corvée (Orne).* Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

FICHTL S., 2013, "Les agglomérations gauloises de la fin de l'Âge du Fer en Europe Celtique (IIIème-Ier s. av. J.C.)". *In* : GARCIA D. (dir.), *L'habitat en Europe Celtique et en Méditerranée préclassique.* Arles, éd. Errance, coll. les Hespérides, p. 19-43.

FICHTL S., LE GOFF E., MATHIAUT-LEGROS A., MENEZ Y., 2016, *Les premières villes de l'Ouest. Agglomérations gauloises de Bretagne et Pays de la Loire*. Jublains, Musée Archéologique de Jublains, ITF Imprimeurs, 175 p.

FLORENT G., DERU X., 2012, "La céramique à Reims de César à Clovis. Analyse fonctionnelle.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 259-293.

FLOTTE D., GHESQUIÈRE E., GIAZZON D., HUGOT C., MENAGER L., VIPARD L., 2005, *Rapport de diagnostique archéologique. Liaison Coutances-Bréhal (Manche). Route de transit et desserte du territoire, 1ère tranche : contournement de Coutances et desserte Coutances/Tourville-sur-Sienne.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

FLOUEST J.L., 1993, "L'organisation interne des tombes à incinération du IIème au Ier s. av. J.C. Essai de description méthodologique.". *In* : CLIQUET D., REMY-WATTE M., GUICHARD V. et VAGINAY M. (dir.), *Les Celtes en Normandie. Les rites funéraires en Gaule (IIIème-Ier s. av. J.C.).* Evreux, mai 1990, Evreux, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°6, p. 201-209.

FLOUEST A., ROMAC J.P., 2006, *La Cuisine gauloise continue.* Saint-Pourçon-sur-Sioule, éd. Bibracte & Bleu autour, 237 p.

FLOUEST A., ROMAC J.P., 2007, *La cuisine néolithique et la grotte de La Molle-Pierre.* Bayeux, Jean-Paul Rocher Éditeur, 238 p.

FRANÇOIS V., 2001, Eléments de l'histoire ottomane d'Aphrodisias : la vaisselle de terre. *Anatolia Antiqua*, n° 9-1, p. 147-190.

FRANÇOIS V., VALLAURI L., 2001, Production et consommation de céramiques à Potamia (Chypre) à l'époque franque et ottomane. *Bulletin de correspondance hellénistique*, n° 125-2, p. 523-546.

FRANÇOIS V., 2010, Cuisine et pots de terre à Byzance. *Bulletin de correspondance hellénistique*, n° 134-1, p. 317-382.

FRÉDÉRIC M.C., 2014, *Ni cru ni cuit. Histoire et civilisation de l'aliment fermenté.* Paris, Alma Éditeur, 359 p.

GAIFFE O., LAPORTE L., ROUZEAU M.H., ROUZEAU M., BODEUR Y., GRUET Y., MAGGY C., PIRAULT L., 1995, Le camp protohistorique de Penchâteau au Pouliguen (Loire Atlantique). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 12, p. 117-137.

GAILLEDRAT É., BOISSON H., POUPET P., 2006/2007, Le Traversant à Mailhac (Aude) : un établissement de plaine du Bronze final IIIb et du premier âge du Fer. *Document d'Archéologie Méridionale*, n° 29/30, p. 19-74.

GAILLEDRAT É., 2008, Faciès commerciaux et usages de la céramique à Lattes durant la Protohistoire. *Gallia*, n° 65, p. 151-168.

GALLAY A., 2012, Utilisation de la céramique d'origine somono et peul chez les pêcheurs bozo du Delta du Niger (Mali). *Afrique Archéologie Arts*, [en ligne], 8, mis en ligne le 13/10/2015, consulté le 3/7/2016. https://aaa.revues.org/431#tocto1n4

GALLAY A., 2012, *Potières du Sahel. À la découverte des traditions céramiques de la boucle du Niger (Mali).* Espagne, éd. Infolio, 373 p.

GARCIA D., 1987, Observations sur la production et le commerce des céréales en Langudoc Méditerranéen durant l'Âge du Fer : les formes de stockage des grains. *Revue Archéologique de Narbonnaise*, n° 20-1, p. 43-98.

GARCIA D., 1997, "Les structures de conservation des céréales en méditerranée nord-occidentale au 1er millénaire av J.C. : innovations, techniques et rôles économiques.". *In* : MEEKS D. et GARCIA D. (dir.), *Techniques et économie Antiques et Médiévales : le temps de l'innovation.* Aix-en-Provence, mai 1996, Arles, Travaux du Centre Camille Jullian, 21, p. 88-95.

GARCIA D., GRUAT P., VERDIN F., 2007, "Les habitats et leurs territoires dans le sud de la France aux IVe-IIIe s. av. J.C.". *In* : MENNESSIER-JOUANNET C. et ADAM A.M. (dir.), *La Gaule dans son contexte européen aux IVe et IIIe s. av. n.è.* Lattes, éd. Milcent P.-Y., p. 227-237.

GARCIA D., 2009, "Organisation sociale des communautés du 1er Âge du Fer en celtique méditerranéenne : ce que pourrait nous révéler les données de l'habitat.". *In* : CARME BELARTE M. (dir.), *L'espai domestic i l'organitzacio de la societat a la protohitoria de la Mediterrania occidental (Ier millenni a.C). Actes de la IV reunio internacional d'Arqueologia de Calafell.* Calafell-Tarragona, 6-9 mars 2007, Espagne, Arqueo Mediterrania, n°11, p. 57-65.

GARCIA D., 2012, "Au pied du mur. Genèse et gestion de l'espace périurbain en celtique méditerranéenne (VIIIe-IIe s. avant J.C.).". *In* : *Le paysage périurbain pendant la protohistoire et l'Antiquité en Méditerranée occidentale. Actes du colloque international de Tarragone.* Tarragone, 5-7 mai 2009, Icac, Documenta, n°26, p. 331-339.

GARCIA D., 2013, "La ville pré-classique en Gaule Méridionale.". *In* : GARCIA D. (dir.), *L'habitat en Europe Celtique et en Méditerranée préclassique.* Arles, éd. Errance, coll. Les Hespérides, p. 193-199.

GARCIA D., 2015, "La ville préromaine en Gaule méditerranéenne.". *In* : RIERA A., GUITART J. et GINER S. (dir.), *Villes méditerranéennes : civilisation et développement. Conférence internationale.* Barcelone, 16-18 novembre 2011, Barcelone, Publicacions de la presidencia, Sèrie Major n°2, p. 66-74.

GARNIER N., CREN-OLIVÉ C., ROLANDO C., REGERT M., 2002, Characterization of archaeological beeswax by electron ionization and electrospray ionization Mass Spectrometry. *Analytical chemistry*, n° 74, p. 4868-4877.

GARNIER N., 2003, *Analyse structurale de matériaux organiques conservés dans des céramiques antiques.* thèse de doctorat, Université Paris 6, Paris, 420 p.

GARNIER N., FRÈRE D., 2008, "Une archéologie de l'évanescent.". *In* : VERBANCK-PIÉRARD A., MASSAR N. et FRÈRE D. (dir.), *Parfums de l'Antiquité. La rose et l'encens en Méditerranée.* Belgique, Musée Royal de Mariemont, p. 61-71.

GARNIER N., 2014, *Analyse chimique des imprégnations organiques de deux céramiques. Rezé, la Jaguère (44).* Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

GARNIER N., 2016, "Quel rôle pour les chimistes dans les recherches en archéologie?". *In*: DJAOUI D. (dir.), *Histoire matérielles : terre cuite, bois, métal et autres objets. Des pots et des potes : Mélanges offerts à Lucien Rivet.* Autun, éd. Mergoil, coll. Archéologie & Histoire Romaine, n°33, p. 31-50.

GASCÓ J., 2002, Structures de combustion et préparation des végétaux de la Préhistoire récente et de la Protohistoire en France méditerranéenne. *Civilisation*, n° 49, p. 285-309.

GAST M., 1991, Baratte, *Encyclopédie Berbère - Baal*, [en ligne], n°9, mis en ligne le 1/12/2012, consulté le 2/2/2017. http://encyclopedieberbere.revues.org/1290

GAUDEFROY S., 2011, Les sites de La Tène moyenne à La Tène finale sur les tracés linéaires en Picardie : questions méthodologiques et résultats scientifiques. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3-4, p. 201-266.

GELBERT A., 1994, "Tour et tournette en Espagne : recherche des macrotraces significatives des différentes techniques et méthodes de façonnage.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 59-74.

GELBERT A., 2005, "Reconnaissance des techniques et méthodes de façonnage par l'analyse des macro-traces : étude ethnoarchéologique dans la vallée du Sénégal.". *In*: LIVINGSTONE SMITH A., BOSQUET D. et MARTINEAU R. (dir.), *Pottery Manufacturing Processes : Reconstitution and interpretation.* Liège (Belgique), 2-8 septembre 2001, BAR International Series 1349, p. 67-78.

GERHES B., QUERRÉ G., SAVARY X., LE BANNIER J.C., LEFORT A., 2015, "Caractérisation des céramiques à bioclastes de la protohistoire dans l'Ouest de la France.". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H.S. 9, p. 105-118.

GERHES B., 2016, Résumé de thèse : Connaissances des sociétés insulaires armoricaines par l'étude archéométrique du mobilier céramique. Les réseaux d'échanges îles-continent : évolution du Néolithique à la période gallo-romaine. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 113-4, p. 829-830.

GERHES B., QUERRÉ G., 2017, "La signature chimique des inclusions minérales comme traceur de l'origine des céramiques. L'apport des analyses LA-ICP-MS.". *In* : BURNEZ-LANOTTE L. (dir.), *Matière à penser : sélection et traitement des matières premières dans les productions potières du Néolithique ancien. Actes de la table ronde de Namur (Belgique).* Namur (Belgique), 29-30 mai 2015, Nanterre, Séances de la Société Préhistorique Française, 11, p. 177-184.

GERMAIN-VALLÉE C., GIRAUD P., 2005, *Saint-Martin-de-Fontenay (Calvados) - Lieu-dit : Le Chemin de May, ZE38, 56, 57 et 58. Document Final de Synthèse de fouilles archéologiques préventives.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

GERVAIS M., *Qu'est-ce-qu'un interdit alimentaire?* disponible sur -le mangeur-ocha.com (page consultée le 3 novembre 2011).

GHESQUIÈRE E. (dir.), 1999, *Guiberville, la Granchette, raccordement A84 St-Lô - RN174. Document final de synthèse.*, Caen, AFAN, SRA Basse-Normandie, n.p. (inédit).

GHESQUIÈRE E., JUHEL L., FERÊT L., 2005, *Rapport de diagnostique archéologique. A88 - Section Nécy-Argentan.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

GIAZZON D. (dir.), 2009, *Rapport final d'opération. Eterville, Les Prés du Vallon (Calvados).* Caen, SRA Basse Normadie, Inrap, n.p. (inédit).

GIJANTO L., WALSHAW S., 2014, Ceramic production and dietary changes at Juffure Gambia. *African Archaeological Review*, n° 31-2, p. 265-297.

GILBOA A., KARASIK A., SHARON I., SMILANSKY U., 2004, Towards computerized typology and classification of ceramics. *Journal of archaeological science*, n° 31, p. 681-694.

GILIGNY F., 1990, La reconnaissance des formes céramiques : une approche typologique formalisée. *Histoire et mesure*, n° 1-2, p. 89-105.

GIOT P.R., 1960, Les souterrains armoricains de l'Âge du Fer. *Annales de Bretagne*, n° 67-1, p. 45-65.

GIOT P.R., GOULETQUER P.L., LE ROUX C.T., 1965, Fouille d'un souterrain de l'Âge du Fer à Bellevue en Plouégat-Moysan (Finistère). *Annales de Bretagne*, n° 72-1, p. 115-132.

GIOT P.R., LE ROUX C.T., ONNEE Y., 1968, *Le souterrain de Bellevue en Plouégat-Moysan (Finistère).* Rennes, Travaux du laboratoire d'Anthropologie Préhistorique., 105 p.

GIOT P.R., GUYADER Y., 1970, Les souterrains de l'Âge du Fer du Rocher-Martin en Saint-Brieuc (Côtes du Nord). *Annales de Bretagne*, n° 77-1, p. 73-94.

GIOT P.R., LECERF Y., 1971, Fouille d'un souterrain de l'âge du Fer près de Lamphily en Concarneau (Finistère). *Annales de Bretagne*, n° 78-1, p. 125-137.

GIOT P.R., LE ROUX C.T., LECERF Y., LECORNEC J., 1976, *Souterrains armoricains de l'Âge du Fer.* Rennes, Travaux du laboratoire "Anthropologie - Préhistoire Protohistoire - Quaternaire Armoricains", 130 p.

GIOT P.R., DAIRE M.Y., MORZADEC H., QUERRÉ G., 1985, Pétroarchéologie d'un groupe de céramiques armoricaines, une esquisse. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 85-6, p. 168-171.

GIOT P.R., DAIRE M.Y., QUERRÉ G., 1986, *Un habitat protohistorique, le Moulin de la Rive en Locquirec (29).* Rennes, Travaux du laboratoire "Anthropologie - Préhistoire - Protohistoire - Quaternaire - Armoricains", 153 p.

GIOT P.R., QUERRÉ G., 1987, "Quelques productions céramiques médiévales de Bretagne : les incidences des caractéristiques minéralogiques.". *In* : CHAPELOT J., GALINIÉ H., et PILET-LEMIÈRE J. (dir.), *La céramique (Vème-XIXème s.). Fabrication - Commercialisation - Utilisation. Actes du premier congrès international d'archéologie médiévale.* Paris, 4-6 octobre 1985, Caen, Société d'Archéologie Médiévale, p. 149-156.

GIOT P.R., QUERRÉ G., 1987, Premiers apports de la pétroarchéologie à l'étude des poteries préhistoriques et protohistoriques armoricaines. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 84-6, p. 177-182.

GIOT P.R., 1990, "Souterrains et habitats à l'Âge du Fer en Armorique.". *In* : DUVAL A., LE BIHAN J.P. et MENEZ Y. (dir.), *Les Gaulois d'Armorique. La Fin de l'Âge du Fer en Europe tempérée.* Quimper, 12-15 mai 1988, Brest, Imprimerie de l'Iroise, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°3, p. 53-61.

GIRAUD P. (dir.), 2008, *Rapport final d'opération de fouilles archéologiques préventives. Cagny (14630), Basse Normandie, Calvados, "Projet Décathlon".* Caen, SRA Basse Normandie, 3 vol., n.p. (inédit).*

GIRAUD P., MARCIGNY C., LEFORT A., COUPARD F., BERNARDEAU X., BESOMBES P.A., DELRIEU F., DUVAL H., GUESQUIÈRE E, MALLET A., MANSON A.L., QUEVILLON S., RIQUIER C., SAVARY X., SIMON A., 2010, "Les sites fortifiés de hauteur de La Tène Finale en Basse-Normandie.". *In* : BARRAL P., DEDET B., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIIIè colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 73-94.

GODARD C., 2013, L'implantation des habitations circulaires en Bretagne et en Normandie à l'Âge du Fer : un échange d'Hommes et de savoirs., *Revue Archéologique de l'Ouest*, [en ligne], 30, mis en ligne le 25/12/2015, consulté le 30/9/2016. http://rao.revues.org/2124 ; DOI :10.4000/rao.2124

GOFFER Z., 2007, *Archaeological chemistry- second edition.* Hoboken, éd. John Wiley & Sons. Inc, coll. Chemical analysis, 623 p.

GOMEZ É., 2000, Contribution à l'étude des mortiers de cuisine : les mortiers du Languedoc occidental du VIè au IVè s. av. J.C. *Document d'Archéologie Méridionale*, n° 23, p. 113-143.

GOUIN P., 1990, Râpes, jarres et faisselles : la production et l'exportation des produits laitiers dans l'Indus du 3e millénaire. *Paléorient*, n° 16-2, p. 37-54.

GOUIN P., 1994, "Sources, principes et techniques de l'archéologie des laitages.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 147-159.

GUEGUEN M., 1980, *Moëlan-sur-Mer (Finistère), Pont-Vil. Rapport de sauvetage urgent*, Rennes, Service Régional de l'Archéologie Bretagne, n.p (inédit).

GUÉRIN F. (dir.), 2003, *Rapport de fouilles. Chaize-le-Vicomte (Vendée). Autoroute A87 - Tronçon 3. Les Essarts - La Roche-sur-Yon.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

GUICHARD V., VAGINAY M., 1993, "Les mobiliers funéraires en Gaule aux IIème et Ier s. av. J.C. Réflexions méthodologiques.". *In* : CLIQUET D., REMY-WATTE M., GUICHARD V. and VAGINAY M. (dir.), *Les Celtes en Normandie. Les rites funéraires en Gaule (IIIème-Ier s. av. J.C.).* Evreux, mai 1990, Evreux, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°6, p. 231-243.

GUILLIER G., AUXIETTE G., CHEREL A.F., 2006, L'établissement rural de La Tène moyenne de la Gaudine à Vivoin (Sarthe) et ses activités de transformation. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 23, p. 45-70.

GUILLIER G., BRODEUR J., COFFINEAU E., 2009, « L'établissement rural de La Tène Finale du Vau Blanchard à Lavernat (Sarthe) : vers un plan type de la ferme gauloise ?. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 26, p. 117-134.

GUILLIER G., LEVILLAYER A., PRADAT B., DELOZE V., FORRÉ P., 2015, Des poteaux, des greniers et des graines. Une zone de stockage de masse à La Tène C2/D1a au "Clos des Primevères" à Entrammes (Mayenne). A- Les structures et le mobilier - B- Les macro-restes végétaux. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 32, p. 177-260.

HALLY D.J., 1986, The identification of vessel function : a case study from Northwest Georgia. *American Antiquity*, n° 51-2, p. 267 - 295.

HAMON A.L. (dir.), 2010, *Vitré (Ille-et-Vilaine). Boulevard de Laval : la ferme laténienne de la Grande Haie. Rapport de fouilles.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

HEIN A., MÜLLER N.S., KILIKOGLOU V., 2009, "Great pots on fire: thermal properties of archaeological cooking ware.". *In*: BIRO K.T., SZILAGYI V. et KREITER A. (dir.), *Vessels: inside and outside - Proceedings of the conference EMAC'07, 9th European meeting on ancient ceramics.* Budapest, Hungarian National Museum, p. 15-20.

HEIN A., MÜLLER N.S., KILIKOGLOU V., 2015, "Heating efficiency of archaeological cooking vessel : computer models and simulations of heat transfer.". *In*: SPATARO M. et VILLING A. (dir.), *Ceramics, Cuisine and Culture: the archaeology and science of kitchen pottery in the ancient Mediterranean world.* Oxford, Oxbow Book, p. 49-54.

HENRY A., HUDSON H., PIPERNO R., 2009, Changes in starch grain morphologies from cooking. *Journal of archaeological science*, n° 36, p. 915-922.

HÉRARD, BESNARD-VAUTERIN C.C., LE GAILLARD L., 2001, *Document Final de Synthèse d'évaluation. Giéville (Manche), La Bigne. RN174 de Villeneuve à l'A84.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

HÉRARD A., HÉRARD B., THIRON D., 2007, *Rapport de diagnostic archéologique. Cagny (Calvados), parcelles 62 et 142.*, Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, n.p. (inédit).*

HÉRARD A., 2009, La série céramique de La Tène moyenne de l'habitat de "La Corneille" à Putôt-en-Bessin (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 26, p. 85-103.*

HERBICH M., DIETLER M., 2008, "The long arm of the Mother-in-Law, post-marital resocialization of women, & material culture and style.". *In*: STARK M., BOWSER B. and HORNE L. (dir.), *Cultural transmission and material culture: breaking down boundaries.* Tueson, University of Arizona Press, p. 223-244.

HERBICH M., DIETLER M., 2009, "Domestic space, social life and settlement biography: a theoretical reflexions from ethnography of a rural African Landscape.". *In*: BELARTE B. (dir.), *L'espai domestic : l'organizació de la societat a la protohistòria de la Mediterrània occidental (Ier milleni a.C.). Actes de la IV Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell.* Calafell Tarragona, 6 al 9 març 2007, Barcelona, Archeo Mediterrània, n°10, p. 11-23.

HERON C., EVERSHED R.P., GOAD L.J., 1991, Effects of migration of soils lipids on organic residues associated with buried potsherds. *Journal of archaeological science*, n° 18, p. 641-659.

HERVÉ M.L. (dir.), 2007, *Rapport final d'opération. Commune de Piriac-sur-Mer (Loire Atlantique), ZA du Pladreau.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

HINGUANT S., 1992, *Augan (Morbihan). Bellevue : une ferme agricole de La Tène moyenne en pays de Brocéliande. Rapport de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

HINGUANT S., LE GOFF E., GRALL B., 1995, *Un habitat gaulois et une occupation médiévale à Keralio, Pont-L'Abbé (Finistère). Document de Synthèse Final de Sauvetage Urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

HINGUANT S., LE GOFF E., JEAN S., MARGUERIE D., 1997, Le site gaulois de Bellevue à Augan (Morbihan). Un établissement rural en limite de deux influences armoricaines. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 15, p. 57-80.*

HINGUANT S., LE GOFF E., GEBHARDT A., GRALL B., MAGUER P., MARGUERIE D., 1998, Un site de l'Âge du Fer stratifié en milieu rural, l'établissement de Keralio à Pont L'Abbé (Finistère). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 15, p. 59-114.*

HLAVACKOVA-SCHINDLER K., KAMPEL M., SABLATNIG R., 2001, "Fitting of a closed planar curve representing a profil of an archaeological fragment.". *In*: ARNOLD D., CHALMERS A. et FELLNER F.N. (dir.), *Proceeding of the 2001 Conference on Virtual Reality, Archaeology, and Culture Heritage.* Glyfada, Grèce, 28-30 novembre 2001, New-York, Association for Computing Machinery, p. 263-269.

HALLÉGOUËT B., LAGEAT Y., SELLIER D., 2008, La Bretagne armoricaine (France) revisitée. Nouveaux regards sur l'évolution des formes dans un massif ancien classique. *Bulletin de l'Association des Géographes français*, n° 85-2, p. 216-225.

HRUBY J., 2014, "Moving from ancient typology to an understanding of the causes of variability : a Mycenaean case study.". *In*: KOTSONAS A. (dir.), *Understanding standarization and variation in mediterranean ceramics. Mid 2nd to late 1st millenium BC.* The Hague, Netherlands, 3 september 2010, Leuven - Paris, Peeters, p. 49-59.

HUBERT A., 2006, *Nourritures du corps, nourritures de l'âme - émotions, représentations, exploitation.* disponible sur -le mangeur-ocha.com (page consultée le 3 novembre 2011).

HUYSECOM É., 1994, "Identification technique des céramiques africaines.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 31-44.

HYVERT J., 1985, *Quiberon (Morbihan). L'habitat de Goulvars. Rapport de sauvetage programmé.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

HYVERT J., 1986, *Quiberon (Morbihan). L'habitat de Goulvars. Rapport de sauvetage programmé.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

HYVERT J., 1987, *Quiberon (Morbihan). L'habitat de Goulvars. Rapport de sauvetage programmé.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

JACCOTTEY L., ALONSO N., DEFFRESSIGNE S., HAMON C., LEPAREUX-COUTURIER S., BRISOTTO V., GALLAND-CRETY S., JORDY F., LAGADEC J.P., LEPAUMIER H., LONGEPIERRE S., MILLEVILLE A., ROBIN B., ZAOUR N., 2013, "Le passage des meules va-et-vient aux meules rotatives en France.". *In* : KRAUSZ S., COLIN A., GRUEL K., RALSTON I. et DECHEZLEPRÊTRE T. (dir.), *L'Âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz.* Bordeaux, Ausaunius Éditions, Mémoire n°32, p. 405-420.

JACCOTTEY L., DEFFRESSIGNE S., GALLAND S., JODRY F., BOQUILLON H., DUCREUX F., LABEAUNE R., RAMPONI C., ROLLET P., TIKONOFF N., VERBRUGGHE G., VIDEAU G., 2017, "Localisation des outils de mouture dans les sites ruraux protohistoriques du Centre Est de la France.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 51-76.

JAFFROT E., 2008, Une étape de la recherche sur la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique du Ier au Xème s. *Les petits cahiers d'Anatole.*, n° 21, p. 1-17.

JAHIER I., 1999, *Rapport de fouilles de sauvetage urgent. Courseulles-sur-Mer, La Fosse Touzé, 1997-1998.*, Caen, SRA Basse Normandie, 2 vol., n.p. (inédit).*

JAHIER I. (dir.), 2001, *Document Final de Synthèse de fouilles de sauvetage urgent. Plomb (Manche), le Champ du Puits - A84.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

JAHIER I., HÉRARD B., PLUTON-CLICHE S., BESNARD M., PALLUAU J.M., 2004, *Document final de synthèse de diagnostic archéologique. Falaise, zone d'activités Expensia.*, Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, n.p. (inédit).*

JAHIER I. (dir.), 2006, *Rapport Final de fouilles de sauvetage urgent. Marcei- le Marais (Orne) -A88.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).

JAHIER I., VAUTERIN C.C., BESNARD M., 2010, "Formes et composantes de l'habitat à l'Âge du Fer en Basse-Normandie : architecture, chronologie, organisation, statut - un premier bilan.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIII^{è} colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol. 1, p. 95-139.

JAHIER I. (dir.), 2011, *L'enceinte des premier et second âges du Fer de La Fosse-Touzé (Courseulles-sur-Mer, Calvados). Entre résidence aristocratique et place de collecte monumentale.* Paris, éd. Maison des Sciences de l'Homme, coll. Documents d'Archéologie Française, n°104, 245 p.*

JAHIER I. (dir.), 2012, *Rapport final d'opération. L'habitat du Second Âge du Fer de Creuilly, Le Clos de l'Epinette (Calvados).* Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, n.p. (inédit).*

JAHIER I., BESNARDVAUTERIN C.C., 2013, "Chapitre 7 : La Basse Normandie.". *In* : MALRAIN F., BLANCQUAERT G. et LORHO T. (dir.), *L'habitat rural du second Âge du Fer. Rythmes de création et d'abandon au Nord de la Loire.* Paris, CNRS Éditions, coll. Recherches Archéologiques, p. 147-168.

JIGUAN C., BUCUR I., 1993, "Les fours laténiens de Saint-Contest (Calvados).". *In* : CLIQUET D., REMY-WATTE M. et VAGINAY M. (dir.), *Les Celtes en Normandie. Les rites funéraires en Gaule (IIIème-Ier s. avt J.C.).* Evreux, mai 1990, Evreux, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°6, p. 77-82.

JOLY C., DELALANDE C., VISSET L., 2008, De la possible présence d'arbre à Hoëdic... *Journée du CReAAH du 24/5/2008*, n° p. 24-25.

JUAN-TRESSERRAS J., MORET P., 2002, "Cuisiner au premier âge du Fer : l'exemple de Tossal Montañes (Bas Aragon, Espagne).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 201-208.

KILIKOGLOU V., VEKINIS G., MANIATIS Y., DAY M., 1998, Mechanical performance of quartz-tempered ceramics: part I, strength and thoughness. *Archaeometry*, n° 40-2, p. 261-279.

KILIKOGLOU V., VEKINIS G., 1998, Mechanical performance of quartz-tempered ceramics: part II, hertzian strength, wear resistance and applications to ancient ceramics. *Archaeometry*, n° 40-2, p. 281-292.

KIMPE K., JACOBS P.A., WAELKENS M., 2001, Analysis of oil used in late roman oil lamps with different mass spectrometric techniques revealed the presence of predominantly olive oil together with traces of animal fat. *Journal of chromatography A*, n° 937, p. 87-95.

KIMPE K., JACOBS P.A., WAELKENS M., 2002, Mass spectrometric methods prove the use of beewax and ruminant fat in late roman cooking pots. *Journal of chromatography A*, n° 968, p. 151-160.

KRAMBERGER B., 2015, Forms, function and use of Early Eneolithic pottery and settlement structures from Zgornje Radvanje, Slovenia. *Documenta Praehistorica*, n° XLII, p. 231-250.

KRUTA V., 2000, *Les Celtes - Histoire et dictionnaire - Des origines à la romanisation et au christianisme.* Paris, éd. Robert Laffont, 1005 p.

KYUNG L., OGER C., 2016, *L'art de la fermentation*. Paris, éd. La Plage, 355 p.

LANCHON Y., 2003, "Chapitre 3 : Le matériel céramique.". *In* : BOSTYN F. (dir.), *Néolithique ancien en Haute-Normandie : Le village de Villeneuve-Saint-Germain de Poses "Sur la Mare" et les sites de la boucle de Vaudreuil.* Paris, Société Préhistorique Française, 4, p. 75-130.

LANGACRE W.A., XIA J., YANG T., 2000, I Want to buy a Black Pot. *Journal of Archaeological Method and Theory*, n° 7-4, p. 273-293.

LANGOUËT L. (dir.), 1989, *Un village Coriosolite sur l'île des Ebihens (Saint-Jacut-de-la-Mer). Bilan de trois campagnes de fouilles.* Saint-Malo, éd. Centre régional d'archéologie d'Alet, 173 p.*

LAUBENHEIMER F., OUZOULIAS P., VAN OSSEL P., 2003, La bière en Gaule. Sa fabrication, les mots pour le dire, les vestiges archéologiques : première approche. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 1-2, p. 47-63.

LAUBENHEIMER F., 2010, "La circulation du vin de l'Italie tyrrhénienne en Gaule.". *In* : OUZOULIAS P. et TRANOY L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines.* Paris, éd. La Découverte, p. 47-57.

LAUBENHEIMER F., 2015, *Boire en Gaule. Hydromel, bière et vin.* Paris, CNRS Éditions, 186 p.

LEBEAUPIN D., SEJALON P., 2008, Lattara et l'Etrurie : nouvelles données sur l'installation d'un comptoir vers 500 av. J.C. *Gallia*, n° 65, p. 45-64.

LE BIHAN J.P., 1982, *Le Braden. Le braden I, II, III, IV, V. Rapport de sauvetage programmé. Fouille préventive.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE BIHAN J.P., 1983, *Quimper - Le Braden I, II, VI, VII. Rapport de sauvetage programmé. Fouille préventive.*, Rennes, SRA Rennes, n.p. (inédit).*

LE BIHAN J.P., DAIRE M.Y., CARRIE P., GOUPIL F., 1987, Le hameau de La Tène finale du Braden II à Quimper (Finistère). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 4, p. 67-89.*

LEFORT A., 2015, *Contribution bas-normande à une archéologie des relations transmanches à la fin de l'Âge du Fer. Echanges matériels et culturels.* thèse de doctorat, Université de Bourgogne-Franche-Comté, Dijon, 2 vol., 353 p.

LE GOFF E. (dir.), 2002, *Document Final de Synthèse. Les occupations protohistoriques et antiques de la ZAC Oject'Ifs Sud, Ifs (Calvados).* Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).

LE GOFF E., 2003, "Armorique et Bretagne : réflexion sur l'assimilation de ces concepts pour la fin de l'Âge du Fer.". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 103-117.

LE GOFF E. (dir.), 2007, *Thorigné-Fouillard (Ille-et-Vilaine). Zone d'activité de Bellevue. Un habitat gaulois du bassin rennais. Document Final de Synthèse de fouille préventive.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE GOFF E., 2009, "Habitats, terroir et paysage rural : aménagement et structuration du territoire et de la campagne gauloise. Ifs, ZAC Oject'Ifs Sud (Calvados). ". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire xxxv, p. 93-107.

LE GOFFIC M., 1984, *Saint-Vougay (Finistère). Souterrain de l'Âge du Fer d'Enez Vihan. Rapport de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE GOFFIC M., 1985, *Tréglonou (Finistère). Kerellen, Toul al Lann. Rapport de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE GOFFIC M., ELUÈNE C., DUVAL A.R., 1985, Le site de l'Âge du Fer et les perles d'or de Tréglonou (Finistère). *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 85-10.12, p. 510-533.*

LE GOFFIC M., 1990, *Plougasnou (Finistère). Nerf-Hir. Rapport de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE GOFFIC M., 1992, Le site de l'Âge du Fer de Rubiou en Spézet (Finistère). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 9, p. 89-110.

LE GOFFIC M., 1998, *Le souterrain de l'Âge du Fer Du Viquet, Plouneour-Trez (Finistère). Document de Synthèse Final de sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LE MIÈRE M., PICON M., 1998, Les débuts de la céramique au Proche Orient. *Paléorient*, n° 24-2, p. 5-26.

LEPAUMIER H., 1996, *Document Final de Synthèse. A29 sud - site n°2 - Quetteville, La Gohaigne.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., MORZADEC H., GAUBERT L., 1997, *Document final de synthèse. Barbeville, L'Entretenant.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., 1998, Un établissement rural de l'époque gauloise en Pays d'Auge : le site de la Gohaigne à Quetteville. *Bulletin du groupe de recherches archéologiques du Cotentin*, n° 8, p. 19-36.

LEPAUMIER H., MORZADEC H., GAUBERT L., 1998, *Document Final de Synthèse. RN13 - Déviation de Bayeux. Mosles, La Vignette.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., GAUBERT L., PASQUIER I., 1999, *Document Final de Synthèse - Evaluation archéologique : Autoroute A84 Caen-Rennes (autoroute des Estuaires), section Villedieu-les-Poêles/Avranches. Plomb, le Pré en Pente.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., MARCIGNY C., BESNARD-VAUTERIN C.C., 2003, "Le site de la ZAC de Beaulieu à Caen (Calvados) et la céramique du premier Âge du Fer en Basse-Normandie : premier bilan.". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 43-57.*

LEPAUMIER H., GIAZZON D. (dir.), 2006, *Document Final de Synthèse. Orval (Manche), Les Pleines. Desserte côte Ouest. Habitat rural enclos du second Âge du Fer et Haut Empire. Tombe à char de la fin de La Tène Ancienne.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., CORDE D., FERET L., BERRANGER M., GERMAIN C., 2009, *Document final de synthèse. Cormelle-le-Royal (Calvados), Aire des Gens du voyage. Un enclos du second Âge du Fer en plaine de Caen.*, Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H. (dir.), 2010, *Rapport d'opération de fouilles archéologiques. Fontenay-sur-Orne, La Patte d'Oie - Un habitat ouvert de La Tène Ancienne.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., DELRIEU F., 2010, "L'Âge du Fer en Basse Normandie (-800 à -52 av. J.C.). Bilan de la recherche 1984 - 2004.". *In* : *Bilan de la recherche archéologique [Basse-Normandie] 1984-2004 : Quoi de neuf ? 2004-2010 ; Préhistoire-Protohistoire.* Caen, Ministère de la Culture et de la Communication, direction des Patrimoines, sous-direction de l'Archéologie., 1, p. 143-168.

LEPAUMIER H., GIAZZON D., CHANSON K., FÉRET L., GUITTON V., CORDE D., 2010, "Orval, "Les Pleines" (Manche). Habitats enclos et tombe à char en Cotentin.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au Second Âge du Fer. Actes du XXXIII*ème *colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 315-333.*

LEPAUMIER H., VAUTERIN C.C., LEGOFF E., VILLAREGUT J., 2010, "Un réseau de ferme en périphérie caennaise.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIII*è *colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 139-158.

LEPAUMIER H. (dir.), 2012, *Rapport final d'opération de fouilles archéologiques. Fleury-sur-Orne, Calvados, Les Mézerettes, ZL7. Deux habitats enclos et une nécropole du second Âge du Fer. Du réseau de fermes reconnu au sud-est de l'agglomération caennaise.*, Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, 2 vol., n.p. (inédit).*

LEPAUMIER H., 2015, "Les productions agricoles au second Âge du Fer sur la Plaine de Caen : quelques pistes d'études.". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H.S. 9, p. 149-164.

LEPAUMIER H., BESNARD-VAUTERIN C.C., CHANSON K., ZAOUR N., 2015, Fonction et statut des habitats enclos de la fin de l'Âge du Fer, une question de mobilier? L'exemple du réseau d'établissements du Sud-Est de l'agglomération caennaise. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 32, p. 285-316.

LEPERT T., 1993, "Contribution des fouilles récentes à la connaissance de la céramique laténienne de Haute-Normandie.". *In* : CLIQUET D., REMY-WATTE M., GUICHARD V. et VAGINAY M. (dir.), *Les Celtes en Normandie. Les rites funéraires en Gaule (IIIème-Ier s. av. J.C.).* Evreux, mai 1990, Evreux, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°6, p. 83-93.

LEPOT A., 2012, "Les expressions plurielles des céramiques culinaires dans le nord de la Gaule : approche technologique.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 295-318.

LE ROUX C.T., 1969, Le souterrain de l'Âge du Fer de Kervignac en Plussulien (Côte du Nord). *Annales de Bretagne*, n° 76-1, p. 85-96.

LEROUX. G. (dir.), 1991, *Un établissement gaulois de Haute Bretagne. La fouille du site de l'Homme Mort en Saint-Pierre de Plesgun (Ille-et-Vilaine).* Saint-Malo, éd. Centre régional d'archéologie d'Alet, 87 p.*

LEROUX G., LE BOULANGER F., BLANCHET S., 1998, Les occupations anciennes des rives de la Vilaine à Vieuxville-Beaurade, Rennes, Ille-et-Vilaine, de la Préhistoire à la fin du Moyen-Âge. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 15, p. 173-199.

LEROUX G., 2002, *Chantepie (35). "Les rives du Blosne", tranche 1. Document final de synthèse, opération préventive de diagnostic.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).

LEROUX G., 2006, *Betton (Ille-et-Vilaine). ZAC de la Bunelais - Décathlon. Rapport de fouille préventive.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LEROUX G., 2007, *Châteaugiron (Ille-et-Vilaine). La Perdriotais - Le Petit Rollier. Document Final de Synthèse de diagnostic.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

LEVILLAYER A., 2006, L'occupation de l'Âge du Fer aux Chaloignes (Mozé-sur-Mouet, Maine-et-Loire). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 23, p. 117-135.

LEVILLAYER A., PRIGENT D., 2010, Un site de La Tène au cœur des Mauges : Le Pinier à Beaupréau (Maine et Loire). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 27, p. 73-84.

LEVILLAYER A., BORVON A., HUNOT J.Y., 2013, Du Hallstatt Final à La Tène Ancienne : les batteries de structure de stockage du Luigué et de Cizay-la-Madeleine (Maine et Loire). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 30, p. 12-25.

LIVINGSTONE SMITH A., 2007, *Chaîne opératoire de la poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitutions.* thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, 461 p.

LOISON G., COLLIS J., GUICHARD V., MARCHIANTI D., PELISSIER E., BENSIHAMED L., 1991, Les pratiques funéraires en Auvergne à la fin du second Âge du Fer : nouvelles données. *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 30, p. 97-111.

LUCQUIN A., 2007, *Etude physico-chimique des méthodes de cuisson pré et protohistoriques.* Thèse de doctorat, Université Rennes1, 2 vol., 422 p.

MAGUER P., CHEREL A.F., AUXIETTE G., AUBRY B., BESNARD-VAUTERIN C.C., BERNARD V., GUILLIER G., 2003, "Nouvelles données sur les habitats de l'Âge du Fer dans le Nord de la Sarthe (commune de Vivoin, autoroute A28).". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 213-234.

MAGUER P., 2007, "Le mobilier céramique d'un fossé dépotoir sur le site des Natteries (Cholet, Puy-Saint-Bonnet, Maine-et-Loire).". *In* : DUVAL A. et GOMEZ DE SOTO J. (dir.), *Sites et mobiliers de l'Âge du Fer entre Loire et Dordogne.* Pont-L'Abbé, Association des publications Chauvinoises, Mémoire XXIX, p. 73-77.

MAGUER P., PAUTREAU J.P., 2007, "L'ensemble céramique de La Tène ancienne du site d'habitat de Terre-qui-fume à Bruxerolles (Vienne).". *In* : Duval A. et Gomez De Soto J. (dir.), *Sites et mobiliers de l'Âge du Fer entre Loire et Dordogne.* Pont L'Abbé, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXIX, p. 86-90.

MAGUER P., ROBERT G., 2013, "La maison gauloise dans l'ouest et le centre de la France.". *In* : KRAUSZ S., COLIN A., GRUEL K., RALSTON I. et DECHEZLEPRÊTRE T. (dir.), *L'Âge du Fer en Europe - Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz.* Bordeaux, Ausonius Éditions, 32, p. 247-258.

MAHIAS M.C., 1994, "Façonnage des céramiques en Inde. Un cas de poterie tournée par les femmes.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 327-341.

MAHIAS M.C., 2010, Les mots et les actes Baratter, allumer le feu. Questions de texte et d'ensemble technique. *Techniques et Cultures*, n° 54-55, p. 165-181.

MAITAY C., 2004, Du pigment au récipient : caractérisation minéralogique et technologique des céramiques peintes protohistoriques du Camp Allaric, à Alonnes (Viennes). *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 101-1, p. 125-138.

MAITAY C., 2010, *Les céramiques peintes préceltiques. La peinture sur vases aux Âges des Métaux dans l'Ouest de la France.* Rennes, éd. Presses Universitaires de Rennes, 245 p.

MALRAIN F., GRANSAR F., MATTERNE V., LE GOFF I., 1996, Une ferme de La Tène DI et sa nécropole : Jaux "Le Camp du Roi" (Oise). *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3-4, p. 245-306.

MALRAIN F., PINARD E., GAUDEFROY S., 2002, "La vaissellerie de la moyenne vallée de l'Oise : de la typologie morpho-fonctionnelle aux statuts sociaux.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 167-180.

MALRAIN F., MATTERNE V., MÉNIEL P., 2006, "Le second âge du Fer (la Tène).". *In*: FERDIERE A., MALRAIN F., MATTERNE V. et MÉNIEL P. (dir.), *Histoire de l'agriculture en Gaule – 500 av. J.-C./1000 après J.-C.* Paris, éd. Errance, coll. Les Héspérides, p. 9-64.

MALRAIN F., BLONDIAU L., CHAIDRON C., AUXIETTE G., LEGROS V., PINARD E., 2007, Les enclos laténiens sont-ils toujours des fermes? *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3/4, p. 17-55.

MALRAIN F., BLANCQUAERT G., LORHO T., 2009, "Un enclos = une ferme ?". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regard sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIè colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des publications chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 25-43.

MALRAIN F., 2010, "L'économie agraire en Gaule septentrionale.". *In* : OUZOULIAS P. et TRANOY L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines.* Paris, éd. La Découverte, p. 59-72.

MALRAIN F., BLANCQUAERT G. et LORHO T. (dir.), 2013, *L'habitat rural de second Âge du Fer. Rythmes de création et d'abandon au Nord de la Loire.* Paris, CNRS éditions, Recherches Archéologiques, 264 p.

MANSON A.L., SAVARY X., CHEREL A.F., VAUTERIN C.C., JAHIER I., GIRAUD P., LE GOFF E., LEPAUMIER H., SAN JUAN G., 2010, "Typologie et pétrographie des productions céramiques de la Plaine de Caen, aux Premier et Second Âges du Fer.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au Second Âge du Fer. Actes du XXXIIIème colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 231-246.

MARCH R., 1995, *Méthodes physiques et chimiques appliquées à l'étude des structures de combustion préhistoriques, l'approche par la chimie organique*. Thèse de doctorat, Université ParisI, 2 vol., 527 p.

MARCH R., LUCQUIN A., 2006, "About cooking and firing: chemical analysis of fat residues from experimental and archaological data.". *In*: IOVINO M.R. (dir.), *XIVème congrès UISPP - The signifiance of experimentation for the interpretation of the archaeological processes: methods, problems and projects.* Lièges, 3-8 septembre 2001, Erual, p. 1-20.

MARCHANDIER É., 2007, "Étude typo-chronologique de la céramique du premier Âge du Fer de Saintonge et d'Aunis.". *In* : DUVAL A. et GOMEZ DE SOTO J. (dir.), *Sites et mobiliers de l'Âge du Fer entre Loire et Dordogne.* Pont-L'Abbé, Association des Publication Chauvinoises, Mémoire XXIX, p. 12-17.

MARCIGNY C. (dir.), 1998, *Document Final de Synthèse. Déviation de Bayeux, RN13. Mosles, La pièce du pressoir.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

MARCIGNY C., GHESQUIÈRE E., LECLERC E., MATTERNE V., MÉNAGER L., CLÉMENT S., SAULEAU C., RICHARD J.M., 1999, Un établissement agricole du –IVème s. à Mosles La Pièce du Pressoir (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 16, p. 97-130.*

MARCIGNY C. (dir.), 2000, *Document Final de Synthèse. Saint-Martin-les-Entrées (Calvados), le Parc de l'Herbage ; déviation de Bayeux, RN13.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

MARCIGNY C., LEPAUMIER H., CARPENTIER V., CLEMENT-SAULEAU S., MATTERNE-ZECK V., GAUMÉ É., GHESQUIÈRE E., GIAZZON D., 2004, Un établissement agricole à caractère aristocratique du second Âge du Fer à Saint-Martin-des-Entrées (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 21, p. 63-94.*

MARCIGNY C., TALON M., 2009, "Sur les rives de la Manche. Qu'en est-il du passage de l'âge du Bronze à l'âge du Fer à partir des découvertes récentes?". *In* : ROULIÈRE-LAMBERT J., DAUBIGNEY A., MILCENT P.Y., TALON M. et VITAL J. (dir.), *De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en France et en Europe occidentale (X^e^-VIIe s. av. J.C. La moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer. Actes du 30ème Colloque de l'AFEAF/APRAB.* Saint-Romain-en-Gal, 26-28 mai 2006, Besançon, Revue Archéologique de l'Est, Supplément 27, p. 385-405.

MARCIGNY C., 2012, "Rythmes et natures des occupations protohistoriques en Normandie (III^è^ millénaire - fin de l'Âge du Fer).". *In* : HONEGGER M. et MORDANT C. (dir.), *L'Homme au bord de l'eau, Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire. Actes du 135^è^ Congrès national des sociétés historiques et scientifiques du CTHS.* Neuchâtel, 6-11 avril 2010, Lausanne, Paris, Cahier d'Archéologie romande, Documents préhistoriques, 132, 30, p. 365-384.

MARGUERIE D., 1992, *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique, du Néolithique aux périodes historiques*. Rennes, Travaux du laboratoire d'anthropologie de Rennes, n°40, 313 p.

MARGUERIE D., 2000, Premières données paléoenvironnementales extraites du matériel archéo-botanique de Kerven Treignouse (Inguiniel, Morbihan). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 17, p. 175-182.

MARIE-SOPHIE Ch., 2015, *L'instant cru.* Paris, éd. Albin Michel, 175 p.

MARINVAL P., 1988, *L'alimentation végétale en France du Mésolithique jusqu'à l'Âge du Fer.* Paris, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 192 p.

MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J., BATAILLE G., 2017, "Introduction". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 19-26.

MARLIÈRE É., 2001, Le tonneau en Gaule romaine. *Gallia*, n° 58, p. 181-201.

MAROT E., FABRE L., FERDIÈRE A., MARTIN T., POUPON F., PILLAULT S., 2007, Une resserre incendiée au début du IIème s. ap. J.C. à Javol-Anderitum (Lozère). *Revue Archéologique de Narbonnaise*, n° 40-1, p. 325-410.

MARTIN C., 2011, L'obtention de sel par la méthode ignigène : le recours à l'expérimentation. *Les dossiers du Centre régional d'archéologie d'Alet*, n° 39, p. 5-19.

MARTINEAU R., WALTER-SIMONNET A.V., GROBETY B., BUATIER M., 2007, Clay ressources and technological choices for neolithic pottery (Calain, Jura, France): chemical, mineralogical and grain-size analysis. *Archaeometry*, n° 49-1, p. 23-52.

MARTINEAU R., 2010, Brunissage, polissage et degrés de séchage. Un référentiel expérimental. *Les nouvelles de l'archéologie*, n° 119, p. 13-20.

MARTIN-SEIJO M., SILVA V., BETTENCOURT A., 2015, Carbonised wooden objects and wood charcoal from an Iron Age feasting context in North-western Iberia. *Journal of archaeologist science*, n° 2, p. 538-550.

MASSE A., PRILAUX G., 2017, "Les moyens de production des ateliers de sauniers du Nord de la Gaule.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 521-538.

MATSON F.R. (dir.), 1965, *Ceramics and man.* Chicago, Aldelin Publishing Company, 324 p.

MATTERNE V., YVINEC J.H., GEMEHL D., 1998, Stockage de plantes alimentaires et infestation par les insectes dans un grenier incendié de la fin du IIè siècle après J.C. à Amiens (Somme). *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3-4, p. 93-122.

MATTERNE V., 2000, "Évolution de l'agriculture et de l'alimentation durant l'Âge du Fer et l'époque Gallo-Romaine.". *In* : *Actes des journées archéologiques.* Paris, 9 et 10 décembre 2000, Paris, Institut d'art et d'archéologie, p. 17-25.

MATTHEW A.J., WOODS A.J., OLIVER C., 1991, "Spots before the eyes: new comparison charts for usual percentage estimation in archaeological material.". *In*: British Museum Research Laboratory (dir.), *Recent developments in ceramics petrology.* London, Middelton & I Freestone, 81, p. 211-263.

MAYOR A., 1994, "Durée de vie des céramiques africaines : facteurs responsables et implications archéologiques". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 179-198.

MENEZ Y., 1985, *Hennebont (Morbihan). Polvern-Kerlemhouarn. Rapport de Sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

MENEZ Y., 1996, *Une ferme de l'Armorique gauloise – Le Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor).* Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, coll. Documents d'Archéologie Française, n°58, 250 p.*

MENEZ Y., ARRAMOND J.C., 1997, L'habitat aristocratique fortifié de Paule (Côtes d'Armor). *Gallia*, n° 54, p. 119-155.

MENEZ Y., 2008, *Le camp de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor) et les résidences de l'aristocratie du second Âge du Fer en France septentrionale.* Thèse de doctorat, Université de Paris I - Panthéon Sorbonne, Paris, 559 p.*

MENEZ Y., 2012, "Chronologie de la fin de l'âge du Fer (IIIe - Ier siècle avant J.C.) dans l'Ouest de la France : l'apport des ensembles céramique du Camp de Saint-Symphorien à Paule (Côtes d'Armor).". *In* : BARRAL P. et FICHTL S. (dir.), *Regards sur la chronologie de la fin de l'âge du Fer (IIIe - Ier siècle avant notre ère) en Gaule non méditerranéenne. Actes de la table ronde de Bibracte.* Glux-en-Glenne, 15 au 17 octobre 2007, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen, 22, p. 257-272.

MENEZ Y., LORHO T., 2013, "Chapitre 8 : La Bretagne.". *In* : MALRAIN F., BLANCQUAERT G. et LORHO T. (dir.), *L'habitat rural de second Âge du Fer. Rythmes de création et d'abandon au Nord de la Loire.* Paris, CNRS Éditions, coll. Recherches Archéologiques, p. 169-191.

MÉNIEL P., 2001, *Les Gaulois et les animaux – Élevage, repas et sacrifices*. Paris, éd. Errance, coll. Les Hespérides, 127 p.

MÉNIEL P., 2002, "L'alimentation carnée à Acy-Romance (Ardennes).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 265-272.

MÉNIEL P., AUXIETTE G., GERMINET D., BAUDRY A., HORARD HERBIN M.P., 2009, "Une base de données sur les études de faunes des établissements ruraux en Gaule.". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 417-446.

MENTELE S. (dir.), 2010, *Lamballe (22). ZAC de la Tourelle, la mise en valeur agraire du territoire du plateau de la tourelle aux II^{è} et Ier s. av. J.C. Rapport de fouilles de sauvegarde.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).

MENTELE S. (dir.), 2011, *Bais (Ille-et-Vilaine), Carrière des Vallons. Un espace d'activité artisanale du second âge du Fer et de la période gallo-romaine précoce : une probable aire de traitement des denrées agricoles. Rapport Final d'Opération.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

MEUNIER N., 2002, "Analyse fonctionnelle de la céramique de la nécropole de Bucy-le-Long « le Fond du Petit Marais » (Aisne) – La Tène C – D1.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 81-94.

MEUNIER F., RIVET P., TERRIER M.F., 2010, *Froid industriel - 2ème édition.* Paris, éd. Dunod, 512 p.

MEURET J.C., 1996, *Rapport de sondage dans le cadre d'une recherche thématique. La Glannerie, Athée (Mayenne). Enceintes et fossés découverts en prospection aérienne.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

MEURET J.C., 1997, *Rapport de fouilles programmées annuelles. Peuplement ancien de la Haute vallée de l'Oudon. Un enclos d'habitat du deuxième Âge du Fer : la Glannerie, Athée (Mayenne).* Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

MEURET J.C., 2006, *Visseiche (Ille-et-Vilaine). Enclos de la Montagne. Rapport final de fouilles préventives.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

MOLES A., 1989, Le système de la cuisine dans l'art de manger. *Sociétés*, n° 25-26, p. 55-65.

MOORE T., 2009, "La construction des communautés : nouvelles perspectives sur l'habitat, le monde rural et la société de l'Âge du Fer en Grande-Bretagne occidentale.". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises., Mémoire XXXV, p. 363-382.

MORZADEC H., DELAHAYE É., GIAZZON D., RENAULT V., 1996, *Document Final de Synthèse de fouilles. La Valoiserie, Saint-Symphorien-le-Valois (Manche) - Contournement de la Haye-du-Puits, RD900.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

MORZADEC H., HÉRARD A., BESNARD M., CARPENTIER V., 1998, *Document final de synthèse. Barbeville, L'Entretenant.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

MORZADEC H., 2005, *Rapport de fouilles. Mortrée, Le Pré du Palluel.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

MOUGNE C., 2015, *Exploitation et utilisation des invertébrés marins durant la Protohistoire sur le territoire continental et littoral Manche-Atlantique français.* Thèse de doctorat, Université de Rennes1, Rennes, 707 p.

MOUGNE C., DUPONT C., 2015, "Huîtres et autres coquillages marins sur un site gaulois dans le Marais Poitevin (Grands-Champs, Coulon, Deux-Sèvres).". *In* : MOUGNE C. et DAIRE M.Y. (dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans l'Ouest de la France à l'Âge du Fer : actualités de la recherche. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest.* Université de Nantes, 24 mars 2014, Rennes, coll. Mémoires Géosciences Rennes, éd. Géosciences Rennes, H.S. 9, p. 79-104.

MULDER-HEYMANS N., 2002, Archaeology, experimental archaeology and ethnoarchaeology on bread ovens in Syria. *Civilisation*, n° 49, p. 197-221.

NEVEU E., 2017, *Évolution des agricultures dans le Nord-Ouest de la France de l'âge du Bronze à l'époque romaine.* Thèse de doctorat, Université de Nantes, 568 p.

NILLESSE O., 2003, "Les établissements ruraux gaulois de Marcé (Maine et Loire) et la hiérarchisation des *aedificia*.". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 149-172.

NILLESSE O., 2009, "Activités, métiers, vie quotidienne dans les établissements ruraux de l'ouest de la France à traves l'*instrumentum* (Hallstatt D / Début du Haut Empire).". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIè colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 45-83.

NILLESSE O. (dir.), 2010, *Rapport de fouilles archéologiques. Angles, Vendée, le cimetière aux chiens - un établissement rural de la fin de l'Âge du Fer et du début de l'époque romaine.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

OLIVE C., UGOLINI D., RATSIMBA A., JANDOT C., WIÉGANT J.P., 2009, Une four de potier de l'Âge du Fer pour la cuisson de *pitoi* à Béziers (Hérault) : production, diffusion et fonction du *pithos* dans le midi (VIè-IVè s. av. J.C.). *Gallia*, n° 66-2, p. 29-57.

ORTON C., TYERS P., VINCE A., 1993, *Pottery in archaeology.* Cambridge, éd. Cambridge University Press, coll. Cambridge Manual in Archaeology, 269 p.

PAEZ-REZENDE L. (dir.), 2008, *Rapport de diagnostic d'archéologie préventive. Fleury-sur-Orne, Les Mézerettes, section ZL, parcelle n°7.*, Caen, SRA Basse Normandie, Inrap Grand Ouest, n.p. (inédit).*

PAEZ-REZENDE L. (dir.), 2012, *Rapport Final d'Opération de fouilles archéologiques. Saint-Pellerin et Les Veys (Manche), RN174 [section Porte Vert - RN13]. La formation et l'évolution d'un établissement rural laténien et gallo-romain (IIIème s. av JC / IIIème s. ap JC) et d'un axe de circulation antique.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

PAUNIER D., BARRAL P., LUGINBÜHL T., PARATTE C.A., 1994, *Système de description et de gestion du mobilier céramique.* Glux-en-Glenne/Lausanne, Société d'Economie Mixte Nationale Mont Beuvray -Centre Archéologique Européen-, Université de Lausanne -Institut d'Archéologie et d'Histoire Ancienne, 54 p.

PÊCHE-QUILICHINI K., 2009, Fonds céramiques et vanneries dans le sud de la Corse au Bronze final. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 106-3, p. 569-580.

PERINI S., 2012, "Frequency and distribution of ceramics functional categories at Tell Ahmar (Syria) during the middle Bronze Age II (c. 1800 -1600 BC).". *In*: MATTHEW R. et CURTIS J. (dir.), *Proceedings of the 7th International Congress on the archaeology of the Ancient Near East.* Londres, 12 au 16 avril 2010, Wiesbaden, p. 234-248.

PERLÈS C., VITELLI K.D., 1994, "Technologie et fonction des premières productions céramiques de Grèce.". *In* : J. COURTIN (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 225-242.

PÉTORIN N., SOYER C., 2003, "Une sépulture de La Tène finale à Saint-Georges-les-Baillargeaux (Vienne), note préliminaire.". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 241-247.

PICON M., 1995, "Les céramiques culinaires de la Graufesenque : introduction technique.". *In*: *Annales de Pegasus 1992-1993- Recherches européennes sur la Graufesenque.* Millau, Centre archéologique de la Graufesenque, n°2, p. 42-48.

PICON M., 1998, "Les mesures par dilatométrie des températures de cuisson des céramiques de la Graufesenque : principes et applications.". *In*: *Annales de Pegasus (1994-1996) - Recherches européennes sur la Graufesenque*. Millau, Centre archéologique de la Graufesenque, n°3, p. 32-40.

PIERRET A., 1994, "Identification des techniques de façonnage : intérêt des données expérimentales pour l'analyse des microstructures.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 75-91.

PIETERS M., RODRIGUEZ M., BONAVENTURE B., DECHEZLEPRÊTRE T., 2017, "Boviolles-*Nasium*. Des outils et fabricants à l'identification des productions.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 707-714.

PION P., GENTY P.Y., 2002, "Pain Pita et pain gaulois : un four domestique laténien du genre tannur à La Ferte-Hauterive (Allier).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société Archéologique Champenoise, p. 209-230.

PIRAULT L., BONNIN N., 1994, Un atelier de potier à Landieul. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 11, p. 173-195.

PITHON M., 1999, *Document Final de Synthèse de sauvetage urgent. Trementines, Richebourg (Maine et Loire) - Autoroute A87, tronçon 1 Angers - Mortagne-sur-Sèvre.*, Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

PITTS M., 2005, Pots and pits: drinking and deposition in late Iron Age South-East Britain. *Oxford Journal of archaeology*, n° 24(2), p. 143-161.

POISSONNIER B., GOMEZ DE SOTO J., POIRIER P., 2007, "Le site de la Renaîtrie à Châtellerault (Vienne) et les débuts de La Tène ancienne en Poitou.". *In* : Duval A. et Gomez De Soto J. (dir.), *Sites et mobiliers de l'Âge du Fer entre Loire et Dordogne.* Pont L'Abbé, Association des publications Chauvinoises, Mémoire XXIX, p. 91-92.

POLLARD A.M., BATT C.M., STERN B., YOUNG S.M., 2007, *Analytical chemistry in archaeology.* Cambridge, éd. Cambridge University Press, coll. Cambridge manuals in archaeology, 404 p.

POULAIN J.P., 2002, *Manger aujourd'hui : attitudes, normes et pratiques.* Paris, éd. Privat, 236 p.

POUX M., 2002, "L'archéologie du festin en Gaule préromaine : acquis, méthodologie et perspectives.". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézière, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 345-374.

POUX M., 2004, *L'Âge du Vin. Rites de boissons, festins et libations en Gaule indépendante.* Montagnac, éd. Monique Mergoil, coll. Protohistoire européenne n°8, 637 p.

POUX M. (dir.), 2011, *Corent, voyage au cœur d'une ville gauloise.* Paris, éd. Errance, 287 p.

PRADAT B., 2010, L'économie agro-pastorale dans le Loiret à l'Âge du Fer (du Hallstatt ancien à La Tène finale) : synthèse des données carpologiques., *Revue Archéologique du Centre de la France*, [en ligne], 49, mis en ligne le 1er janvier 2011, consulté le 5 mai 2011. http://racf.revues.org/1447

PRADAT B., 2014, Découverte de résidus de préparations alimentaires dans quatre sites gaulois du Centre. *Archéosciences, Revue d'Archéométrie*, n° 38, p. 97-108.

PY M. (dir.), 1993, *LATTARA [6]. DICOCER, Dictionnaire des céramiques antiques (VIIème s. av. n.è. - VIIème s. de n.è.) en Méditerranée nord-occidentale (Provence, Languedoc, Ampurdan).* Lattes, Édition de l'Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental, 624 p.

PY M., BUXO I CAPDEVILA R., 2001, La viticulture en Gaule à l'Âge du Fer. *Gallia*, n° 58, p. 29-43.

RANCOULE G., 1984, Contribution à l'étude des céramiques modelées de l'Âge du Fer dans le département de l'Aude. *Document d'Archéologie Méridionale*, n° 7, p. 7-26.

REGERT M., 1996, *Les composés organiques en préhistoire : nouvelles approches analytiques.* thèse de doctorat, Université de Paris 10, Paris, 465 p.

REGERT M., DUDD S., PÉTREQUIN P., EVERSHED R.P., 1999, Fonction des céramiques et alimentation au Néolithique Final sur les sites de Chalain. De nouvelles voies d'étude fondées sur l'analyse chimique des résidus organiques conservés dans les poteries. *Revue d'Archéométrie*, n° 23, p. 91-100.

REGERT M., MOHEN J.P., 1999, Chimie organique et archéologie préhistorique. À la rencontre des sciences chimiques et des sciences humaines. *Lettre des sciences chimiques*, n° 68, p. 12-15.

REGERT M., COLINART S., DEGRAND L., DECAVALLAS O., 2001, Chemical alteration and use of beeswax through time: accelerated ageing test and analysis of archaeological samples from various environmental contexts. *Archaeometry*, n° 43, p. 549-569.

REGERT M., ROLANDO C., 2002, Identification of archaeological adhesives using direct inlet electron ionization Mass Spectrometry. *Analytical chemistry*, n° 74, p. 965-975.

RENAULT V., DELAHAYE E., GIAZZON D., 1997, *Document Final de Synthèse de sauvetage urgent. Mont-Gardon, La Bannerie (Manche).* Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

RICE P., 1987, *Pottery analysis: a source book.* The University of Chicago Press, Chicago, Paperback edition, 487 p.

RIQUIER S., 2003, La nécropole gauloise de Vaugrignon à Esvres-sur-Indre (Indre-et-Loir). *Revue Archéologique du Centre de la France*, n° 43, p. 21-113.

ROBERT B., 1994, "Chaînes opératoires et spécialisation de la production céramique à la fin de l'Âge du Fer.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 303-326.

ROBERT B., PINARD E., AUXIETTE G., GRANSAR F., HÉNON B., 2008, Une sépulture aristocratique de La Tène D1 à Maizy (Aisne). *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3/4, p. 23-59.

ROUX V., 1994, "La technique du tournage : définition et reconnaissance par les macros traces.". *In* : COURTIN J. (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel.* Antibes, 21, 22, 23 octobre 1993, Juan-les-Pins, APDCA, p. 45-58.

ROUX V., 2010, Lecture anthropologique des assemblages céramiques. Fondements et mise en œuvre de l'analyse technologique. *Les nouvelles de l'archéologie*, n° 119, p. 4-19.

ROWLANDS M., FULLER D.Q., 2009, Moudre ou faire bouillir?, *Techniques et Cultures*, [en ligne], 52-53, mis en ligne le 1/8/12, consulté le 1/10/16. http://tc.revues.org/4855

ROY E., 2003, *Bénodet (Finistère). Découverte d'une entité agricole de l'Âge du Fer "Route de Kernéost". Document Final de Synthèse de fouille préventive.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

ROY E., NICOLAS E., CHEREL A.F., PAITIER H., BLANCHET S., 2003, *Sondages systématiques avant l'implantation autoroutière du contournement Nord/Ouest de Quimper (Finistère). Rapport de diagnostic archéologique.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

SALQUE M., RADI G., TAGLIACOZZO A., PINO URIA B., WOLFRAM S., HOHLE I., STÄUBLE H., HOFMANN D., WHITTLE A., PECHTL J., SCHADE-LINDIG S., EISENHAUER U., EVERSHED R.P., 2012, New insights into the Early Neolithic economy and management of animals in Southern and Central Europe revealed using lipid residue analyses of pottery vessels. *Anthropozoologica*, n° 47(2), p. 45-62.

SAN JUAN G., 1994, *Rapport sur les résultats du sauvetage archéologique de structures du second Age du Fer dans la parcelle B77 à Cagny (avril-mai 1991).* Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., MÉNIEL P., PILET-LEMIÈRE J., JAHIER I., 1994, Un établissement rural du –Ier s. à Fleury-sur-Orne (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 11, p. 131-164.*

SAN JUAN G., GHESQUIÈRE E., MÉNIEL P., 1996, Un site d'habitat protohistorique avec un cercle de trous de poteaux à Cagny (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 13, p. 89-102.*

SAN JUAN G., MÉNIEL P., MATTERNE-ZECK V., FORFAIT N., JAHIER I., 1999, *Document de synthèse final. L'occupation protohistorique au nord-ouest de Caen. L'évaluation du plateau du Thaon (Calvados). Les habitats du second Âge du Fer.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., MÉNIEL P., MATTERNE-ZECK V., SAVARY X., JARDEL K., FORFAIT N., JAHIER I., 1999, L'occupation gauloise au nord-ouest de Caen, l'évaluation en sondage du plateau de Thaon (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 16, p. 131-194.*

SAN JUAN G., LEPAUMIER H., GALLOUIN E., FROMONT N., 2001, *Rapport de fouilles programmées pluriannuelles 2001-2003. Le site protohistorique de la Campagne à Basly (Calvados). Les enceintes en éperon barré du néolithique final / chalcolithique et du premier Âge du Fer.* , Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., FROMONT N., LEPAUMIER H., 2009, *Rapport de fouilles programmées 2008. Le site de la Campagne à Basly (Calvados). Des occupations en éperon barré à la fin du Néolithique et au début l'Âge du Fer.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., FROMONT N., DRON J.L., 2010, *Rapport de fouilles programmées 2009-2011. Le site de la Campagne à Basly (Calvados). Des occupations en éperon barré à la fin du Néolithique et au début l'Âge du Fer.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., FROMONT N., DRON J.L., LEPAUMIER H., 2011, *Rapport de fouilles programmées pluriannuelles. Le site de la Campagne à Basly (Calvados), parcelle B678. Des occupations en éperon barré à la fin du Néolithique, au Bronze final et au début l'Âge du Fer.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAN JUAN G., BESNARD M., DRON J.L., FROMONT N., LEPAUMIER H., MENS E., 2012, *Rapport de fouilles programmées pluriannuelles. Le site de la Campagne à Basly (Calvados), parcelle B678. Des occupations en éperon barré à la fin du Néolithique, au Bronze final et au début l'Âge du Fer, un cimetière du Haut Moyen Âge.*, Caen, SRA Basse Normandie, n.p. (inédit).*

SAUL H., MADELLA M., FISCHER A., GLYKOU A., HARTZ S., CRAIG O., 2013, Phytoliths in pottery reveal the use of spice in European prehistoric cuisine., *PlosOne*, [en ligne], 8(8) : e70583, mis en ligne le 21/8/2013, consulté le 3/4/17. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3749173/

SAUREL M., 2002, "Boire et manger, question de pots à Acy-Romance (Ardennes).". *In* : MÉNIEL P. et LAMBOT B. (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule. Actes du XXVème colloque de l'AFEAF.* Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001, Reims, Société archéologique champenoise, p. 247-264.

SAUREL M., 2009, De l'habitat à la sépulture : quelques aspects du dépôt de vaisselle dans les tombes du Vème au IIIème s. avant J.C. en Champagne. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3/4, p. 245-259.

SAUREL M., 2014, *La céramique à Acy-Romance et dans le pays de rème (vers 300 à 30 avant JC). Descriptions et hypothèses fonctionnelles.* Thèse de doctorat, Université Paris1-Panthéon-Sorbonne., Paris, 427 p.

SAUREL M., 2017, *Le site protohistorique d'Acy-Romance (Ardennes). Le temps et l'usage. Étude de céramiques en pays rème (vers 400-30 av. J.C.) et hypothèses autour du foyer, des boissons fermentées, de la chaux.* Reims, Société Archéologique Champenoise, mémoire n°22, 448 p.

SCHIFFER M.B., SKIBO J.M., 1989, A provisional theory of ceramic abrasion. *American Anthropologist*, n° 91-1, p. 101 - 115.

SCHIFFER M.B., SKIBO J.M., BOELKE T.C., NEUPERT M.A., ARONSON M., 1994, New perspectives on experimental archaeology : surface treatment and thermal response of the clay cooking pot. *American Antiquity*, n° 56-2, p. 197 - 217.

SÉGUIER J.M., AUXIETTE G., CLAVEL B., MAURY O., RIMBAULT S., 2006-2007, Le début du IVème s. av. J.C. dans l'espace culturel sénonais : les habitats de Bois d'Echalas à Ville-Saint-Jacques et de Beauchamp à Varennes-sur-Seine (Seine et Marne) dans le contexte de l'interfluve Seine-Yonne., *Revue Archéologique du Centre de la France*, [en ligne], 45-46, mis en ligne le 8 avril 2008, consulté le 5 mai 2011. http://racf.revues.org/611

SÉGUIER J.M., 2014, Importations et imitations de céramiques de l'Ouest de la Gaule au second âge du Fer en Île de France., *Revue Archéologique du Centre de la France*, [en ligne], 53, mis en ligne le 15/4/2015, consulté le 1/10/2016. http://racf.revues.org/2051

SHELACH-LAVI G., TU D., 2017, Food, pots and socio-economic transformation: the beginning and the intensification of pottery production in Noth China. *Archeological Research* in *Asia*, n° 12, p. 1-10.

SHEPARD A.O., 1956, *Ceramics for the archaelogist.* Washington, Carnegie Institution of Washington, 414 p.

SKIBO J.M., 1992, *Pottery function. A use alteration perspective.* New York, éd. Plenum Press, coll. Interdisciplinary contribution to archaeology, 205 p.

SKIBO J.M., SCHIFFER M.B., REID K.C., 1989, Organic tempered pottery: an experimental study. *American Antiquity*, n° 54-1, p. 122-146.

SOBAL J., KHAN L.K., BISOGNI C., 1998, A conceptual model of the food and nutrition system111111;. *Social Science & Medecine*, n° 47-7, p. 853-863.

SUEUR Q., GARCIA D., 2015, Les seaux en bois à cerclage métallique de La Tène Finale et du début de la période romaine. Observations techniques et technologiques. *Instrumentum. Bulletin du groupe de travail européen sur l'artisanat et les productions manufacturées dans l'Antiquité.*, n° 41, p. 48-54.

TANGUY D., 1985, *Hennebont (Morbihan). Polvern-Kerlemhouarn. Rapport de Sauvetage urgent.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

TANGUY D., 1999, *Inguinel (56). L'habitat de l'Âge du Fer de Kerven Teignouse. Rapport intermédiaire de fouilles programmées 1998/2000.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).

TANGUY D., CHEREL A.F., LE REST G., 2000, Le site d'habitat de l'Âge du Fer de Kerven Treignouse à Inguiniel (Morbihan). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 17, p. 143-173.

TIMSIT D., 1999, De la trace à l'action technique : essai d'identification des traitements de surface sur les céramiques modelées. *Actes Del CURS D'ARQUEOLOGIA D'ANDORA*, n° 5, p. 319-330.

TITE M.S., KILIKOGLOU V., VEKINIS G., 2001, Review article. Strength, toughness and thermal shock resistance of ancient ceramics, and their influence on tehnological choice. *Archaeometry*, n° 43-3, p. 301-324.

TORON S., 2011, *Argentré-du-Plessis (Ille-et-Vilaine), La Blancharderie. Rapport Final d'Opération archéologique.*, Rennes, SRA Bretagne, n.p. (inédit).*

TORON S., LIERVILLE O., 2015, La Blancharderie à Argentré-du-Plessis (Ille-et-Vilaine) : un site de fond de vallée à la fin de l'Âge du Fer sur le trajet de la LGV Rennes-Le Mans. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 32, p. 261-283.*

TOULEMONDE F., ZECH-MATTERNE V., WIETHOLD J., BRUN C., MALRAIN F., RIQUIER V., DURAND F., 2017, "Reconstitution des pratiques agricoles du Ier millénaire a.C. en France orientale, d'après le croisement des données carpologiques et archéologiques.". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 29-50.

TRUFFREAU-LIBRE M., 2013, "La céramique dans les contextes rituels et religieux.". *In*: DENTI M. et TRUFFREAU-LIBRE M. (dir.), *La céramique dans les contextes rituels, fouiller et comprendre les gestes des anciens. Actes de la table ronde de Rennes.* Rennes, 16 et 17 juin 2010, Rennes, PUR, p. 25-27.

TSIRTSONI Z., 2001, Les poteries du début du Néolithique Récent en Macédoine, II. Les fonctions des récipients. *Bulletin de correspondance hellénistique*, n° 125, p. 1-39.

UGOLINI D., OLIVE C., 1991, Bézier au V^è^ s. av. J.C. : étude d'un ensemble de mobilier représentatif et essai de caractérisation du site. *Document d'Archéologie Méridionale*, n° 14, p. 141-203.

UGOLINI D., OLIVE C., 2009, "Sites grecs, sites indigènes. Essai sur le fonctionnement des habitats de l'Hérault occidental (VIe-IVe s. av. J.C.)". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XXXV, p. 215-243.

UREM-KOTSOU D., KOTSAKIS K., STERN B., 2002, Defining function in Neolithic ceramics: the example of Makriyalos, Greece. *Documenta Praehistorica*, n° XXIX, p. 109-117.

VAGINAY M., 2003, "Armorique et Gaule de l'Ouest à l'Âge du Fer.". *In* : MANDY B. et DE SAULCE A. (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'Âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites.* Musée Dobrée, 13-16 mai 1999, Nantes, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément n°10, p. 13-22.

VALAIS A. (dir.), 2007, *Rapport Final d'Opération de fouilles archéologiques. Le Panveau, Aron (Mayenne).* Nantes, SRA Pays de la Loire, n.p. (inédit).

VALAIS A., MEURET J.C., NAULAU J.F., EDIN F., HAMON G., MUTTANELLI E., 2008, Le Clos-Henry : une ferme de La Tène finale à Château Gontier (Mayenne). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 25, p. 139-191.

VALAIS A., MORTREAU M., NAULEAU J.F., ROBIN B., 2014, Le Panveau : une ferme de La Tène à proximité de l'oppidum du Mesnil à Moulag (Mayenne). *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 31, p. 151-197.

VAN DEN BOSCHE B., 2007, Le mobilier céramique du Bronze final et du début du premier Âge du Fer du Mont-Joly à Soumont-Saint-Quentin (Calvados) : nouvelles données. *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 104-1, p. 147-170.

VAN DEN BOSCHE B., CARPENTIER V., MARCIGNY C., 2009, Évolution des formes de l'exploitation agricole dans la campagne normande (2500 - 30 avant JC). L'exemple des fouilles préventives de la périphérie sud de Caen. *Revue Archéologique de l'Ouest*, n° 26, p. 57 - 83.

VAN MONTFORT B., 2005, Considérations fonctionnelles sur le choix des dégraissants organiques à Spiere-De Hel (Bassin de l'Escaut). *Cahier des thèmes transversaux ArScAn*, n° VII, thème VII : outils et méthodes, p. 101-105.

VAUTERIN C.C., CHANSON K., ZAOUR N., FÉRET L., LE FORESTIER S., 2010, "La culture matérielle de l'Âge du Fer : un outil de réflexion sur les sites d'habitat de Basse Normandie.". *In* : BARRAL P., DEDET B., DELRIEU F., GIRAUD P., LE GOFF I., MARION S. et VILLARD-LE TIEC A. (dir.), *L'Âge du Fer en Basse-Normandie. Gestes funéraires en Gaule au second Âge du Fer. Actes du XXXIII^{è} colloque international de l'AFEAF.* Caen, 20-24 mai 2009, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, vol.1, p. 203-230.

VAZ PINTO I., 2012, "La céramique d'utilisation culinaire dans les villas romaines de Sao Cucufate (Beja, Portugal). Morphologie et approvisionnement.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3 février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 113-127.

VEKINIS G., KILIKOGLOU V., 1998, Mechanical performance of quartz-tempered ceramics: part II, hertzian strength, wear resistance and applications to ancient ceramics. *Archaeometry*, n° 40-2, p. 281-292.

VENTURINO GAMBARI M., GIARETTI M., PEINETTI A., QUERCIA A., 2017, "L'artisanat du Piémont méridional et le cas emblématique de Villa del Foro (Alessandria, Italie).". *In* : MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. et BATAILLE G. (dir.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39ème colloque international de l'AFEAF.* Nancy, 14-17 mai 2015, Bordeaux, Ausonius Éditions, Mémoire 47, p. 675-692.

VERDIER Y., 1969, Pour une ethnologie culinaire. *L'Homme*, n° 9, p. 49-57.

VERRIER G., 2016, "Entre Méditerranée et Atlantique : évolution céramique au IIème s. av. J.C. sur le site de la ZAC Niel à Toulouse.". *In* : BLANCQUAERT G. et MALRAIN F. (dir.), *Évolution des sociétés gauloises du Second Âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes du 38ème colloque international de l'AFEAF*. Amiens, 29 mai au 1er juin 2014, Gand, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 30, p. 477-494.

VIDAL M., 1976, Le seau de bois orné de Vieille-Toulouse (Haute-Garonne). Etude comparative des seaux de La Tène III. *Gallia*, n° 34-1, p. 167-200.

VIEUGUE J., MIRABAUD S., REGERT M., 2008, Contribution méthodologique à l'analyse fonctionnelle des céramiques d'un habitat néolithique : l'exemple de Kovačevo (6200-5500 av. J.-C. ; Bulgarie). *Archéosciences, Revue d'Archéométrie*, n° 32, p. 99-113.

VIEUGUÉ J., 2010, *Du vase aux tessons : formes et fonctions de la céramique du Néolithique ancien de l'habitat de Kovačevo (Bulgarie), 6200-5400 av. J-.C.* Thèse de doctorat, Université Paris 1 – Panthéon – Sorbonne, Paris, 507 p.

VIEUGUE J., 2012, Spécialisation fonctionnelle des premières productions céramiques dans les Balkans (6100-5500 av. J.C.). *Bulletin de la société préhistorique française*, n° 109-2, p. 251-265.

VIONIS A., DIKOMITOU-ELIADOU M., 2014, "Stirring pots on fire: a diachonic and interdisciplinary study of cooking pots from Cyprus.". *In*: GAGATSLS A. (dir.), *A.G. Leventis Research projects. 2000-2016. Reviews and contribution.* Nicosia, University of Cyprus, p. 107-129.

VOKAER A., 2012, "Production et diffusion des céramiques culinaires romaines proche orientales. Ier - Vème s. ap. JC.". *In* : BATIGNE-VALLET C. (dir.), *Actes de la table ronde. Les céramiques communes dans leur contexte régional. Faciès de consommation et mode d'approvisionnement.* Lyon, 2 et 3février 2009, Lyon, éd. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, n°60, p. 155-168.

WÄHREN M., 2002, Pain, pâtisserie et religion en Europe pré et protohistorique. Origine et attestations cultuelles du pain. *Civilisation*, n° 49, p. 381-400.

WIETHOLD J., LABEAUNE R., 2005, "Pluvet "Larrivoux" - Un habitat de plaine du premier Âge du Fer : premiers résultats sur les macrorestes végétaux.". *In* : PETIT Ch. (dir.), *Occupation et gestion des plaines alluviales dans le Nord de la France de l'Âge du Fer à l'époque gallo-romaine. Actes de la table ronde de Molesme.* Molesme, 17-18 septembre 1999, Besançon, Presses universitaires Francomtoises, Annales littéraires n°7XX - Série "Environnement, sociétés et archéologie n°8". p. 197-210.

WILSON G., RODNING C., 2002, Boiling, baking and pottery breaking : a functionnal analysis of ceramic vessels from Coweeta Creek. *Southeastern Archaeology*, n° 21-1, p. 29-35.

WOOD J., 2011, *Tasting the past. Recipes from the stone age to the present.* Angleterre, éd. The history press, 156 p.

ZECH-MATTERNE V., BOUBY L., BOUCHETTE A., CABANIS M., DERREUMAUX M., DURAND F., MARINVAL P., PRADAT B., DIETCH-SELLAMI M.F., WIETHOLD J., 2009, "L'agriculture du VIe au Ier s. av. J.C. en France. État des recherches carpologiques sur les établissements ruraux.". *In* : BERTRAND I., DUVAL A., GOMEZ DE SOTO J. et MAGUER P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique. Actes du XXXI^è^ colloque de l'AFEAF.* Chauvigny, 17-20 mai 2007, Croatie, Association des Publications Chauvinoise, Mémoire XXXV, p. 383-416.

ZECH-MATTERNE V., 2010, "Le développement de la fruiticulture en Gaule du nord à l'époque romaine.". *In*: OUZOULIAS P. et TRANOY L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines.* Paris, éd. La Découverte, p. 255-266.

Sites internet

Dictionnaire Trésor de la langue française informatisée du CNRS –TLF-, http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv4/showps.exe?p=combi.htm;java=no

Gallay A, http://www.archeo-gallay.ch/1_02Accueil.html

Table des matières.

Résumés……..... 3
Remerciements……..... 5
Avant-propos……... 7
Sommaire……..... 9
Introduction……..... 13
A. : De la notion d'alimentation au système alimentaire : cadre théorique...... 13
A.1. : Alimentation et anthropologie : de la perception des aliments à la notion de Cuisine……... 14
A.2. : Cuisine et anthropologie : du modèle lévistraussien au modèle alimentaire……. 17
A.3. : La chaîne opératoire culinaire et la place de la céramique…… 18
B. : Contexte chronoculturel : le contexte domestique à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule.……. 19
B.1. : La chronologie……... 19
B.2. : Le cadre géographique……. 20
B.3. : Le contexte domestique en Bretagne et en « Basse-Normandie »……... 21
C : Des céramiques aux sites : le corpus.…… 29
Partie I : La céramique domestique : Méthodologies de l'analyse fonctionnelle.…….. 31
I.A. : Méthodologie générale.……... 31
I.A.1. : Introduction.…… 31
I.A.1.1. : Les fonctions culinaires : vocabulaire et notion de typologie…….. 31
I.A.1.2. : Nomenclature des céramiques……... 32
I.A.1.3. : La fonction des céramiques : bref historique de la recherche..…… 33
I.A.2. : 1er niveau d'étude : les caractéristiques de la céramique et sa fonction : critères morpho-métriques, technologiques et esthétiques.…… 37
I.A.2.1. : Critères morphométriques……..... 37
I.A.2.1.1. : Introduction……..... 37
I.A.2.1.2. : La céramique : parties de l'objet et repères pour la prise de mesure……... 38
I.A.2.1.3. : Les « mesures »……... 39
I.A.2.1.4. : Les rapports dimensionnels……. 44
I.A.2.1.5. : Les aspects morphologiques……... 47
I.A.2.1.6. : Conclusion : exemples d'interprétation fonctionnelle et limites de la morphométrie……..... 52
I.A.2.2. : Critères technologiques et esthétiques……. 53
I.A.2.2.1. : Introduction……..... 53
I.A.2.2.2. : Préparation de la pâte……... 55
I.A.2.2.3. : Façonnage de l'objet……... 61
I.A.2.2.4. : Finitions et cuisson originelle…….. 64
I.A.2.3. : Bilan critique des critères fonctionnels du 1er niveau d'étude…….. 71
I.A.3. : 2ème niveau d'étude : l'analyse tracéologique.…… 72
I.A.3.1. : Introduction…….. 72
I.A.3.2 : La difficulté de distinguer l'origine de la trace……. 73

I.A.3.3 : Du protocole d'étude au potentiel informatif des traces……..... 75
I.A.3.3.1 : Méthodologie…… 75
I.A.3.3.2 : Des traces et des interprétations : un état de la question……... 76
I.A.4. : 3ème niveau d'étude : les analyses physico-chimiques.……..…..... 82
I.A.5. : Conclusion de la méthodologie générale.……...…… 89
I.B. : Avancée méthodologique : la méthode des scores par la notation.……..... 91
I.B.1. : Introduction.……..... 91
I.B.1.1. : Le choix du corpus et l'acquisition de données……..... 91
I.B.1.2. : Les morphofonctions……... 91
I.B.1.3. : Le choix des Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »……... 93
I.B.1.4. : La table de contingence……... 97
I.B.2. : La compilation des critères : méthode de la notation.……..……..... 100
I.B.2.1. : Principes de la méthode……..……..... 100
I.B.2.1.1. : Notion de note et de score…… 100
I.B.2.1.2. : Notions de la théorie des ensembles……..... 101
I.B.2.2. : Utilisation du score : l'attribution morphofonctionnelle……. 101
I.B.2.2.1. :« La répartition verticale » : entre zone de certitude et zone phénomène..... 101
I.B.2.2.2. : « La répartition horizontale » : les profils…… 104
I.B.2.2.3. : « La procédure de repositionnement » : la validation des critères……... 106
I.B.3. : Le « programme MORCAL : Modèle d'Organisation et de Regroupement des Céramiques ALimentaires ».…… 108
I.B.4. : Conclusion.……..…….……..... 110
I.C. : Avancée méthodologique : La méthode des ratios.……..... 111
I.C.1. : Topographie des résultats et nomenclature des corpus.……..……..... 111
I.C.1.1. : La représentation spatiale du corpus d'étude total……..... 111
I.C.1.2. : Référentiels d'étude des couches et nomenclature des corpus……..…….. 112
I.C.2. : La méthode des ratios : principes.……..……..... 112
I.C.2.1. : Les notions de « ratios » et de « distance »…… 112
I.C.2.2. : Simplification de la méthode……..……..... 113
I.C.2.2.1. : Les notions de « ratios complémentaires » et de « poids »……..... 113
I.C.2.2.2. : Cas particulier : la « zone d'équilibre stationnaire », notée « ZES »……... 114
I.C.2.3. : L'opération d'écart de poids, notée « EcP »……..……... 116
I.C.2.3.1. : Principes généraux……..…….. 116
I.C.2.3.2. : Notions de « zone d'équilibre », « zone de dominance » et de « ligne des EcP »……..…….. 117
I.C.2.4. : Notions d'« opérateur de comparaison » et de « chaîne de dominance »……... 117
I.C.2.4.1. : « Codage » des résultats……... 117
I.C.2.4.2. : L'ensemble des dominances, noté « $\mathcal{D}$ »……..…… 118
I.C.2.4.3. : L'opérateur de comparaison : « ◙ »……..…… 118
I.C.2.4.4. : La chaîne de dominance : définition……..……... 119
I.C.2.5. : Opérateur de comparaison, interprétations des EcP et montage des chaînes de dominance…… 119
I.C.2.5.1. : Les caractéristiques de l'opérateur de comparaison « ◙ »……... 119

I.C.2.5.1.1. : Règle n°1 : la commutativité……..... 120
I.C.2.5.1.2. : Règle n°2 : L'associativité……..... 121
I.C.2.5.1.3. : Règle n°3 : L'élément neutre……..... 121
I.C.2.5.1.4. : Règle n°4 : L'élément symétrique……..... 122
I.C.2.5.1.5. : Conclusion : les sous-ensembles « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ » et « $\mathcal{D}'$ »…… 122
I.C.2.5.2. : Les règles de calcul dans l'ensemble « $\mathcal{D}_{\mathcal{C}}$ »……..…….. 123
I.C.2.5.3. : Les règles de calcul dans l'ensemble « $\mathcal{D}'$ »…… 123
I.C.2.5.4. : Interprétations des EcP : des dominances à la domination……... 124
I.C.2.5.4.1. : Notion de « qualificatif archétype »……..... 124
I.C.2.5.4.2. : « Dominance » ou « Domination » : évaluation de la pertinence d'un qualificatif…… 124
I.C.2.5.5. : Montage manuel des chaînes de dominances……..... 125
I.C.2.6. : Bilan méthodologique et le programme « Méthode Des Ratios » (MDR)…….. 127
I.C.3. : Méthode des ratios : le croisement de critères.…….. 129
I.C.3.1. : Les différents niveaux d'analyse : notions de « critère pur » et de « sous-critère »…… 129
I.C.3.2. : Principes généraux……... 129
I.C.3.2.1. : Notions d'« espace des ratios », « critère de référence » et « critère de croisement »……. 129
I.C.3.2.2. : L'opération de croisement : notions de « lignes de ratios », et « d'opérateur de croisement « ○ » »…….. 130
I.C.4. : Synthèse des critères : des standards à la batterie de cuisine.……..... 134
I.C.4.1. : Rappels, principes et définitions……..... 134
I.C.4.2. : Mise en œuvre de la méthode……..…… 136
I.C.4.2.1. : Création d'un outil informatique……..... 136
I.C.4.2.2. : Les étapes du protocole…… 137
I.C.4.2.2.1. : Révélation des standards…… 137
I.C.4.2.2.1.a. : Hiérarchisation initiale des CAF……..... 137
I.C.4.2.2.1.b. : Hiérarchisation des qualificatifs des CC……..... 137
I.C.4.2.2.1.c. : Analyse des « Chaînages de CC » : « les têtes de chaînage »……..... 138
I.C.4.2.2.1.d. : CAF et qualificatifs des CC : les « chaînes de hiérarchisation »…..…… 139
I.C.4.2.2.1.d.1. : Définition……..... 139
I.C.4.2.2.1.d.2. : Montage de la table…….. 139
I.C.4.2.2.1.d.3. : Analyse de la table et interprétation……..... 139
I.C.4.2.2.1.e. : Le tableau de compilation…… 140
I.C.4.2.2.1.f. : La table de contingence des critères exogènes……. 141
I.C.4.2.2.1.g. : Le « tableau de relations CC-CAF »……... 142
I.C.4.2.2.1.g.1. : Présentation : le tableau initial……..... 142
I.C.4.2.2.1.g.2. : Construction du tableau définitif : les différents cas de figure……. 143
I.C.4.2.2.1.g.3. : Le « tableau des relations CC-CAF » définitif…….…… 143
I.C.4.2.2.1.h. : Le « tableau des lignes de croisement »…….. 143
I.C.4.2.2.1.h.1. : Composition générale du tableau……..... 144
I.C.4.2.2.1.h.2. : Les différentes parties du tableau……..... 144
I.C.4.2.2.1.h.2.1. : La partie A…… 144

I.C.4.2.2.1.h.2.2. : Les parties B…….. 144
I.C.4.2.2.1.h.2.3. : La partie C……..... 144
I.C.4.2.2.1.i. : Révélation des « lignes de standards primitifs »…….. 144
I.C.4.2.2.1.i.1. : Définition……... 144
I.C.4.2.2.1.i.2. : Construction de lignes de standards primitifs à partir de l'exemple..... 144
I.C.4.2.2.1.j. : Le « tableau des standards primitifs »…….. 145
I.C.4.2.2.1.k. : Comparaison des « standards secondaires » : les standards définitifs…… 145
I.C.4.2.2.2. : Élaboration de la batterie de cuisine…….. 145
Partie II : Résultats et discussions.…… 147
II.A. : 1er niveau d'analyse : adaptabilité fonctionnelle des vases selon la relation forme/fonction ; critères formels, métriques, technologiques et esthétiques.…..... 147
II.A.1. : Le corpus global « G », résultats.……..... 147
II.A.1.1. : Le corpus « G », caractérisation du corpus : l'analyse céramologique…..... 147
II.A.1.1.1. : Le niveau de conservation……..…..... 147
II.A.1.1.2. : Le type de forme…….……. 147
II.A.1.1.3. : Le type de montage……..……... 147
II.A.1.1.4. : Les traitements de surface……..……..... 148
II.A.1.1.4.1. : La surface externe……..……... 149
II.A.1.1.4.2. : La surface interne……..…… 149
II.A.1.1.4.3. : Surface externe/interne : comparaison……..…… 150
II.A.1.1.5. : Les décors…….……... 151
II.A.1.1.5.1. : Motifs ornementaux, prise en compte des modifications de surface et adjonction d'élément……..... 151
II.A.1.1.5.2. : Prise en compte des enduits……..…… 153
II.A.1.1.5.3. : Prise en compte des aménagements de surface…….…… 154
II.A.1.2. : Le corpus « G » : La répartition morphofonctionnelle : résultats du MORCAL….…….. 155
II.A.1.2.1. : La répartition horizontale…..…….. 155
II.A.1.2.2. : La répartition verticale……..…….. 156
II.A.1.3. : Les critères d'analyse fonctionnelle…….……..... 158
II.A.1.3.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »……..…… 158
II.A.1.3.2. : Les Critères Complémentaires « CC »……..…….. 159
II.A.1.3.3. : Les Critères à Vérifier « CV »…….…… 161
II.A.2. : Les Corpus T : Les céramiques Pures, résultats.……..……... 162
II.A.2.1. : Corpus E = Stockage « STK »……..……..... 162
II.A.2.1.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique…….…… 162
II.A.2.1.2. : L'analyse fonctionnelle……..……..... 163
II.A.2.1.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »……..…….. 163
II.A.2.1.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC »…….…… 164
II.A.2.1.2.3. : Les Critères à Vérifier « CV »……..…… 165
II.A.2.2. : Corpus E = Préparation/Cuisson « Pp/Cu »……..……..... 169
II.A.2.2.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique…….…… 169
II.A.2.2.2. : L'analyse fonctionnelle…….…….. 172

II.A.2.2.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »…….…….. 172
II.A.2.2.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC »…….…… 173
II.A.2.2.2.3. : Les Critères à Vérifier « CV »……..…… 175
II.A.2.3. : Corpus E = Présentation/Consommation « Ps/Co »…….……..... 184
II.A.2.3.1. : Caractérisation du corpus : l'analyse céramologique…….…… 184
II.A.2.3.2. : L'analyse fonctionnelle……..……..... 188
II.A.2.3.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »……..…….. 188
II.A.2.3.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC »…….…… 191
II.A.2.3.2.3. : Les Critères à Vérifier « CV »……..…… 193
II.A.3. : Premier niveau de discussion : Comparaisons des corpus « E » vs le corpus « G. ».……..…… 208
II.A.3.1. : Analyse céramologique et première caractérisation des corpus E……..... 209
II.A.3.1.1. : Le type de forme…….…… 209
II.A.3.1.1.1. : Forme 1 : « forme ouverte » / « forme fermée »……..... 209
II.A.3.1.1.2. : Forme 2 : « forme basse », « forme moyenne » et « forme haute »…..... 210
II.A.3.1.1.3. : Lien Forme 1 et Forme 2…….……..... 212
II.A.3.1.1.4. : Conclusion « type de forme »……..... 214
II.A.3.1.2. : Les traitements de surface……..……..... 214
II.A.3.1.2.1. : Le traitement de surface externe……..……..... 214
II.A.3.1.2.2. : Le traitement de surface interne…….……... 231
II.A.3.1.3. : Conclusion…….……..... 244
II.A.3.2. : Analyse fonctionnelle et seconde caractérisation des corpus E……..... 248
II.A.3.2.1. : Les Critères d'Analyse Fonctionnelle « CAF »……..…… 248
II.A.3.2.1.1. : Les critères endogènes à la table de contingence…….…… 248
II.A.3.2.1.2. : Le critère exogène à la table de contingence : les particularités morphologiques……..……..... 250
II.A.3.2.2. : Les Critères Complémentaires « CC »……..…….. 258
II.A.3.2.2.1. : Le type d'ouverture……..... 258
II.A.3.2.2.2. : Le type de base…….…… 262
II.A.3.2.2.3. : Association « traitements de surface externe/interne »…….…… 268
II.A.3.2.2.3.1. : Sous-critère « traitement de surface & fonction »……..……... 270
II.A.3.2.2.3.2. : Sous-critère « traitement de surface & contenu »…….…… 272
II.A.3.2.2.4. : Conclusion…….…… 274
II.A.4. : Second niveau de discussion : synthèse des critères : des « standards » à la « batterie de cuisine ».……..……..... 276
II.A.4.1. : Données de base : « blocs et modules de croisement »…….…… 276
II.A.4.1.1. : Critères et qualificatifs : encodage…….…… 276
II.A.4.1.2. : Croisements : récapitulatif des modules de croisement……..…… 276
II.A.4.1.3. : Résultats des croisements……..…….. 276
II.A.4.1.3.1. : CC « Type d'ouverture »…….…..... 276
II.A.4.1.3.2. : CC « Type de base »……..……... 282
II.A.4.1.3.3. : CC « Traitements de surface – fonction »…….…… 286
II.A.4.1.3.4. : CC « Traitements de surface – contenu »……..……... 291

II.A.4.1.3.5. : Croisements inter-CC…… 298
II.A.4.1.4. : Conclusion……..... 305
II.A.4.2. : Synthèse des croisements de critère : révélation des « Standards » des morphofonctions……..... 307
II.A.4.2.1. : Hiérarchisation initiale des CAF……..... 307
II.A.4.2.2. : Corpus « STK »……..... 308
II.A.4.2.2.1. : Les standards du « Stockage »……..... 308
II.A.4.2.2.2. : Critique des types de la table de contingence initiale……..... 312
II.A.4.2.3. : Corpus « Pp/Cu »……..…….. 313
A.4.2.3.1. : Les standards de la « Préparation/Cuisson »……..…….. 313
A.4.2.3.2. : Critique des types de la table de contingence initiale……..... 323
II.A.4.2.4. : Corpus « Ps/Co »……..……... 325
II.A.4.2.4.1. : Les standards de la « Présentation/Consommation »…….……... 325
II.A.4.2.4.2. : Critique des types de la table de contingence initiale…..……..... 336
II.A.4.2.4.3. : Les standards « masqués »……..…….. 339
II.A.4.2.5. : Conclusion : synthèse des standards…….…….. 351
II.A.4.3. : Les céramiques « Quasi-Pures » et « Atypiques »……..……... 355
II.A.4.3.1. : Les céramiques « QP »……..…….. 355
II.A.4.3.2. : Les céramiques « A »……..…… 358
II.A.4.3.3. : Un point sur les céramiques dites « phénomènes »…….…… 361
II.A.4.4. : La batterie de cuisine…….……. 370
II.A.4.4.1. : Les modules des standards……..…… 371
II.A.4.4.1.1. : Les standards du « Stockage »……..…… 372
II.A.4.4.1.2. : Les standards de la « Préparation/Cuisson »…….…… 375
II.A.4.4.1.3. : Les standards de la « Présentation/Consommation »…….…….. 380
II.A.4.4.2. : CC et batterie de cuisine : relecture des statuts……..……..... 386
II.A.4.4.3. : Les critères à vérifier, « CV »……..……... 396
II.A.4.4.3.1. : Le type de profil……..…….. 396
II.A.4.4.3.2. : Les décors…….…… 402
II.A.4.4.3.2.1. : Le « Stockage »…….…… 402
II.A.4.4.3.2.2. : La « Préparation/Cuisson »…….……... 403
II.A.4.4.3.2.3. : La « Présentation/Consommation »……..……..... 405
II.A.4.4.3.2.4. : Bilan…….……..... 407
<u>II.B. : 2ème et 3ème niveaux d'analyse : fonctions et fonctionnements effectifs des vases par la tracéologie et la chimie organique.</u>…… 411
II.B.1. : Confrontation batterie de cuisine et mentions tracéologiques.……..... 411
II.B.2. : Complémentarité et adaptabilité des différents niveaux d'analyses : deux exemples.…… 415
II.B.2.1. : Le souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère, Bretagne)…..…… 415
II.B.2.1.1. : Introduction : le contexte archéologique……..……... 415
II.B.2.1.2. : Présentation du corpus…….…… 416
II.B.2.1.3. : Résumé des conclusions du premier niveau d'analyse fonctionnelle..…… 416
II.B.2.1.4. : Second niveau d'analyse : l'étude tracéologique……..…….. 418

II.B.2.1.4.1. : Résultats…….…….. 418
II.B.2.1.4.1.a. : Les céramiques analysées selon le protocole……..……... 418
II.B.2.1.4.1.b. : Les céramiques de l'étude documentaire……..……..... 421
II.B.2.1.4.2. : Discussion……..……... 422
II.B.2.1.4.2.a. : Les céramiques analysées selon le protocole……..……... 422
II.B.2.1.4.2.a.1. : Approche globale……..…….. 422
II.B.2.1.4.2.a.2. : Approche selon la catégorie de vase……..……..... 423
II.B.2.1.4.2.b. : Les céramiques de l'étude documentaire……..……..... 427
II.B.2.1.4.3. : Bilan de l'étude tracéologique……..…… 427
II.B.2.1.5. : Synthèse fonctionnelle…….…… 428
II.B.2.2. : Le site de La Jaguère, Rezé (Loire-Atlantique, Pays de la Loire)……..... 429
II.B.2.2.1. : Introduction, le contexte archéologique……..…… 429
II.B.2.2.2. : Présentation du corpus…….…… 430
II.B.2.2.3. : Résumé des conclusions du premier niveau d'analyse fonctionnelle..…… 431
II.B.2.2.4. : Deuxième niveau d'analyse : l'étude tracéologique…….……... 432
II.B.2.2.4.1. : Résultats…….…….. 432
II.B.2.2.4.2. : Discussion……..……... 435
II.B.2.2.4.3. : Bilan de l'étude tracéologique……..…… 441
II.B.2.2.5. : Troisième niveau d'analyse : les analyses de chimie organique……..……... 441
II.B.2.2.6. : Synthèse fonctionnelle…….…… 442
Partie III : Synthèse.…….…….. 443
III.A. : Introduction.……..…… 443
III.B. : Le « Stockage ».…….…… 445
III.B.1. : La céramique et l'activité de stockage.……..…….. 449
III.B.1.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction……..…….. 449
III.B.1.1.1. : Standards et denrées solides…….……..... 454
III.B.1.1.2. : Standards et denrées liquides……..……... 458
III.B.1.1.3. : Standards, fonction et produits bruts : un bilan……..……... 462
III.B.1.1.4. : Standards et fonctionnement : quelques pistes……..…… 469
III.B.1.2. : Standards et aliments : au-delà du clivage solide/liquide……..……... 473
III.B.1.2.1. : Première approche : le critère « volume »……..……... 474
III.B.1.2.2. : Seconde approche : le critère « décor »……..……... 479
III.B.2. : La céramique et le système d'organisation du stockage.…….……... 488
III.B.2.1. : Répartitions et proportions des standards……..……... 488
III.B.2.2. : Vaisselle de stockage et sous-représentativité : discussions…….…… 490
III.B.2.2.1. : Sous-représentativité : biais méthodologiques et disparité des données..... 490
III.B.2.2.2. : Sous-représentativité : la question de la durée d'utilisation des céramiques……..……..... 491
III.B.2.2.3. : La céramique et les autres moyens de stockage…….…… 492
III.B.2.2.3.1. : Silos, greniers et céramiques : une gestion complémentaire des ressources ?..... 494
III.B.2.2.3.2. : Les structures excavées du Nord-Ouest de la Gaule : des constructions propices au stockage en céramique……. 499

III.B.2.2.3.3. : Silos, greniers et céramiques : comparaison extra-régionale : le cas de la Gaule méridionale…… 514
III.B.2.2.4. : La part du mobilier en matériaux périssables……..…….. 520
III.B.2.2.5. : La relation « ressource-contenant » : l'exemple de l'eau……..…… 522
III.B.3. : Les céramiques de stockage : conclusion.……..…….. 524
III.C. : La « Préparation/Cuisson ».……..…….. 529
III.C.1. : La céramique et les activités de stockage et de préparation/cuisson : une frontière fonctionnelle floue « STK-Pp/Cu » : cadre théorique.…….…..... 529
III.C.1.1. : La Frontière floue « STK-Pp/Cu » : quelques bases……..…….. 529
III.C.1.1.1. : Problématiques et définitions…….…… 529
III.C.1.1.2. : Techniques de conservation : principes et indices archéologiques.……... 530
III.C.1.2. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : le champ des possibles..... 534
III.C.1.2.1. : Conservation des aliments et céramiques : une association à différents niveaux…… 534
III.C.1.2.2. : Diversité des produits et batterie de cuisine……..…… 535
III.C.1.3. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » : bilan……..……... 537
III.C.1.4. : Frontière floue « STK-Pp/Cu » et céramiques : cas d'étude exploitables……..... 538
III.C.1.4.1. : Céramiques et salaisons……..……... 538
III.C.1.4.2. : Céramiques et boissons fermentées……..……..... 545
III.C.1.5. : Conclusion……..…….. 548
III.C.2. : La céramique de « Préparation/Cuisson ».……..……... 549
III.C.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction……..…….. 552
III.C.2.1.1. : Les contraintes fonctionnelles générales de la Préparation et de la Cuisson : vers une différentiation fonctionnelle ?..... 552
III.C.2.1.2. : Groupes fonctionnels et fonctionnements : vers une distinction fonctionnelle ?..... 562
III.C.2.1.2.a. : Les gestes de préparation…….…… 564
III.C.2.1.2.b. : Jattes, gobelets, pots et modes de cuisson……..……..... 590
III.C.2.1.3. : Préparation et Cuisson : entre frontière floue et plurifonctionnalité…..... 608
III.C.2.2. : La céramique dans le système de la cuisine……..……... 618
III.C.2.2.1. : Préambule : les limites de l'analyse et le choix des problématiques…..... 618
III.C.2.2.2. : Répartitions et proportions : des standards aux types fonctionnels……... 621
III.C.2.2.3. : Cuisine, mise en pratique : quelques pistes……..... 629
III.C.2.2.3.a. : Concasser, Broyer, Moudre : céramiques et meules……..……..... 630
III.C.2.2.3.b. : Céramiques et cuissons : fonctionnement……..……..... 634
III.C.2.2.4. : Retour sur la frontière floue « STK-PpCu »……..…… 647
III.C.3. : La « Préparation/Cuisson » : conclusion.……..…….. 657
III.D. : La « Présentation/Consommation ».……..……..... 665
III.D.1. : La céramique de « Présentation/Consommation » et les frontières floues : cadre théorique.…… 665
III.D.1.1. : Une frontière floue « STK-Ps/Co » ?..... 666
III.D.1.2. : Une frontière floue « Pp/Cu-Ps/Co » ?..... 667
III.D.2. : La céramique de « Présentation/Consommation ».……..…….. 668
III.D.2.1. : L'adaptabilité des standards à la morphofonction……..…….. 668

III.D.2.1.1. : Cadre et principes de l'analyse…….…… 668
III.D.2.1.2. : Vers une distinction entre un « service de table » et un « service à boire » ?..... 673
III.D.2.1.3. : Consommation individuelle ou collective ? Exploration de différents modèles…….……... 691
III.D.2.1.4. : Retour sur les frontières floues…….…… 700
III.D.2.2. : La céramique dans le système du repas…….……... 711
III.D.2.2.1. : Préambule : les limites de l'analyse et le choix des problématiques…… 711
III.D.2.2.2. : La vaisselle de « Présentation/Consommation » : un indice de cultures culinaires ?..... 714
III.D.2.2.2.a. : Répartitions et proportions : des standards aux modèles de fonctionnement……..…….. 714
III.D.2.2.2.b : La céramique de repas : remise en perspective……..…….. 717
III.D.3. : La « Présentation/Consommation : conclusion.…….…… 730
III.E. : Conclusion.…….……... 735
Conclusion générale et perspectives.…….…….... 739
Bibliographie.…….……... 745
Table des matières.…….……... 791
Table des illustrations : figures, tableaux et planches.…….……..... 801

Annexes.…… Cf. CD
A : Annexe mathématiques. (P. Choisy-Guillou).…… I
B : Fiches d'analyse de critères céramologiques.…… LXXXVII
C : Fiches d'analyse de critères fonctionnels...... CXXIX
D : Définition des standards de « Ps/Co » selon leur volume.…… CLXXXI
E : Révision des « CC » : les décors, phases n°1 et n°2 de l'analyse...... CCXXV
F : Tableaux des croisements des critères « CC » et « CAF », relations existantes.……..…..... CCLXXV
G : Lignes de croisement de critères et standards...... CCLXXXV
H : Rapport d'Analyse chimique des imprégnations organiques de deux céramiques, Rezé la Jaguère (44). (N. Garnier)...... CCCXV
I : Bilan d'analyse des groupes fonctionnels...... CCCXXVII
J : Cartes de répartition des standards de « Préparation/Cuisson »...... CCCXXXI
K : Protocole de la typologie de fonctionnement de la « Présentation/Consommation »...... CCCXXXV
L : Graphiques des Critères Indices de Fonctionnement.…….. CCCXLI
M : Cartes de répartition des standards de « Présentation/Consommation ».……... CCCLXIII

Table des illustrations : figures, tableaux et planches. (vol. II)

Introduction.

Tabl. 1 : Le mangeur et la perception des aliments. (D'après Corbeau *et al*, 2002, p.149-150)……..... 3
Fig. 1 : Perception des aliments et raisonnements alimentaires. (D'après Corbeau *et al*, 2002, p.150)……..... 3
Fig. 2 : Modèle lévistraussien du tétraèdre des recettes à l'intérieur du triangle culinaire. (D'après Bats, 1988, p.22)……..... 3
Fig.3 : Le système des cuissons de la gastronomie française des XIXème et XXème s. (D'après Corbeau *et al*, 2002, p.180)……..... 4
Fig.4 : La chaîne opératoire culinaire et le modèle alimentaire……..... 4
Tabl. 2 : Chronologie de l'Âge du Fer, selon le système français septentrional. (D'après Neveu, 2017, fig.11, p.36)……..... 5
Fig. 5 : Cadre géographique retenu pour l'étude……..... 5
Tabl. 3 : Bilan des céramiques potentielles pour la constitution d'un corpus d'étude……..... 5
Fig. 6 : Formes de l'habitat lors des phases climatiques favorables. (D'après Marcigny, 2012, p.381)……..... 6
Fig. 7 : Lien entre l'occupation des territoires et les fluctuations climatiques à l'Âge du Fer. (D'après Marcigny, 2012, p.380)……..... 6
Fig. 8 : Carte de répartition des structures souterraines à l'Âge du Fer. (D'après Bossard, 2015, fig.139, p.235)……..... 7
Tabl. 4 : Typologie simplifiée des structures souterraines à l'Âge du Fer. (D'après Bossard, 2015, p.78)……..... 7
Tabl. 5 : Liste des sites retenus pour l'étude, région Bretagne……..... 8
Tabl. 6 : Liste des sites retenus pour l'étude, région Basse-Normandie……..... 9
Fig. 9 : Carte des sites retenus pour l'étude, région Bretagne……..... 10
Fig. 10 : Carte des sites retenus pour l'étude, région Basse-Normandie……..... 11

Partie I : Méthodologies.

I.A.

Fig. I.1 : Les différences niveaux de conservation des « céramiques dites complètes »……..... 13
Fig. I.2 : Vocabulaire employé pour désigner les différentes parties d'une céramique. (D'après Balfet *et al*, 1989 ; Saurel, 2017)……..... 13
Fig. I.3 : Repères pour la prise de mesures sur les céramiques. (D'après Balfet *et al*, 1989 ; Saurel, 2017)……..... 13
Fig. I.4 : Division des céramiques pour calculer le volume des céramiques selon la formule des troncs de cône……..... 14
Fig. I.5 : Le phénomène d'interpolation……..... 15
Fig. I.6 : Estimation de la gamme de volume des céramiques de type « CI »…..... 15
Fig. I.7 : Le rapport d'accessibilité……..... 15
Fig. I.8 : Le rapport d'évasement……..... 16
Fig. I.9 : Vocabulaire descriptif du profil et du rebord. (D'après Besnard-Vauterin *et al*, 2009)……..... 16
Tabl. I.1 : Bilan des critères fonctionnels du 1er niveau d'étude……..... 18
Fig. I.10 : Exemple de fiche d'acquisition de données tracéologiques……..... 19
Tabl. I.2 : Catégorisation des traces……..... 20
Fig. I.11 : Localisation des traces sur les céramiques, encodée……..... 20

Fig. I.12 : Localisation des traces sur les anses, encodée……..... 21
Fig. I.13 : Dépôts de « carbonisation », exemples……..... 21
Fig. I.14 : Dépôts « clairs », exemples……..... 22
Fig. I.15 : « Plages abrasées », exemples……..... 23
Fig. I.16 : Traces en creux, exemples de « stries » et de « chocs »……..... 23
Fig. I.17 : « Desquamation », exemples……..... 24
Fig. I.18 : Colorations, exemple de « coup de feu » et de « tâches oxydées »…..... 24

I.B.

Fig. I.19 : Lecture des points de courbures pour déterminer les bornes des gammes de qualificatifs de critères……..... 27
Fig. I.20 : Définition des gammes de qualificatif, critère « diamètre à l'ouverture »……..... 28
Fig. I.21 : Définition des gammes de qualificatif, critère « accessibilité »……..... 28
Fig. I.22 : Définition des gammes de qualificatif, critère « évasement »……..... 29
Tabl. I.3 : Lien entre les type de forme « ouverte/fermée » et les gammes d'évasement……..... 29
Fig. I.23 : Définition des gammes de qualificatif, critère « épaisseur moyenne des parois »……..... 29
Fig. I.24 : Définition des gammes de qualificatif, critère « épaisseur moyenne des bases »……..... 30
Fig. I.25 : Critère « volume », capacités calculées pour le corpus total……..... 30
Tabl. I.4 : Première étape de la construction de la table de contingence……..... 31
Tabl. I.5 : Deuxième étape de la construction de la table de contingence……..... 32
Fig. I.26 : Troisième étape de la construction de la table de contingence : le principe des arborescences, exemple du « Stockage »……..... 33
Tabl. I.6 : Troisième étape de la construction de la table de contingence……..... 33
Tabl. I.7 : Quatrième étape de la construction de la table de contingence……..... 34
Tabl. I.8 : Cinquième étape de la construction de la table de contingence : principe de complémentarité, exemple du « Stockage »……..... 35
Fig. I.27 : Cinquième étape de la construction de la table de contingence : exemple de l'arborescence du « Stockage »……..... 35
Fig. I.28 : Sixième étape de la construction de la table de contingence : exemple de l'arborescence finale du « Stockage »……..... 35
Tabl. I.9 : Table de contingence finale……..... 36
Tabl. I.10 : Table de contingence valorisée……..... 37
Fig. I.29 : Notion d'ensemble, exemples : les diagrammes d'Euler……..... 38
Fig. I.30 : Notion d'ensemble appliquée aux céramiques du corpus……..... 38
Tabl. I.11 : La répartition verticale, 1er principe : exemple……..... 38
Tabl. I.12 : La répartition verticale, 2ème principe : exemple……..... 39
Tabl. I.13 : La répartition verticale, globalisation des résultats, notes et effectifs : exemple……..... 39
Fig. I.31 : La courbe de répartition verticale……..... 39
Tabl. I.14 : La répartition verticale, 3ème principe : exemple……..... 39
Fig. I.32 : La courbe de répartition verticale : scores maximum et minimum…..... 40
Fig. I.33 : La répartition verticale, 4ème principe : liaison entre les quatre critères principaux et le score limite……..... 40
Fig. I.34 : La courbe de répartition verticale finale……..... 40
Tabl. I.15 : Scores morphofonctionnel et intrinsèque : bilan……..... 41
Tabl. I.16 : Répartition horizontale, 1er cas de figure : céramique « pure », exemple……..... 41

Tabl. I.17 : Répartition horizontale 2ème cas de figure : céramique « quasi-pure », exemple……..... 41
Tabl. I.18 : Répartition horizontale 3ème cas de figure : céramique « atypique », exemple……..... 41
Fig. I.35 : La procédure de repositionnement……..... 42
Fig. I.36 : MORCAL, feuille « Saisie »……..... 43
Fig. I.37 : MORCAL, « Feuille de synthèse »……..... 43
Fig. I.38 : MORCAL, « feuille de tri »……..... 44
Fig. I.39 : Diagramme du protocole de la méthode de la notation……..... 44
Tabl. I.19 : Scores et profils céramiques selon la méthode de la notation : bilan……..... 44

I.C.

Fig. I.40 : Représentation spatiale du corpus d'étude……..... 45
Fig. I.41 : Représentation des concepts de « mur de la morphofonction » et de « céramique-brique »……..... 45
Fig. I.42 : Représentativité des corpus « E » par rapport à « G »……..... 46
Fig. I.43 : Représentation graphique de la fonction distance, « D(R) »……..... 46
Fig. I.44 : Représentation graphique de la fonction $f(R) = R^2-R-1$……..... 47
Fig. I.45 : Figure d'écart de poids « EcP », exemple……..... 48
Fig. I.46 : Figure de ligne des EcP, exemple……..... 49
Fig. I.47 : Diagramme d'Euler de l'ensemble $\mathcal{D}$, exemple d'un critère « X » dans un corpus « E »……..... 49
Tabl. I.20 : Exemple de deux types d'opération (addition et multiplication) dans un ensemble « X » donné……..... 50
Tabl. I.21 : Exemple d'utilisation de l'opérateur de comparaisons dans un ensemble de type $\mathcal{D}$……..... 50
Fig.I.48 : Les sous-ensembles « $\mathcal{D}_e$ » et « $\mathcal{D}'$ » de « $\mathcal{D}$ »……..... 51
Tabl. I.22 : Chaînes de dominance, étape 1……..... 52
Tabl. I.23 : Chaînes de dominance, étape 2……..... 52
Tabl. I.24 : Chaînes de dominance, étape 3……..... 52
Tabl. I.25 : Chaînes de dominance, étape 5……..... 53
Fig. I.49 : MDR, feuille « saisie des données »……..... 53
Fig. I.50 : MDR, feuille « traitement manuel des ratios »……..... 54
Fig. I.51 : MDR, feuille « dominances »……..... 54
Fig. I.52 : MDR, feuille « traitement manuel dominances »……..... 55
Fig. I.53 : L'espace des ratios……..... 56
Fig. I.54 : Exemples de lignes de ratios dans l'espace des ratios……..... 57
Fig. I.55 : « L'espace de croisement » des ratios de croisement……..... 57
Fig. I.56 : Division de l'espace de croisement……..... 58
Fig. I.57 : Espace des ratios, exemple……..... 58
Fig. I.58 : Espace des ratios, exemple de croisement……..... 59
Fig. I.59 : Espace de croisement, exemple……..... 59
Tabl. I.26 : Opération de croisement, exemple de tableau de résultat……..... 60
Fig. I.60 : Interprétation du croisement de critères dans la zone de ratio <1 de l'espace de croisement……..... 60
Tabl. I.27 : Notion de la qualité de lien, exemple……..... 60
Tabl. I.28 : Tableau du module de croisement, exemple……..... 61
Tabl. I.29 : Tableau des résultats du module de croisement *via* l'outil informatique, exemple……..... 61
Tabl. I.30 : Bloc de croisement, exemple……..... 61

Tabl. I.31 : Table critique des modules de croisement, exemple……..... 62
Tabl. I.32 : Table critique des modules de croisement simplifiée, exemple……..... 63
Tabl. I.33 : Têtes de chaînage communes, exemple……..... 63
Tabl. I.34 : Table des chaînes de hiérarchisation, exemple……..... 64
Tabl. I.35 : Montage de la table des chaînes de hiérarchisation, étapes 1 et 2…..... 64
Tabl. I.36 : Montage de la table des chaînes de hiérarchisation, étapes 3 et 4…..... 65
Tabl. I.37 : Mise en évidence des chaînes de hiérarchisation communes, exemple……..... 65
Tabl. I.38 : Tableau de compilation, exemple……..... 66
Tabl. I.39 : Tableau des modules de croisements inter-CC, exemple……..... 67
Tabl. I.40 : Table de contingence des critères exogènes, étape 1 : tableau de relations existantes, exemple……..... 67
Tabl. I.41 Table de contingence des critères exogènes, étape 2 : la colonne de référence et les colonnes de chaînes de hiérarchisation……..... 68
Fig. I.61 : Construction d'un type exogène depuis la table de compilation, exemple 1……..... 68
Fig. I.62 : Construction d'un type exogène depuis la table de compilation, exemple 2……..... 69
Tabl. I.42 : Construction d'un type exogène depuis la table de compilation, exemple 3……..... 69
Tabl. I.43 : Construction d'un type exogène depuis la table de compilation, exemple 4……..... 69
Tabl. I.44 : Table de contingence finale des critères exogènes……..... 69
Tabl. I.45 : Tableau des relations CC-CAF, détail du tableau initial, exemple…..... 70
Fig. I.63 : Représentation graphique de la fonction de la qualité de lien……..... 70
Tabl. I.46 : Relations écartées, exemple……..... 70
Tabl. I.47 : Relations univoques, exemple……..... 71
Tabl. I.48 : Tableau des relations CC-CAF, détail du tableau définitif, exemple……..... 71
Tabl. I.49 : Tableau des lignes de croisement, composition générale……..... 71
Tabl. I.50 : Tableau des lignes de croisement, partie A, exemple……..... 72
Tabl. I.51 : Tableau des lignes de croisement, exemple du type exogène fictif n°1……..... 72
Tabl. I.52 : Construction de lignes de standards primitifs, exemple 1, type exogène fictif n°1……..... 73
Tabl. I.53 : Construction de lignes de standards primitifs, exemple 2, type exogène fictif n°1……..... 73
Tabl. I.54 : Construction de lignes de standards primitifs, exemple 3, type exogène fictif n°1……..... 73
Tabl. I.55 : Tableau des standards primitifs, exemple du type exogène fictif n°1……..... 73
Tabl. I.56 : Analyse du tableau des standards primitifs, exemple du type exogène fictif n°1……..... 74
Tabl. I.57 : Tableau des standards secondaires, exemple……..... 74
Fig. I.64 : Bilan des protocoles des méthodes de la notation, des ratios et de révélation des standards……..... 75

<u>Partie II : Résultats et discussions.</u>

II.A.

Tabl. II.1 : Corpus G, niveau de conservation..... 77
Tabl. II.2 : Corpus G, type de forme 1..... 77

Fig. II.1 : Corpus G, rapport H/Do : régression des données..... 77
Tabl. II.3 : Corpus G, type de forme 2..... 77
Tabl. II.4 : Corpus G, type de montage..... 77
Fig. II.2 : Corpus G, sériation typochronologique, selon le type de montage..... 78
Tabl. II.5 : Corpus G, traitements de surface externe, hors localisation..... 79
Tabl. II.6 : Corpus G, traitements de surface externe, localisation « entier »..... 79
Tabl. II.7 : Corpus G, traitements de surface externe, localisation préférentielle, effectif..... 79
Tabl. II.8 : Corpus G, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 79
Tabl. II.9 : Corpus G, traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation..... 80
Tabl. II.10 : Corpus G, traitements de surface externe par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 80
Tabl. II.11 : Corpus G, traitements de surface interne, hors localisation..... 80
Tabl. II.12 : Corpus G, traitements de surface interne, localisation « entier »..... 81
Tabl. II.13 : Corpus G, traitements de surface interne, localisation préférentielle, effectif..... 81
Tabl. II.14 : Corpus G, traitements de surface interne, localisation préférentielle..... 81
Tabl. II.15 : Corpus G, traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation..... 81
Tabl. II.16 : Corpus G, traitements de surface interne par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 82
Tabl. II.17 : Traitements de surface, comparaison externe/interne..... 82
Tabl. II.18 : Corpus G, répartition des céramiques décorées, a..... 83
Tabl. II.19 : Corpus G, registres ornementaux externes, a..... 83
Tabl. II.20 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe, a..... 83
Tabl. II.21 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe, a..... 84
Tabl. II.22 : Corpus G, association des décors externes, effectif, a..... 84
Tabl. II.23 : Corpus G, registre ornementaux internes, a..... 84
Tabl. II.24 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor interne, a..... 84
Tabl. II.25 : Corpus G, occurrences selon le type de décor interne, a..... 84
Tabl. II.26 : Corpus G, association des décors internes, effectif, a..... 85
Tabl. II.27 : Corpus G, registres ornementaux externes/internes, a..... 85
Tabl. II.28 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe/interne, a..... 86
Tabl. II.29 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe/interne, a..... 86
Tabl. II.30 : Corpus G, association des décors externes/internes, effectif, a..... 86
Tabl. II.31 : Corpus G, répartition des céramiques décorées, b..... 86
Tabl. II.32 : Corpus G, registres ornementaux externes, b..... 87
Tabl. II.33 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe, b..... 87
Tabl. II.34 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe, b..... 87
Tabl.II.35 : Corpus G, association des décors externes, effectif, b..... 87
Tabl. II.36 : Corpus G, registre ornementaux internes, b..... 87
Tabl. II.37 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor interne, b..... 87
Tabl. II.38 : Corpus G, occurrences selon le type de décor interne, b..... 88
Tabl. II.39 : Corpus G, association des décors internes, effectif, b..... 88
Tabl. II.40 : Corpus G, registres ornementaux externes/internes, b..... 88
Tabl. II.41 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe/interne, b..... 88
Tabl. II.42 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe/interne, b..... 88
Tabl. II.43 : Corpus G, association des décors externes/internes, effectif, b..... 89
Tabl. II.44 : Corpus G, répartition des céramiques décorées, c..... 89
Tabl. II.45 : Corpus G, registres ornementaux externes, c..... 89
Fig. II.3 : Corpus G, registre décoratif externe, synthèse..... 89

Tabl. II.46 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe, c..... 90
Tabl. II.47 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe, c..... 90
Tabl. II.48 : Corpus G, association des décors externes, effectif, c..... 90
Tabl. II.49 : Corpus G, registre ornementaux internes, c..... 90
Fig. II.4 : Corpus G, registre décoratif interne, synthèse..... 90
Tabl. II.50 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor interne, c..... 91
Tabl. II.51 : Corpus G, occurrences selon le type de décor interne, c..... 91
Tabl. II.52 : Corpus G, association des décors internes, effectif, c..... 91
Tabl. II.53 : Corpus G, registres ornementaux externes/internes, c..... 91
Tabl. II.54 : Corpus G, occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 92
Tabl. II.55 : Corpus G, occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 92
Tabl. II.56 : Corpus G, association des décors externes/internes, effectif, c..... 92
Fig. II.5 : Corpus G, répartition horizontale : les profils..... 93
Fig. II.6 : Répartition morphofonctionnelle, effectif par profils P et PQ..... 93
Fig. II.7 : Répartition morphofonctionnelle, pourcentages lissés..... 94
Fig. II.8 : Répartition par type : « Stockage »..... 94
Fig. II.9 : Répartition par type, pourcentages lissés : « Stockage »..... 94
Fig. II.10 : Répartition par type : « Préparation/Cuisson »..... 95
Fig. II.11 : Répartition par type, pourcentages lissés : « Préparation/Cuisson »..... 95
Fig. II.12 : Répartition par type : « Présentation/Consommation »..... 96
Fig. II.13 : Répartition par type, pourcentages lissés :
« Présentation/Consommation »..... 96
Tabl. II.57 : Répartition horizontale, céramiques QP, corpus G..... 97
Tabl. II.58 : Répartition verticale générale, entre zone de validité et zone
phénomène..... 97
Fig. II.14 : Répartition verticale détaillée, céramiques P et QP..... 98
Fig. II.15 : Répartition verticale détaillée, céramiques P..... 98
Fig. II.16 : Répartition verticale détaillée, céramiques QP..... 99
Fig. II.17 : Répartition verticale, morphofonction « Stockage »..... 99
Fig. II.18 : Répartition verticale, STK1 à STK5..... 100
Fig. II.19 : Répartition verticale, morphofonction « Préparation/Cuisson »..... 100
Fig. II.20 : Répartition verticale, PpCu1 à PpCu4..... 101
Fig. II.21 : Répartition verticale, morphofonction « Présentation/Consommation »..... 101
Fig. II.22 : Répartition verticale, PsCo1 à PsCo15..... 102
Fig. II.23 : Répartition verticale par morphofonction, céramiques QP..... 102
Tabl. II.59 : Corpus G, critères et qualificatifs, valeurs repositionnées..... 103
Tabl. II.60 : Corpus G, répartition selon les critères endogènes de la table de
contingence..... 103
Tabl. II.61 : Particularités morphologiques, corpus G, répartition 1..... 104
Tabl. II.62 : Particularités morphologiques, corpus G, répartition 2..... 104
Tabl. II.63 : Corpus G, nombre de perforations par vase..... 104
Tabl. II.64 : Corpus G, perforations localisation..... 104
Tabl. II.65 : Corpus G, type d'ouverture..... 105
Fig. II.24 : Corpus G, type de base..... 105
Tabl. II.66 : Corpus G, association externe/interne des traitements de surface..... 106
Tabl. II.67 : Corpus G, association des traitements de surface, répartition
fonctionnelle..... 106
Tabl. II.68 : Corpus G, association des traitements de surface, répartition selon la
nature probable du contenu..... 106
Tabl. II.69 : Corpus G, type de profil..... 107
Tabl. II.70 : Corpus G, type de profil/type d'ouverture..... 107
Fig. II.25 : Corpus G, type de jonction profil/type d'ouverture..... 108

Tabl. II.71 : Corpus G, type de profil/type d'ouverture/type de jonction..... 108
Pl. 1 : MORCAL, profil P, corpus STK, types 1 à 3..... 109
Pl. 2 : MORCAL, profil P, corpus STK, type 4..... 111
Pl. 3 : MORCAL, profil P, corpus STK, type 5..... 112
Tabl. II.72 : Corpus STK, céramiques P, niveau de conservation..... 113
Tabl. II.73 : Corpus STK, céramiques P, type de forme 1..... 113
Tabl. II.74 : Corpus STK, céramiques P, type de forme 2..... 113
Tabl. II.75 : Corpus STK, céramiques P, traitements de surface externe, hors localisation..... 114
Tabl. II.76 : Corpus STK, céramiques P, traitements de surface externe, localisation « entier »..... 114
Tabl. II.77 : Corpus STK, céramiques P, traitement de surface externe, localisation préférentielle..... 114
Tabl. II.78 : Corpus STK, céramiques P, traitement de surface interne, hors localisation..... 115
Tabl. II.79 : Corpus STK, céramiques P, traitement de surface interne, localisation « entier »..... 115
Tabl. II.80 : Corpus STK, céramiques P, traitement de surface interne, localisation préférentielle..... 115
Tabl. II.81 : Corpus STK, céramiques P, traitement de surface externe/interne, comparaison..... 116
Tabl. II.82 : Corpus STK, céramiques P, répartition selon les critères endogènes de la table de contingence..... 117
Tabl. II.83 : Corpus STK, céramiques P, type d'ouverture..... 117
Fig. II.26 : Corpus STK, céramiques P, type d'ouverture STK1 à STK5..... 118
Fig. II.27 : Corpus STK, céramiques P, type de base..... 118
Tabl. II.84 : Corpus STK, céramiques P, association des traitements de surface externe/interne..... 119
Tabl. II.85 : Corpus STK, céramiques P, association des traitements de surface, répartition fonctionnelle..... 119
Tabl. II.86 : Corpus STK, céramiques P, association des traitements de surface, répartition selon la nature probable du contenu..... 119
Tabl. II.87 : Corpus STK, céramiques P, type de profil..... 120
Tabl. II.88 : Corpus STK, céramiques P, type de profil/type d'ouverture..... 120
Tabl. II.89 : Comparaison type de profil/type d'ouverture, corpus G *vs* STK (P)..... 120
Tabl. II.90 : Corpus STK, céramiques P, type de profil/type d'ouverture STK1 à STK5..... 121
Fig. II.28 : Corpus STK, céramiques P, type de jonction..... 121
Tabl. II.91 : Corpus STK, céramiques P, répartition des céramiques décorées, a..... 122
Tabl. II.92 : Corpus STK, céramiques P, registres ornementaux externes, a..... 122
Tabl. II.93 : Corpus STK, céramiques P, registres ornementaux externes STK1 à STK5, a..... 123
Tabl. II.94 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, a..... 124
Tabl. II.95 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, a..... 124
Tabl. II.96 : Corpus STK, céramiques P, association des décors externes, effectif, a.... 124
Tabl. II.97 : Corpus STK, céramiques P, registres ornementaux externes, b..... 124
Tabl. II.98 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, b..... 125
Tabl. II.99 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, b..... 125

Tabl. II.100 : Corpus STK, céramiques P, association des décors externes, effectif, b.. 125
Tabl. II.101 : Corpus STK, céramiques P, répartition des céramiques décorées, c..... 125
Tabl. II.102 : Corpus STK, céramiques P, registres ornementaux externes, c..... 126
Fig. II.29 : Corpus STK, céramiques P, registre décoratif externe, synthèse..... 126
Tabl. II.103 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, c..... 127
Tabl. II.104 : Corpus STK, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, c..... 127
Tabl. II.105 : Corpus STK, céramiques P, association des décors externes, effectif, c.. 127
Pl.4 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 1, partie a..... 129
Pl.5 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 1, partie b..... 130
Pl.6 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 1, partie c..... 132
Pl.7 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 1, partie d..... 133
Pl.8 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 1, partie e..... 134
Pl.9 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie a..... 135
Pl.10 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie b..... 136
Pl.11 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie c..... 137
Pl.12 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie d..... 138
Pl.13 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie e..... 140
Pl.14 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 2, partie f..... 141
Pl.15 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 3..... 143
Pl.16 : MORCAL, profil P, corpus PpCu, type 4..... 142
Tabl. II.106 : Corpus PpCu, céramiques P, niveau de conservation..... 145
Tabl. II.107 : Corpus PpCu, céramiques P, type de forme 1..... 145
Tabl. II.108 : Corpus PpCu, céramiques P, type de forme 2..... 145
Tabl. II.109 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface externe, hors localisation..... 146
Tabl. II.110 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface externe, localisation « entier »..... 146
Tabl. II.111 : Corpus PpCu total, céramiques P, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 146
Tabl. II.112 : Corpus PpCu renseigné, céramiques P, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 147
Tabl. II.113 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation..... 147
Tabl. II.114 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface externe par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 147
Tabl. II.115 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface interne, hors localisation..... 148
Tabl. II.116 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface interne, localisation « entier »..... 148
Tabl. II.117 : Corpus PpCu total, céramiques P, traitements de surface interne, localisation préférentielle..... 148
Tabl. II.118 : Corpus PpCu renseigné, céramiques P, traitements de surface interne, localisation préférentielle..... 148
Tabl. II.119 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation..... 149
Tabl. II.120 : Corpus PpCu, céramiques P, traitements de surface interne par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 149
Tabl. II.121 : Corpus PpCu, céramiques P, traitement de surface externe/interne, comparaison..... 150

Tabl. II.122 : Corpus PpCu, céramiques P, répartition selon les critères endogènes de la table de contingence..... 151
Tabl. II.123 : Corpus PpCu, céramiques P, particularités morphologiques, répartition 1..... 151
Tabl. II.124 : Corpus PpCu, céramiques P, particularités morphologiques, répartition 2..... 152
Tabl. II.125 : Corpus PpCu, céramiques P, nombre de perforations par vase..... 152
Tabl. II.126 : Corpus PpCu, céramiques P, perforations localisation..... 153
Tabl. II.127 : Corpus PpCu, céramiques P, type d'ouverture..... 154
Fig. II.30 : Corpus PpCu, céramiques P, type d'ouverture PpCu1 à PpCu4..... 154
Fig. II.31 : Corpus PpCu, céramiques P, type de base..... 154
Tabl. II.128 : Corpus PpCu, céramiques P, association des traitements de surface externe/interne..... 155
Tabl. II.129 : Corpus PpCu, céramiques P, association des traitements de surface, répartition fonctionnelle..... 155
Tabl. II.130 : Corpus PpCu, céramiques P, association des traitements de surface, répartition selon la nature probable du contenu..... 156
Tabl. II.131 : Corpus PpCu, céramiques P, type de profil..... 156
Tabl. II.132 : Corpus PpCu, céramiques P, type de profil PpCu1 à PpCu4..... 157
Tabl. II.133 : Corpus PpCu, céramiques P, type de profil/type d'ouverture..... 157
Tabl. II.134 : Corpus PpCu, céramiques P, type de profil/type d'ouverture PpCu1 à PpCu4..... 158
Fig. II.32 : Corpus PpCu, céramiques P, type de jonction..... 159
Tabl. II.135 : Corpus PpCu, céramiques P, type de profil/type d'ouverture/type de jonction..... 159
Tabl. II.136 : Corpus PpCu, céramiques P, répartition des céramiques décorées, a..... 160
Tabl. II.137 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes, a..... 160
Tabl. II.138 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes PpCu1 à PpCu4, a..... 161
Tabl. II.139 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, a..... 161
Tabl. II.140 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, a..... 161
Tabl. II.141 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes, effectif, a..... 162
Tabl. II.142 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux internes, a..... 162
Tabl. II.143 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux internes PpCu1 à PpCu4, a..... 162
Tabl. II.144 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, a..... 163
Tabl. II.145 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, a..... 163
Tabl. II.146 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors internes, effectif, a.. 163
Tabl. II.147 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, a..... 164
Tabl. II.148 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes/internes PpCu1 à PpCu4, a..... 165
Tabl. II.149 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, a..... 166
Tabl. II.150 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, a..... 166

Tabl. II.151 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, a..... 167
Tabl. II.152 : Corpus PpCu, céramiques P, répartition des céramiques décorées, b..... 167
Tabl. II.153 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes, b..... 168
Tabl. II.154 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, b..... 168
Tabl. II.155 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, b..... 168
Tabl. II.156 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes, effectif, b..... 169
Tabl. II.157 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux internes, b..... 169
Tabl. II.158 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, b..... 169
Tabl. II.159 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, b..... 170
Tabl. II.160 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors internes, effectif, b..... 170
Tabl. II.161 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, b..... 170
Tabl. II.162 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, b..... 171
Tabl. II.163 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, b..... 172
Tabl. II.164 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, b..... 173
Tabl. II.165 : Corpus PpCu, céramiques P, répartition des céramiques décorées, c..... 173
Tabl. II.166 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes, c..... 174
Fig. II.33 : Corpus PpCu, céramiques P, registre décoratif externe, synthèse..... 174
Tabl. II.167 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, c..... 175
Tabl. II.168 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, c..... 175
Tabl. II.169 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes, effectif, c..... 175
Tabl. II.170 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux internes, c..... 176
Fig. II.34 : Corpus PpCu, céramiques P, registre décoratif interne, synthèse..... 176
Tabl. II.171 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, c..... 177
Tabl. II.172 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, c..... 177
Tabl. II.173 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors internes, effectif, c..... 177
Tabl. II.174 : Corpus PpCu, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, c..... 178
Tabl. II.175 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 179
Tabl. II.176 : Corpus PpCu, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 180
Tabl. II.177 : Corpus PpCu, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, c..... 180
Pl.17 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, types 1 et 2..... 181
Pl.18 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 4, partie a..... 182

Pl.19 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 4, partie b..... 185
Pl.20 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 5, partie a..... 186
Pl.21 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 5, partie b..... 187
Pl.22 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 5, partie c..... 188
Pl.23 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 6, partie a..... 189
Pl.24 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 6, partie b..... 192
Pl.25 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 7..... 194
Pl.27 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 9..... 197
Pl.26 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 8..... 198
Pl.28 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, type 11..... 200
Pl.29 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, types 12 et 13..... 201
Pl.30 : MORCAL, profil P, corpus PsCo, types 14 et 15..... 202
Tabl. II.178 : Corpus PsCo, céramiques P, niveau de conservation..... 203
Tabl. II.179 : Corpus PsCo, céramiques P, type de forme 1..... 203
Tabl. II.180 : Corpus PsCo, céramiques P, type de forme 2..... 204
Tabl. II.181 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface externe, hors localisation..... 205
Tabl. II.182 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface externe, localisation « entier »..... 205
Tabl. II.183 : Corpus PsCo total, céramiques P, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 205
Tabl. II.184 : Corpus PsCo renseigné, céramiques P, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 206
Tabl. II.185 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation..... 206
Tabl. II.186 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface externe par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 207
Tabl. II.187 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface interne, hors localisation..... 208
Tabl. II.188 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface interne, localisation « entier »..... 208
Tabl. II.189 : Corpus PsCo total, céramiques P, traitements de surface interne, localisation préférentielle..... 208
Tabl. II.190 : Corpus PsCo renseigné, céramiques P, traitements de surface externe, localisation préférentielle..... 208
Tabl. II.191 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation..... 209
Tabl. II.192 : Corpus PsCo, céramiques P, traitements de surface interne par apport de matière, prise en compte de la localisation..... 209
Tabl. II.193 : Corpus PsCo, céramiques P, traitement de surface externe/interne, comparaison..... 210
Tabl. II.194 : Corpus PsCo, céramiques P, répartition selon les critères endogènes de la table de contingence..... 211
Tabl. II.195 : Corpus PsCo, céramiques P, particularités morphologiques, répartition 1..... 211
Tabl. II.196 : Corpus PsCo, céramiques P, particularités morphologiques, répartition 2..... 212
Tabl. II.197 : Corpus PsCo, céramiques P, nombre de perforations par vase..... 212
Tabl. II.198 : Corpus PsCo, céramiques P, perforations localisation..... 213
Tabl. II.199 : Corpus PsCo, céramiques P, type d'ouverture..... 214
Fig. II.35 : Corpus PsCo, céramiques P, type d'ouverture..... 214
Fig. II.36 : Corpus PsCo, céramiques P, type d'ouverture PsCo1 à PsCo15..... 215

Fig. II.37 : Corpus PsCo, céramiques P, type de base..... 215
Tabl. II.200 : Corpus PsCo, céramiques P, association des traitements de surface externe/interne..... 216
Tabl. II.201 : Corpus PsCo, céramiques P, association des traitements de surface, répartition fonctionnelle..... 216
Tabl. II.202 : Corpus PsCo, céramiques P, association des traitements de surface, répartition selon la nature probable du contenu..... 217
Tabl. II.203 : Corpus PsCo, céramiques P, type de profil..... 218
Tabl. II.204 : Corpus PsCo, céramiques P, type de profil PsCo1 à PsCo15..... 218
Tabl. II.205 : Corpus PsCo, céramiques P, type de profil/type d'ouverture..... 219
Tabl. II.206 : Corpus PsCo, céramiques P, type de profil/type d'ouverture PsCo1 à PsCo15..... 220
Fig. II.38 : Corpus PsCo, céramiques P, type de jonction..... 223
Tabl. II.207 : Corpus PsCo, céramiques P, type de profil/type d'ouverture/type de jonction..... 224
Tabl. II.208 : Corpus PsCo, céramiques P, répartition des céramiques décorées, a..... 224
Tabl. II.209 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes, a..... 225
Tabl. II.210 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes PsCo1 à PsCo15, a..... 226
Tabl. II.211 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, a..... 227
Tabl. II.212 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, a..... 227
Tabl. II.213 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes, effectif, a..... 228
Tabl. II.214 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux internes, a..... 228
Tabl. II.215 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux internes PsCo1 à PsCo15, a..... 229
Tabl. II.216 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, a..... 230
Tabl. II.217 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, a..... 230
Tabl. II.218 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors internes, effectif, a..... 231
Tabl. II.219 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, a..... 231
Tabl. II.220 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes/internes PsCo1 à PsCo15, a..... 232
Tabl. II.221 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, a..... 233
Tabl. II.222 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, a..... 234
Tabl. II.223 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, a..... 235
Tabl. II.224 : Corpus PsCo, céramiques P, répartition des céramiques décorées, b..... 235
Tabl. 225 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes, b..... 236
Tabl. II.226 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, b..... 237
Tabl. II.227 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, b..... 237
Tabl. II.228 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes, effectif, b..... 238

Tabl. II.229 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux internes, b..... 238
Tabl. II.230 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, b..... 239
Tabl. II.231 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, b..... 239
Tabl. II.232 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors internes, effectif, b..... 240
Tabl. II.233 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, b..... 240
Tabl. II.234 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, b..... 241
Tabl. II.235 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, b..... 243
Tabl. II.236 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, b..... 244
Tabl. II.237 : Corpus PsCo, céramiques P, répartition des céramiques décorées, c..... 244
Tabl. II.238 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes, c..... 245
Fig. II.39 : Corpus PsCo, céramiques P, registre décoratif externe, synthèse 1..... 246
Fig. II.40 : Corpus PsCo, céramiques P, registre décoratif externe, synthèse 2..... 246
Tabl. II.239 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe, c..... 247
Tabl. II.240 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe, c..... 248
Tabl. II.241 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes, effectif, c..... 248
Tabl. II.242 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux internes, c..... 249
Fig. II.41 : Corpus PsCo, céramiques P, registre décoratif interne, synthèse 1..... 250
Fig. II.42 : Corpus PsCo, céramiques P, registre décoratif interne, synthèse 2..... 250
Tabl. II.243 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor interne, c..... 251
Tabl. II.244 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor interne, c..... 251
Tabl. II.245 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors internes, effectif, c..... 252
Tabl. II.246 : Corpus PsCo, céramiques P, registres ornementaux externes/internes, c..... 253
Tabl. II.247 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 254
Tabl. II.248 : Corpus PsCo, céramiques P, occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 256
Tabl. II.249 : Corpus PsCo, céramiques P, association des décors externes/internes, effectif, c..... 258
Fig. II.43 : Type de forme 1, synthèse..... 259
Fig. II.44 : Type de forme 1, représentativité des corpus E par rapport à G..... 259
Tabl. II.250 : Type de forme 1, ratios..... 260
Tabl. II.251 : Méthode des ratios, type de forme 1, synthèse des données..... 260
Fig. II.45 : Type de forme 1, lignes des EcP, synthèse..... 260
Fig. II.46 : Type de forme 2, synthèse..... 261
Fig. II.47 : Type de forme 2, représentativité des corpus E par rapport à G..... 261
Tabl. II.252 : Type de forme 2, ratios..... 262
Tabl. II.253 : Méthode des ratios, type de forme 2, synthèse des données..... 262
Fig. II.48 : Type de forme 2, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 262

Fig. II.49 : Type de forme 2, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 262
Fig. II.50 : Types de forme « 1 » et « 2 », synthèse 1..... 263
Fig. II.51 : Types de forme « 1 » et « 2 », synthèse 2..... 263
Fig. II.52 : Types de forme « 1 » et « 2 », représentativité des corpus E par rapport à G..... 264
Tabl. II.254 : Croisement de critères, module « forme 1/forme 2 », corpus STK..... 264
Tabl. II.255 : Croisement de critères, module « forme 1/forme 2 », corpus PpCu..... 264
Tabl. II.256 : Croisement de critères, module « forme 1/forme 2 », corpus PsCo..... 264
Fig. II.53 : Traitements de surface externe, hors localisation, synthèse..... 265
Fig. II.54 : Traitements de surface externe, hors localisation, représentativité des corpus E par rapport à G..... 265
Tabl. II.257 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, hors localisation, synthèse des données..... 266
Tabl. II.258 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, hors localisation, chaînages..... 266
Tabl. II.259 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, hors localisation, chaînes de dominance..... 266
Fig. II.55 : Traitements de surface externe, hors localisation, lignes d'EcP, corpus STK..... 267
Fig. II.56 : Traitements de surface externe, hors localisation, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 267
Fig. II.57 : Traitements de surface externe, hors localisation, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 267
Fig. II.58 : Traitements de surface externe, localisation générale, synthèse..... 268
Fig. II.59 : Traitements de surface externe, localisation générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 268
Tabl. II.260 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation générale, synthèse des données..... 268
Fig. II.60 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation générale, lignes d'EcP, synthèse..... 269
Fig. II.61 : Traitements de surface externe, localisation « entier », synthèse..... 269
Fig. II.62 : Traitements de surface externe, localisation « entier », représentativité des corpus E par rapport à G..... 270
Tabl. II.261 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation « entier », synthèse des données..... 270
Tabl. II.262 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation « entier », chaînages..... 271
Tabl. II.263 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation « entier », chaînes de dominance..... 271
Fig. II.63 : Traitements de surface externe, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus STK..... 271
Fig. II.64 : Traitements de surface externe, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus PpCu..... 271
Fig. II.65 : Traitements de surface externe, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus PsCo..... 272
Fig. II.66 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle, synthèse..... 272
Fig. II.67 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle, représentativité des corpus E par rapport à G..... 273
Tabl. II.264 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation préférentielle, synthèse des données..... 273
Tabl. II.265 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation préférentielle, chaînages..... 273

Tabl. II.266 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation préférentielle, chaînes de dominance..... 274
Fig. II.68 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle, lignes d'EcP, corpus STK..... 274
Fig. II. 69 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 274
Fig. II.70 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 275
Fig. II.71 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle générale, synthèse..... 276
Fig. II.72 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 276
Tabl. II.267 : Méthode des ratios, traitements de surface externe, localisation préférentielle générale, synthèse des données..... 277
Fig. II.73 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle générale, lignes d'EcP, synthèse..... 277
Fig. II.74 : Traitements de surface externe, module de croisement « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », synthèse 1..... 277
Fig. II.75 : Traitements de surface externe, module de croisement « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », synthèse 2..... 278
Fig. II.76 : Traitements de surface externe, localisation préférentielle détaillée, synthèse..... 278
Tabl. II.268 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », corpus STK..... 279
Tabl. II.269 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », corpus PpCu..... 279
Tabl. II.270 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », corpus PsCo..... 279
Fig. II.77 : Traitements de surface externe par apport de matière, présence/absence, synthèse..... 279
Fig. II.78 : Traitements de surface externe par apport de matière, présence/absence, représentativité des corpus E par rapport à G..... 280
Tabl. II.271 : Méthode des ratios, traitements de surface externe par apport de matière, présence/absence, synthèse des données..... 280
Fig. II.79 : Traitements de surface externe par apport de matière, présence/absence, lignes d'EcP, synthèse..... 280
Fig. II.80 : Traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation, synthèse..... 281
Fig. II.81 : Traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation, représentativité des corpus E par rapport à G..... 281
Tabl. II.272 : Méthode des ratios, traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation, synthèse des données..... 282
Fig. II.82 : Traitements de surface externe par apport de matière, hors localisation, lignes d'EcP, synthèse..... 282
Fig. II.83 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation générale, synthèse..... 282
Fig. II.84 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 283
Tabl. II.273 : Méthode des ratios, traitements de surface externe par apport de matière, localisation générale, synthèse des données..... 283
Fig. II.85 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation générale, lignes d'EcP, synthèse..... 283

Fig. II.86 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation « entier », synthèse..... 284
Fig. II.87 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation « entier », représentativité des corpus E par rapport à G..... 284
Tabl. II.274 : Méthode des ratios, traitements de surface externe par apport de matière, localisation « entier », synthèse des données..... 284
Fig. II.88 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation « entier », lignes d'EcP, synthèse..... 285
Fig. II.89 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle, synthèse..... 285
Fig. II.90 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle, représentativité des corpus E par rapport à G..... 286
Fig. II.91 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle, lignes d'EcP, synthèse..... 286
Fig. II.92 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle générale, synthèse..... 287
Fig. II.93 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 287
Fig. II.94 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle générale, lignes d'EcP, synthèse..... 288
Fig. II.95 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle détaillée, synthèse..... 288
Fig. II.96 : Traitements de surface externe par apport de matière, localisation préférentielle détaillée, représentativité des corpus E par rapport à G..... 289
Tabl. II.275 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle générale-nature de l'apport de matière », synthèse..... 289
Tabl. II.276 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle détaillée-nature de l'apport de matière », synthèse..... 289
Tabl. II.277 : Traitements de surface externe, conclusion..... 290
Fig. II.97 : Traitements de surface interne, hors localisation, synthèse..... 290
Fig. II.98 : Traitements de surface interne, hors localisation, représentativité des corpus E par rapport à G..... 291
Tabl. II.278 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, hors localisation, synthèse des données..... 291
Tabl. II.279 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, hors localisation, chaînes de dominance..... 291
Fig. II.99 : Traitements de surface interne, hors localisation, lignes d'EcP, corpus STK..... 292
Fig. II.100 : Traitements de surface interne, hors localisation, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 292
Fig. II.101 : Traitements de surface interne, hors localisation, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 292
Fig. II.102 : Traitements de surface interne, localisation générale, synthèse..... 293
Fig. II.103 : Traitements de surface interne, localisation générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 293
Tabl. II.280 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, localisation générale, synthèse des données..... 293
Fig. II.104 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle générale, lignes d'EcP, synthèse..... 294
Fig. II.105 : Traitements de surface interne, localisation « entier », synthèse..... 294
Fig. II.106 : Traitements de surface interne, localisation « entier », représentativité des corpus E par rapport à G..... 295

Tabl. II.281 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, localisation « entier », synthèse des données..... 295
Tabl. II.282 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, localisation « entier », chaînes de dominance..... 295
Fig. II.107 : Traitements de surface interne, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus STK..... 296
Fig. II.108 : Traitements de surface interne, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus PpCu..... 296
Fig. II.109 : Traitements de surface interne, localisation « entier », lignes d'EcP, corpus PsCo..... 297
Fig. II.110 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle, synthèse..... 297
Fig. II.111 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle, représentativité des corpus E par rapport à G..... 298
Tabl. II.283 : Méthode des ratios, traitements de surface interne, localisation préférentielle, synthèse des données..... 298
Fig. II.112 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle, lignes d'EcP, synthèse..... 298
Fig. II.113 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle générale, synthèse..... 299
Fig. II.114 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 299
Fig. II.115 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle générale, lignes d'EcP, synthèse..... 300
Fig. II.116 : Traitements de surface interne, module de croisement « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », synthèse 1..... 300
Fig. II.117 : Traitements de surface interne, module de croisement « localisation préférentielle-nature du traitement de surface », synthèse 2..... 301
Fig. II.118 : Traitements de surface interne, localisation préférentielle détaillée, synthèse..... 301
Tabl. II.284 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle-nature du traitement de surface interne », synthèse..... 301
Fig. II.119 : Traitements de surface interne par apport de matière, présence/absence, synthèse..... 302
Fig. II.120 : Traitements de surface interne par apport de matière, présence/absence, représentativité des corpus E par rapport à G..... 302
Tabl. II.285 : Méthode des ratios, traitements de surface interne par apport de matière, présence/absence, synthèse des données..... 303
Fig. II.121 : Traitements de surface interne par apport de matière, présence/absence, lignes d'EcP, synthèse..... 303
Fig. II.122 : Traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation, synthèse..... 303
Fig. II.123 : Traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation, représentativité des corpus E par rapport à G..... 304
Tabl. II.286 : Méthode des ratios, traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation, synthèse des données..... 304
Fig. II.124 : Traitements de surface interne par apport de matière, hors localisation, lignes d'EcP, synthèse..... 304
Fig. II.125 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation générale, synthèse..... 305
Fig. II.126 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation générale, représentativité des corpus E par rapport à G..... 305

Tabl. II.287 : Méthode des ratios, traitements de surface interne par apport de matière, localisation générale, synthèse des données..... 306
Fig. II.127 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation générale, lignes d'EcP, synthèse..... 306
Fig. II.128 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation « entier », synthèse..... 306
Fig. II.129 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation « entier », représentativité des corpus E par rapport à G..... 307
Tabl. II.288 : Méthode des ratios, traitements de surface interne par apport de matière, localisation « entier », synthèse des données..... 307
Fig. II.130 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation préférentielle, synthèse..... 307
Fig. II.131 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation préférentielle, lignes d'EcP, synthèse..... 308
Fig. II.132 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation préférentielle générale, synthèse..... 308
Tabl. II.289 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle générale interne-nature de l'apport de matière », synthèse..... 309
Fig. II.133 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation préférentielle détaillée, synthèse..... 309
Fig. II.134 : Traitements de surface interne par apport de matière, localisation préférentielle détaillée, représentativité des corpus E par rapport à G..... 310
Tabl. II.290 : Croisement de critères, module « localisation préférentielle interne détaillée-nature de l'apport de matière », synthèse..... 310
Tabl. II.291 : Traitements de surface interne, conclusion..... 310
Tabl. II.292 : Méthode des ratios, analyse céramologique, bilan..... 311
Fig. II.135 : Particularités morphologiques, présence/absence, synthèse..... 312
Tabl. II.293 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, présence/absence, synthèse des données..... 312
Fig. II.136 : Particularités morphologiques, présence/absence, lignes d'EcP, synthèse..... 312
Fig. II.137 : Particularités morphologiques, nature, synthèse..... 313
Fig. II.138 : Particularités morphologiques, nature, représentativité des corpus E par rapport à G..... 313
Tabl. II.294 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, nature, synthèse des données..... 314
Tabl. II.295 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, nature, chaînes de dominance..... 314
Fig. II.139 : Particularités morphologiques, nature, lignes d'EcP, corpus STK..... 314
Fig. II.140 : Particularités morphologiques, nature, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 314
Fig. II.141 : Particularités morphologiques, nature, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 315
Fig. II.142 : Particularités morphologiques, perforations, aspect quantitatif, synthèse..... 315
Fig. II.143 : Particularités morphologiques, perforations, aspect quantitatif, représentativité des corpus E par rapport à G..... 315
Tabl. II.296 : Particularités morphologiques, perforations, aspect quantitatif, synthèse des données..... 316
Tabl. II.297 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, perforations, aspect quantitatif, chaînes de dominance..... 316
Fig. II.144 : Particularités morphologiques, perforations, localisation, synthèse..... 316
Fig. II.145 : Particularités morphologiques, perforations, localisation, représentativité des corpus E par rapport à G..... 317

Tabl. II.298 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, perforations, localisation, synthèse des données..... 317
Tabl. II.299 : Méthode des ratios, particularités morphologiques, perforations, localisation, chaînes de dominance..... 317
Fig. II.146 : Particularités morphologiques, perforations, localisation, lignes d'EcP, corpus STK..... 318
Fig. II.147 : Céramique BN-n°219..... 318
Fig. II.148 : Particularités morphologiques, perforations, localisation, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 319
Fig. II.149 : Céramique BN-n°106..... 319
Fig. II.150 : Particularités morphologiques, perforations, localisation, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 319
Fig. II.151 : Céramiques perforées en BP, corpus PsCo..... 320
Tabl. II.300 : Croisement de critères « perforation localisation-perforation nombre », corpus STK..... 320
Tabl. II.301 : Croisement de critères « perforation localisation-perforation nombre », corpus PpCu..... 320
Tabl. II.302 : Croisement de critères « perforation localisation-perforation nombre », corpus PsCo..... 320
Pl. 31 : Céramiques et particularités morphologiques..... 321
Fig. II.152 : Type d'ouverture, synthèse..... 322
Fig. II.153 : Type d'ouverture, représentativité des corpus E par rapport à G..... 322
Tabl. II.303 : Méthode des ratios, type d'ouverture, synthèse des données..... 323
Tabl. II.304 : Méthode des ratios, type d'ouverture, chaînes de dominance..... 323
Fig. II.154 : Type d'ouverture, lignes d'EcP, corpus STK..... 323
Fig. II.155 : Type d'ouverture, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 234
Fig. II.156 : Type d'ouverture, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 234
Tabl. II.305 : Croisement de critères « type d'ouverture-diamètre à l'ouverture »..... 325
Fig. II.157 : Type de base, synthèse 1..... 325
Fig. II.158 : Type de base, synthèse 2..... 326
Fig. II.159 : Type de base, représentativité des corpus E par rapport à G..... 326
Tabl. II.306 : Méthode des ratios, type de base, synthèse des données..... 326
Tabl. II.307 : Méthode des ratios, type de base, chaînes de dominance..... 327
Fig. II.160 : Type de base, lignes d'EcP, corpus STK..... 327
Fig. II.161 : Type de base, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 327
Fig. II.162 : Type de base, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 327
Tabl. II.308 : Type de base, bilan..... 328
Tabl. II.309 : Croisement de critères « type de base –épaisseur de la base »..... 328
Tabl. II.310 : Croisement de critères « type de base –épaisseur des parois »..... 329
Fig. II.163 : Type de traitement de surface, nombre d'associations différentes par corpus..... 329
Fig. II.164 : Type de traitement de surface, fonction, potentiel informatif, synthèse..... 330
Fig. II.165 : Type de traitement de surface, fonction, synthèse..... 330
Fig. II.166 : Type de traitement de surface, fonction, représentativité des corpus E par rapport à G..... 331
Tabl. II.311 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, fonction, synthèse des données..... 331
Tabl. II.312 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, fonction, chaînes de dominance..... 331
Fig. II.167 : Type de traitement de surface, fonction, lignes d'EcP, corpus STK..... 332
Fig. II.168 : Type de traitement de surface, fonction, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 332
Fig. II.169 : Type de traitement de surface, fonction, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 332

Tabl. II. 313 : Type de traitement de surface, fonction, bilan..... 333
Fig. II.170 : Type de traitement de surface, contenu, potentiel informatif, synthèse..... 333
Fig. II.171 : Type de traitement de surface, contenu, synthèse..... 334
Fig. II.172 : Type de traitement de surface, contenu, représentativité des corpus E par rapport à G..... 334
Tabl. II.314 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, contenu, synthèse des données..... 335
Tabl. II.315 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, contenu, chaînes de dominance..... 335
Fig. II.173 : Type de traitement de surface, contenu, lignes d'EcP, corpus STK..... 335
Fig. II.174 : Type de traitement de surface, contenu, lignes d'EcP, corpus PpCu..... 336
Fig. II.175 : Type de traitement de surface, contenu, lignes d'EcP, corpus PsCo..... 336
Tabl. II.316 : Type de traitement de surface, contenu, bilan..... 336
Tabl. II.317 : Statuts des qualificatifs des CC, synthèse..... 337
Tabl. II.318 : Critères et qualificatifs : encodage..... 338
Tabl. II.319 : Récapitulatif des blocs de croisements et des modules de croisements.... 339
Fig. II.176 : Module de croisement n°1..... 340
Fig. II.177 : Module de croisement n°2..... 340
Fig. II.178 : Module de croisement n°3..... 341
Fig. II.179 : Module de croisement n°4..... 341
Fig. II.180 : Module de croisement n°5..... 342
Fig. II.181 : Module de croisement n°6..... 342
Fig. II.182 : Module de croisement n°7..... 343
Fig. II.183 : Module de croisement n°8..... 343
Fig. II.184 : Module de croisement n°9..... 344
Fig. II.185 : Module de croisement n°10..... 344
Fig. II.186 : Module de croisement n°11..... 345
Fig. II.187 : Module de croisement n°12..... 345
Fig. II.188 : Module de croisement n°13..... 346
Fig. II.189 : Module de croisement n°14..... 346
Fig. II.190 : Module de croisement n°15..... 347
Fig. II.191 : Module de croisement n°16..... 347
Fig. II.192 : Module de croisement n°17..... 348
Fig. II.193 : Module de croisement n°18..... 348
Fig. II.194 : Module de croisement n°19..... 349
Fig. II.195 : Module de croisement n°20..... 349
Fig. II.196 : Module de croisement n°21..... 350
Fig. II.197 : Module de croisement n°22..... 350
Fig. II.198 : Module de croisement n°23..... 351
Fig. II.199 : Module de croisement n°24..... 351
Fig. II.200 : Module de croisement n°25..... 352
Fig. II.201 : Module de croisement n°26..... 352
Fig. II.202 : Module de croisement n°27..... 353
Fig. II.203 : Module de croisement n°28..... 353
Fig. II.204 : Module de croisement n°29..... 354
Fig. II.205 : Module de croisement n°30..... 354
Tabl. II.320 : Blocs et modules de croisement, éventails de qualité de lien, corpus STK..... 355
Tabl. II.321 : Blocs et modules de croisement, éventails de qualité de lien, corpus PpCu..... 356
Tabl. II.322 : Blocs et modules de croisement, éventails de qualité de lien, corpus PsCo..... 357

Tabl. II.323 : Hiérarchisation initiale des CAF, synthèse..... 357
Tabl. II.324 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°1, corpus STK..... 358
Tabl. II.325 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°2, corpus STK..... 358
Tabl. II.326 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°3, corpus STK..... 359
Tabl. II.327 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°4, corpus STK..... 359
Tabl. II.328 : Table des chaînes de hiérarchisation, corpus STK..... 360
Tabl. II.329 : Tableau de compilation, corpus STK..... 360
Tabl. II.330 : Table de contingence des critères exogènes, corpus STK..... 361
Tabl. II. 331 : Tableau des relations CC-CAF, corpus STK..... 361
Tabl. II.332 : Tableau des lignes de croisements, type exogène 1, corpus STK..... 362
Tabl. II.333 : Tableau des lignes de croisements, type exogène 2, corpus STK..... 363
Tabl. II.334 : Standards définitifs, corpus STK..... 364
Tabl. II.335 : Standard STK-1, comparaison avec la table de contingence initiale..... 364
Tabl. II.336 : Standard STK-2, comparaison avec la table de contingence initiale..... 364
Tabl. II.337 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°1, corpus PpCu..... 365
Tabl. II.338 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°2, corpus PpCu..... 366
Tabl. II.339 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°3, corpus PpCu..... 367
Tabl. II.340 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°4, corpus PpCu..... 368
Tabl. II.341 : Table des chaînes de hiérarchisation, corpus PpCu..... 369
Tabl. II.342 : Tableau de compilation, corpus PpCu..... 370
Tabl. II.343 : Table de contingence des critères exogènes, corpus PpCu..... 371
Tabl. II.344 : Tableau des relations CC-CAF, corpus PpCu..... 371
Tabl. II.345 : Tableau des lignes de croisements, type exogène A1, corpus PpCu..... 372
Tabl. II.346 : Type exogène A1, lignes de standards primitifs, corpus PpCu..... 373
Talb. II.347 : Type exogène A1, standards primitifs, corpus PpCu..... 373
Tabl. II.348 : Type exogène A1, standards primaires, corpus PpCu..... 374
Tabl. II.349 : Type exogène A1, standards secondaires, corpus PpCu..... 374
Tabl. II.350 : Tableau des lignes de croisements, type exogène A2, corpus PpCu..... 375
Tabl. II.351 : Type exogène A2, lignes de standards primitifs, corpus PpCu..... 376
Talb. II.352 : Type exogène A2, standards primitifs, corpus PpCu..... 376
Tabl. II.353 : Type exogène A2, standards primaires, corpus PpCu..... 377
Tabl. II.354 : Type exogène A2, standards secondaires, corpus PpCu..... 377
Tabl. II.355 : Tableau des lignes de croisements, type exogène B, corpus PpCu..... 378
Tabl. II.356 : Type exogène B, lignes de standards primitifs, corpus PpCu..... 379
Talb. II.357 : Type exogène B, standards primitifs, corpus PpCu..... 379
Tabl. II.358 : Type exogène B, standards primaires, corpus PpCu..... 380
Tabl. II.359 : Type exogène B, standards secondaires, corpus PpCu..... 380
Tabl. II.360 : Corpus PpCu, standards secondaires, synthèse 1..... 381
Tabl. II.361 : Corpus PpCu, standards secondaires, synthèse 2..... 381
Tabl. II.362 : Corpus PpCu, standards définitifs..... 382
Tabl. II.363 : Standards PpCu-A-1-1, PpCu-A-1-2 et PpCu-B-2, comparaison avec la table de contingence initiale..... 382
Tabl. II.364 : Standards PpCu-A-2 et PpCu-B-1, comparaison avec la table de contingence initiale..... 383

Tabl. II.365 : Standard PpCu-C-1, comparaison avec la table de contingence initiale..... 383
Tabl. II.366 : Standard PpCu-C-2, comparaison avec la table de contingence initiale..... 383
Tabl. II.367 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°1, corpus PsCo..... 384
Tabl. II.368 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°2, corpus PsCo..... 385
Tabl. II.369 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°3, corpus PsCo..... 386
Tabl. II.370 : Table critique des modules de croisement, bloc de croisement n°4, corpus PsCo..... 387
Tabl. II.371 : Table des chaînes de hiérarchisation, corpus PsCo..... 388
Tabl. II.372 : Tableau de compilation, corpus PsCo..... 389
Tabl. II.373 : Table de contingence des critères exogènes, corpus PsCo..... 389
Tabl. II.374 : Tableau des relations CC-CAF, corpus PsCo..... 390
Tabl. II.375 : Tableau des lignes de croisements, type exogène A, corpus PsCo..... 391
Tabl. II.376 : Type exogène A, lignes de standards primitifs, corpus PsCo..... 393
Talb. II.377 : Type exogène A, standards primitifs, corpus PsCo..... 393
Tabl. II.378 : Type exogène A, standards secondaires, corpus PsCo..... 394
Tabl. II.379 : Tableau des lignes de croisements, type exogène B, corpus PsCo..... 395
Tabl. II.380 : Type exogène B, lignes de standards primitifs, corpus PsCo..... 396
Talb. II.381 : Type exogène B, standards primitifs, corpus PsCo..... 397
Tabl. II.382 : Type exogène B, standards secondaires, corpus PsCo..... 397
Tabl. II.383 : Tableau des lignes de croisements, type exogène C, corpus PsCo..... 398
Tabl. II.384 : Type exogène C, lignes de standards primitifs, corpus PsCo..... 399
Talb. II.385 : Type exogène C, standards primitifs, corpus PsCo..... 400
Tabl. II.386 : Type exogène C, standards secondaires, corpus PsCo..... 400
Tabl. II.387 : Tableau des lignes de croisements, type exogène D, corpus PsCo..... 401
Tabl. II.388 : Type exogène D, lignes de standards primitifs, corpus PsCo..... 402
Talb. II.389 : Type exogène D, standards primitifs, corpus PsCo..... 403
Tabl. II.390 : Type exogène D, standards secondaires, corpus PsCo..... 403
Tabl. II.391 : Corpus PsCo, standards secondaires, synthèse 1..... 404
Tabl. II.392 : Corpus PsCo, standards secondaires, synthèse 2..... 405
Tabl. II.393 : Corpus PsCo, standards définitifs, synthèse 1..... 406
Tabl. II.394 : Standards PsCo-A-1, PsCo-A-2 et PsCo-A-3, comparaison avec la table de contingence initiale..... 407
Tabl. II.395 : Standard PsCo-B, comparaison avec la table de contingence initiale..... 408
Tabl. II.396 : Standards PsCo-C-1, PsCo-C-2 et PsCo-C-3, comparaison avec la table de contingence initiale..... 408
Tabl. II.397 : Standards PsCo-D-1 et PsCo-D-2, comparaison avec la table de contingence initiale..... 109
Tabl. II.398 : Standard PsCo-E-1, comparaison avec la table de contingence initiale.... 409
Tabl. II.399 : Standard PsCo-E-2, comparaison avec la table de contingence initiale.... 409
Tabl. II.400 : Tableau des lignes de croisements, variante, standard-év-E, corpus PsCo..... 410
Tabl. II.401 : Tableau des lignes de croisements, variante, standards TE/G, corpus PsCo..... 410
Tabl. II.402 : Standards TE/G, corpus PsCo, analyse des meilleures relations..... 411
Tabl. II.403 : Standards TE/G, corpus PsCo : standards primitifs, secondaire et définitif..... 411

Tabl. II.404 : Standard PsCo-D-2, comparaison avec la table de contingence initiale..... 411
Fig. II.206 : Type d'ouverture, types PsCo7 et PsCo8, synthèse..... 412
Fig. II.207 : Type d'ouverture, représentativité des types PsCo7 et PsCo8 par rapport à PsCo..... 412
Tabl. II.405 : Méthode des ratios, type d'ouverture, types PsCo7 et PsCo8, chaînes de dominance..... 413
Tabl. II.406 : Méthode des ratios, type d'ouverture, types PsCo7 et PsCo8, synthèse des données..... 413
Fig. II.208 : Type d'ouverture, lignes d'EcP, types PsCo7 et PsCo8..... 413
Fig. II.209 : Type de base, types PsCo7 et PsCo8, synthèse..... 414
Fig. II.210 : Type de base, représentativité des types PsCo7 et PsCo8 par rapport à PsCo..... 414
Tabl. II.407 : Méthode des ratios, type de base, types PsCo7 et PsCo8, chaînes de dominance..... 415
Tabl. II.408 : Méthode des ratios, type de base, types PsCo7 et PsCo8, synthèse des données..... 415
Fig. II.211 : Type de base, lignes d'EcP, types PsCo7 et PsCo8..... 415
Fig. II.212 : Type de traitement de surface, fonction, types PsCo7 et PsCo8, synthèse..... 416
Fig. II.213 : Type de traitement de surface, fonction, représentativité des types PsCo7 et PsCo8 par rapport à PsCo..... 416
Tabl. II.409 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, fonction, types PsCo7 et PsCo8, chaînes de dominance..... 417
Tabl. II.410 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, fonction, types PsCo7 et PsCo8, synthèse des données..... 417
Fig. II.214 : Type de traitement de surface, fonction, lignes d'EcP, types PsCo7 et PsCo8..... 417
Fig. II.215 : Type de traitement de surface, contenu, types PsCo7 et PsCo8, synthèse..... 418
Fig. II.216 : Type de traitement de surface, contenu, représentativité des types PsCo7 et PsCo8 par rapport à PsCo..... 418
Tabl. II.411 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, contenu, types PsCo7 et PsCo8, chaînes de dominance..... 419
Tabl. II.412 : Méthode des ratios, type de traitement de surface, contenu, types PsCo7 et PsCo8, synthèse des données..... 419
Fig. II.217 : Type de traitement de surface, contenu, lignes d'EcP, types PsCo7 et PsCo8..... 420
Tabl. II.413 : Méthode des ratios, statuts des qualificatifs CC, types PsCo7 et PsCo8, bilan..... 420
Tabl. II.414 : Croisements inter-CC, types PsCo7 et PsCo8, résultats..... 421
Tabl. II.415 : Standards déduits des types PsCo7 et PsCo8..... 421
Tabl. II.416 : Comparaisons type PsCo11 et standard PpCu-A-2..... 421
Tabl. II.417 : Standards définitifs et variantes, synthèse finale..... 422
Tabl. II.418 : Critique de la table de contingence initiale, synthèse..... 423
Pl.32 : MORCAL, profil QP, corpus STK..... 424
Pl.33 : MORCAL, profil QP, corpus PpCu, partie a..... 425
Pl.34 : MORCAL, profil QP, corpus PpCu, partie b..... 426
Pl.35 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie a..... 427
Pl.36 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie b..... 428
Pl.37 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie c..... 429
Pl.38 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie d..... 430

Pl.39 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie e..... 431
Pl.40 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie f..... 434
Pl.41 : MORCAL, profil QP, corpus PsCo, partie g..... 437
Tabl. II.419 : Céramiques quasi-pures, corpus PsCo, les différents cas d'incertitude.... 438
Tabl. II. 420 : Céramiques atypiques, indécision STK/PsCo, types concernés..... 438
Tabl. II. 421 : Céramiques atypiques, indécision PpCu/PsCo, types concernés..... 438
Pl.42 : MORCAL, profil A, indécision STK/PsCo..... 439
Pl.43 : MORCAL, profil A, indécision PpCu/PsCo, partie a..... 440
Pl.44 : MORCAL, profil A, indécision PpCu/PsCo, partie b..... 441
Tabl. II.422 : Céramiques atypiques, non rattachées aux standards..... 442
Pl.45 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie a, profil P..... 443
Pl.46 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie b, profil P..... 444
Pl.47 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie c, profil QP..... 445
Pl.48 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie d, profil QP..... 446
Pl.49 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie e, profil QP..... 447
Pl.50 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie f, profil QP..... 448
Pl.51 : MORCAL, céramiques phénomènes, partie f, profil A..... 449
Fig. II.218 : Céramiques phénomènes, comparaison des courbes de répartition des scores intrinsèques et morphofonctionnels..... 450
Tabl. II.423 : Céramiques phénomènes, scores morphofonctionnels détaillés, effectif..... 450
Fig. II.219 : Céramiques phénomènes, cas particuliers, volume « P », corpus PsCo..... 450
Tabl. II.424 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à STK-1..... 451
Tabl. II.425 : Critères formels, groupes affiliés à STK-1..... 451
Fig. II. 220 : STK-1, répartition des groupes..... 451
Tabl. II.426 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à STK-2..... 451
Tabl. II.427 : Critères formels, groupes affiliés à STK-2..... 452
Fig. II. 221 : STK-2, répartition des groupes..... 452
Tabl. II.428 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à STK-3..... 452
Tabl. II.429 : Critères formels, groupes affiliés à STK-3..... 452
Fig. II. 222 : STK-3, répartition des groupes..... 453
Tabl. II.430 : Modules de standards, bilan, « Stockage »..... 453
Fig. II.223 : Répartition simplifiée des standards, « Stockage »..... 453
Fig. II.224 : PpCu-A-1, répartition des groupes..... 454
Tabl. II.431 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à PpCu-A-1..... 454
Tabl. II.432 : Critères formels, groupes affiliés à PpCu-A-1..... 454
Fig. II.225 : PpCu-A-2, répartition des groupes..... 455
Tabl. II.433 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à PpCu-A-2..... 455
Tabl. II.434 : Critères formels, groupes affiliés à PpCu-A-2..... 455
Fig. II.226 : PpCu-B, répartition des groupes..... 455
Tabl. II.435 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à PpCu-B..... 456
Tabl. II.436 : Critères formels, groupes affiliés à PpCu-B-1..... 456
Tabl. II.437 : Critères formels, groupes affiliés à PpCu-B-2..... 456
Tabl. II.438 : Critères dimensionnels, groupes affiliés à PpCu-C..... 456
Tabl. II.439 : Critères formels, groupes affiliés à PpCu-C..... 456
Fig. II.227 : Répartition détaillée des standards, bilan, « Préparation/Cuisson »..... 457
Tabl. II.440 : Modules de standards, bilan, « Préparation/Cuisson »..... 457
Fig. II.228 : Répartition simplifiée des standards, bilan 1, « Préparation/Cuisson »..... 458
Fig. II.229 : Répartition simplifiée des standards, bilan 2, « Préparation/Cuisson »..... 458
Tabl. II.441 : Ensemble PsCo-A, critère volume, valeurs..... 459
Fig. II.230 : Courbe des volumes, « groupe PsCo-A-Gr-h »..... 459
Fig. II.231 : Groupe PsCo-A-Gr-h, relation volume/hauteur..... 460

Fig. II. 232 : PsCo-A, répartition des standards..... 460
Tabl. II.442 : Critères dimensionnels, standards PsCo-A..... 461
Tabl. II.443 : Critères formels, standards PsCo-A..... 461
Fig. II.233 : Courbe des volumes, PsCo-B..... 461
Fig. II.234 : PsCo-B, relation volume/hauteur..... 462
Tabl. II.444 : Critères dimensionnels, standards PsCo-B..... 462
Tabl. II.445 : Critères formels, standards PsCo-B..... 462
Tabl. II.446 : Critères dimensionnels, standards PsCo-C..... 462
Tabl. II.447 : Critères formels, standards PsCo-C..... 463
Fig. II.235 : PsCo-D, répartition des standards..... 463
Tabl. II.448 : Critères dimensionnels, standards PsCo-D..... 463
Tabl. II.449 : Critères formels, standards PsCo-D..... 464
Tabl. II.450 : Standards PsCo initiaux, nouvelle nomenclature..... 464
Tabl. II.451 : Modules de standards, bilan, « Présentation/Consommation »..... 464
Fig. II.236 : Répartition détaillée des standards, « Présentation/Consommation »..... 465
Fig. II.237 : Répartition simplifiée des standards, « Présentation/Consommation »..... 465
Tabl. II.452 : Type d'ouverture, nouvelle répartition, « Stockage »..... 466
Tabl. II.453 : Type d'ouverture, nouvelle répartition, « Préparation/Cuisson »..... 466
Tabl. II.454 : Type d'ouverture, nouvelle répartition,
« Présentation/Consommation »..... 467
Tabl. II.455 : Type d'ouverture, nouvelle répartition, batterie totale, comparaison..... 467
Tabl. II.456 : Type de base, nouvelle répartition, « Stockage »..... 468
Tabl. II.457 : Type de base, nouvelle répartition, « Préparation/Cuisson »..... 468
Tabl. II.458 : Type de base, nouvelle répartition, « Présentation/Consommation »..... 469
Tabl. II.459 : Type traitement de surface, nouvelle répartition, « Stockage »..... 469
Tabl. II.460 : Type traitement de surface, nouvelle répartition,
« Préparation/Cuisson »..... 470
Tabl. II.461 : Type de traitement de surface, nouvelle répartition,
« Présentation/Consommation »..... 471
Tabl. II.462 : Type traitement de surface, nouvelle répartition, batterie totale,
comparaison..... 471
Tabl. II.463 : Révision des CC, batterie totale, synthèse..... 472
Fig. II.238 : Type de profil, « Stockage »..... 473
Fig. II.239 : Type de jonction, « Stockage »..... 473
Fig. II.240 : Type de profil, PpCu-A-1, « Préparation/Cuisson »..... 474
Fig. II.241 : Type de profil, PpCu-A-1-variante, « Préparation/Cuisson »..... 474
Fig. II.242 : Type de jonction, PpCu-A-1, « Préparation/Cuisson »..... 475
Fig. II.243 : Type de jonction, PpCu-A-1-variante, « Préparation/Cuisson »..... 475
Fig. II.244 : Type de profil, PpCu-A-2, « Préparation/Cuisson »..... 476
Fig. II.245 : Type de jonction, PpCu-A-2, « Préparation/Cuisson »..... 476
Fig. II.246 : Type de profil, PpCu-B, « Préparation/Cuisson »..... 477
Fig. II.247 : Type de jonction, PpCu-B, « Préparation/Cuisson »..... 477
Fig. II.248 : Type de profil, « Préparation/Cuisson »..... 478
Fig. II.249 : Type de jonction, « Préparation/Cuisson »..... 478
Fig. II.250 : Type de profil, PsCo-A, « Présentation/Consommation »..... 479
Fig. II.251 : Type de jonction, PsCo-A, « Présentation/Consommation »..... 479
Fig. II.252 : Type de profil, PsCo-B, « Présentation/Consommation »..... 480
Fig. II.253 : Type de jonction, PsCo-B, « Présentation/Consommation »..... 480
Fig. II.254 : Type de profil, « Présentation/Consommation »..... 481
Fig. II.255 : Type de jonction, « Présentation/Consommation »..... 481
Fig. II.256 : Type de profil, batterie totale, synthèse 1..... 482
Fig. II.257 : Type de profil, batterie totale, synthèse 2..... 482

Tabl. II.464 : Batterie totale, relation « type de profil »/« type de traitement de surface », effectif..... 483
Fig. II.258 : Type de jonction, batterie totale, synthèse 1..... 483
Fig. II.259 : Type de jonction, batterie totale, synthèse 2..... 483
Tabl. II.465 : « Stockage », répartition des céramiques décorées, c..... 484
Tabl. II.466 : « Stockage », registres ornementaux externes, c..... 484
Fig. II.260 : « Stockage », registre décoratif externe, synthèse..... 485
Tabl. II.467 : « Stockage », occurrences selon la nature du décor externe, c..... 485
Tabl. II.468 : « Stockage », occurrences selon le type de décor externe, c..... 485
Tabl. II.469 : « Stockage », association des décors externes, effectif, c..... 486
Tabl. II.470 : « Stockage », registres ornementaux internes, c..... 486
Fig. II.261 : « Stockage », registre décoratif interne, synthèse..... 486
Tabl. II.471 : « Stockage », occurrences selon le type de décor interne, c..... 487
Tabl. II.472 : « Stockage », association des décors internes, effectif, c..... 487
Tabl. II.473 : « Stockage », registres ornementaux externes/internes, c..... 487
Tabl. II.474 : « Stockage », occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 487
Tabl. II.475 : « Stockage », occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 487
Tabl. II.476 : « Stockage », association des décors externes/internes, effectif, c..... 488
Tabl. II.477 : « Préparation/Cuisson », répartition des céramiques décorées, c..... 488
Tabl. II.478 : « Préparation/Cuisson », registres ornementaux externes, c..... 489
Fig. II.262 : « Préparation/Cuisson », registre décoratif externe, synthèse..... 490
Tabl. II.479 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon la nature du décor externe, c..... 491
Tabl. II.480 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon le type de décor externe, c..... 492
Tabl. II.481 : « Préparation/Cuisson », association des décors externes, effectif, c..... 493
Tabl. II.482 : « Préparation/Cuisson », registres ornementaux internes, c..... 494
Fig. II.263 : « Préparation/Cuisson », registre décoratif interne, synthèse..... 495
Tabl. II.483 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon la nature du décor interne, c..... 495
Tabl. II.484 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon le type de décor interne, c.... 496
Tabl. II.485 : « Préparation/Cuisson », association des décors internes, effectif, c..... 496
Tabl. II.486 : « Préparation/Cuisson », registres ornementaux externes/internes, c..... 497
Tabl. II.487 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 498
Tabl. II.488 : « Préparation/Cuisson », occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 499
Tabl. II.489 : « Préparation/Cuisson », association des décors externes/internes, effectif, c..... 500
Tabl. II.490 : « Présentation/Consommation », répartition des céramiques décorées, c..... 500
Tabl. II.491 : « Présentation/Consommation », registres ornementaux externes, c..... 501
Fig. II.264 : « Présentation/Consommation », registre décoratif externe, synthèse..... 502
Tabl. II.492 : « Présentation/Consommation », occurrences selon la nature du décor externe, c..... 503
Tabl. II.493 : « Présentation/Consommation », occurrences selon le type de décor externe, c..... 504
Tabl. II.494 : « Présentation/Consommation », association des décors externes, effectif, c..... 505
Tabl. II.495 : « Présentation/Consommation », registres ornementaux internes, c..... 506
Fig. II.265 : « Présentation/Consommation », registre décoratif interne, synthèse..... 507

Tabl. II.496 : « Présentation/Consommation », occurrences selon la nature du décor interne, c..... 507
Tabl. II.497 : « Présentation/Consommation », occurrences selon le type de décor interne, c..... 508
Tabl. II.498 : « Présentation/Consommation », association des décors internes, effectif, c..... 508
Tabl. II.499 : « Présentation/Consommation », registres ornementaux externes/internes, c..... 509
Tabl. II.500 : « Présentation/Consommation », répartition des céramiques à décor externe/interne par standard..... 509
Tabl. II.501 : « Présentation/Consommation », occurrences selon la nature du décor externe/interne, c..... 510
Tabl. II.502 : « Présentation/Consommation », occurrences selon le type de décor externe/interne, c..... 510
Tabl. II.503 : « Présentation/Consommation », association des décors externes/internes, effectif, c..... 511
Fig. II.266 : Batterie de cuisine, répartition des céramiques décorées, comparaison 1..... 511
Fig. II.267 : Batterie de cuisine, répartition des céramiques décorées, comparaison 2..... 511
Fig. II.268 : Batterie de cuisine, registre décoratif externe, comparaison..... 512
Tabl. II.504 : Batterie de cuisine, registre décoratif externe selon la nature du décor, comparaison..... 512
Fig. II.269 : Batterie de cuisine, registre décoratif externe selon le type de décor, comparaison..... 512
Fig. II.270 : Batterie de cuisine, registre décoratif externe, association des décors, comparaison..... 513
Fig. II.271 : Batterie de cuisine, registre décoratif interne, comparaison..... 513
Tabl. II.505 : Batterie de cuisine, registre décoratif interne selon la nature du décor, comparaison..... 514
Fig. II.272 : Batterie de cuisine, registre décoratif interne selon le type de décor, comparaison..... 514
Fig. II.273 : Batterie de cuisine, registre décoratif interne, association des décors, comparaison..... 514

II.B.

Fig. II.274 : Batterie de cuisine et mentions tracéologiques, 1er niveau de classification..... 515
Fig. II.275 : Batterie de cuisine et mentions tracéologiques, 2ème niveau de classification..... 515
Fig. II.276 : Batterie de cuisine et mentions tracéologiques, 3ème niveau de classification..... 516
Fig. II.277 : Batterie de cuisine et mentions tracéologiques, 4ème niveau de classification..... 516
Tabl. II.506 : Batterie de cuisine, bilan des mentions tracéologiques..... 517
Tabl. II.507 : Batterie de cuisine, traces de « suie », localisation..... 517
Tabl. II.508 : Batterie de cuisine, traces de « encroûtement de carbonisation », localisation..... 518
Tabl. II.509 : Batterie de cuisine, mentions tracéologiques par morphofonction, comparaison..... 518
Fig. II.278 : Batterie de cuisine, indices d'activité de cuisson, hors localisation..... 518
Fig. II.279 : Batterie de cuisine, indices d'activité de cuisson, surface externe..... 519

Fig. II.280 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), plan (D'après Giot *et al*, 1965)..... 519
Tabl. II.510 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), corpus d'étude..... 520
Tabl. II.511 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 1er niveau d'analyse, résumé des résultats, les pots..... 520
Tabl. II.512 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 1er niveau d'analyse, résumé des résultats, les écuelles et les jattes..... 521
Tabl. II.513 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 1er niveau d'analyse, bilan fonctionnel 1..... 521
Tabl. II.514 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, catalogue de traces..... 522
Tabl. II.515 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, les adhérences..... 522
Fig. II.281 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, dépôt BGOB..... 523
Tabl. II.516 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, les traces en creux..... 524
Tabl. II.517 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, les colorations..... 524
Tabl. II.518 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, les déformations..... 524
Tabl. II.519 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation générale des traces..... 525
Tabl. II.520 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, écuelles..... 526
Fig. II.282 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, stries, groupes à orientation préférentielle..... 527
Tabl. II.521 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, jattes..... 528
Tabl. II.522 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, bol..... 528
Tabl. II.523 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, gobelets..... 529
Tabl. II.524 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, petit pot..... 529
Tabl. II.525 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, pots..... 530
Tabl. II.526 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, grands pots..... 531
Tabl. II.527 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, pots à piédestal..... 531
Tabl. II.528 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, anses..... 532
Tabl. II.529 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, mentions tracéologiques des céramiques de l'étude documentaire..... 532
Tabl. II.530 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), 2nd niveau d'analyse, bilan fonctionnel 2..... 533
Tabl. II.531 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), bilan fonctionnel 3..... 534
Fig. II.283 : Souterrain de Bellevue à Plouégat-Moysan (Finistère), bilan fonctionnel final..... 534

Fig. II.284 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), plan du diagnostic archéologique (D'après Doyen, 2012)..... 535
Tabl. II.532 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), corpus d'étude..... 535
Tabl. II.533 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 1er niveau d'analyse, bilan fonctionnel, « céramiques dites complètes »..... 536
Tabl. II.534 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 1er niveau d'analyse, données fonctionnelles..... 537
Tabl. II.535 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 1er niveau d'analyse, bilan fonctionnel 1..... 537
Tabl. II.536 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, catalogue de traces..... 537
Fig. II.285 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, exemple de concrétion de type 2..... 537
Tabl. II.537 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, les adhérences..... 538
Fig. II.286 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation des dépôts de carbonisation..... 539
Tabl. II.538 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, les traces en creux..... 539
Tabl. II.539 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, les colorations..... 540
Tabl. II.540 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, les déformations..... 540
Tabl. II.541 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation générale des traces..... 540
Tabl. II.542 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, jatte..... 541
Tabl. II.543 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, petit bol..... 542
Tabl. II.544 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, bols..... 542
Tabl. II.545 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, gobelets..... 543
Tabl. II.546 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, écuelle..... 543
Tabl. II.547 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, « bol fermé »..... 544
Tabl. II.548 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, plat (?)..... 544
Tabl. II.549 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, pot..... 544
Tabl. II.550 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation détaillée des traces, « céramiques au profil non reconstituable »..... 545
Tabl. II.551 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, localisation des stries..... 546
Fig. II.287 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, trace de carbonisation interne, indice de contenu..... 546
Tabl. II.552 : Le site de La Jaguère à Rezé (Loire Atlantique), 2ème niveau d'analyse, bilan fonctionnel 2..... 547

Partie III : Synthèse.

III.A.

Tabl. III.1 : Chaîne opératoire culinaire et morphofonctions..... 549
Fig. III.1 : Répartition des céramiques bas-normandes, pourcentages..... 549
Fig. III.2 : Répartition des sites bas-normands, pourcentages..... 549
Fig. III.3 : Répartition des céramiques bretonnes, pourcentages..... 550
Fig. III.4 : Répartition des sites bretons, pourcentages..... 550

III.B.

Pl.54 : Standard STK-3..... 551
Pl.52 : Standard STK-1…… 552
Pl.53 : Standard STK-2…… 554
Tabl. III.2 : « Stockage », céramiques ornées, répartition..... 557
Fig. III.5 : Évolution chronologique des décors des céramiques de « Stockage », standard STK-2..... 558
Tabl. III.3 : Principaux types de décors, comparaison entre les morphofonctions..... 558
Fig. III.6 : Exemple de pots de conditionnement de denrées contemporains..... 558
Fig. III.7 : Batterie de cuisine, répartition finale, pourcentage..... 559
Fig. III.8 : Répartition générale des standards du « Stockage », effectif..... 559
Fig. III.9 : Carte de répartition, standard STK-1..... 560
Fig. III.10 : Carte de répartition, standard STK-2..... 560
Fig. III.11 : Carte de répartition, standard STK-3..... 561
Tabl. III.4 : Répartition détaillée des standards du « Stockage », effectif..... 561
Tabl. III.5 : Structures de stockage et standards du « stockage »..... 562
Fig. III.12 : Plans des souterrains, 1 (D'après Bossard, 2015)..... 563
Fig. III.13 : Plans des souterrains, 2 (D'après Bossard, 2015 et Marcigny *et al*, 2004)..... 564
Fig. III.14 : Plans des souterrains, 3 (D'après Bossard, 2015)..... 565
Fig. III.15 : Plans des souterrains, 4 (D'après Gueguen, 1980)..... 566
Fig. III.16 : Sériation chronologique des standards du « Stockage » et structures de stockage..... 566

III.C.

Fig. III.17 : Expérimentation, production de salaisons 1 (D'après Baudry, 2012)..... 567
Fig. III.18 : Expérimentation, production de salaisons 2 (D'après Baudry, 2012)..... 568
Fig. III.19 : Expérimentation, production de salaisons 3 (D'après Baudry, 2012)..... 568
Fig. III.20 : Expérimentation, production de salaisons 4 (D'après Baudry, 2012)..... 569
Fig. III.21 : Expérimentation, production de salaisons 5 (D'après Baudry, 2012)..... 569
Tabl. III.6 : Exemples de vestiges de boissons fermentées..... 570
Tabl. III.7 : Contraintes fonctionnelles des céramiques pour la production de salaisons et de boissons fermentées..... 571
Tabl. III.8 : Les gestes culinaires de préparation..... 571
Fig. III.22 : Cônes de chaleur d'un foyer..... 572
Fig. III.23 : Les différents modes de cuisson..... 572
Pl.57 : Variantes des standards PpCu-A-1, PpCu-A-1-1 et PpCu-A-1-2..... 573
Pl.55 : Standards PpCu-A-1 et PpCu-A-1-1..... 576
Pl.56 : Standard PpCu-A-1-2..... 580
Pl.59 : Standard PpCu-A-2, partie b..... 583
Pl.58 : Standard PpCu-A-2, partie a..... 586

Pl.61 : Variantes du standard PpCu-A-2..... 588
Pl.60 : Standard PpCu-A-2, partie c..... 590
Pl.62 : Standard PpCu-B-1, dont particularismes..... 593
Pl.63 : Standard PpCu-B-2 et sa variante..... 594
Pl.64 : Standards PpCu-C-1 et PpCu-C-2..... 596
Tabl. III.9 : Le système de classification retenu pour la batterie de cuisine..... 597
Fig. III.24 : Proportion des classes principales de céramiques par standard de la « Préparation/Cuisson »..... 597
Fig. III.25 : Type de jonction panse-fond et efficience des gestes de mouture..... 598
Tabl. III.10 : Correspondances entre les groupes fonctionnels, jattes..... 598
Fig. III.26 : Volumes des jattes..... 598
Tabl. III.11 : Correspondances entre les groupes fonctionnels, gobelets et jattes..... 599
Fig. III.27 : Volumes des gobelets..... 599
Fig. III.28 : Volumes des pots..... 600
Fig. III.29 : Lien entre volume et le rapport d'évasement, pots..... 600
Tabl. III.12 : Les pots évasés et les pots peu évasés..... 601
Fig. III.30 : Les pots évasés et les pots peu évasés par standard..... 601
Tabl. III.13 : Les pots évasés et les pots peu évasés, répartition des groupes fonctionnels par standard..... 601
Fig. III.31 : Les pots évasés et les pots peu évasés, critères quantifiables..... 602
Fig. III.32 : Volume des pots évasés et des pots peu évasés..... 602
Tabl. III.14 : Type de pot, tableau d'analyse..... 603
Tabl. III.15 : Groupes synthétiques d'analyse des pots..... 604
Tabl. III.16 : Les pots de « Préparation/Cuisson » et les pots de « Stockage », comparaison, exemple..... 605
Fig. III.33 : Cuisson, agent de transformation liquide, hauteur des groupes fonctionnels..... 605
Fig. III.34 : Cuisson, agent de transformation liquide, accessibilité des groupes fonctionnels..... 606
Fig. III.35 : Cuisson, agent de transformation liquide, Do des groupes fonctionnels..... 606
Fig. III.36 : Cuisson, agent de transformation liquide, évasement des groupes fonctionnels..... 607
Fig. III.37 : Cuisson, agent de transformation liquide, Dmin des groupes fonctionnels..... 607
Fig. III.38 : Cuisson, agent de transformation liquide, type de traitements de surface, ensemble PpCu-B..... 608
Fig. III.39 : Cuisson, agent de transformation gras, hauteur des groupes fonctionnels..... 608
Fig. III.40 : Cuisson, agent de transformation gras, Do des groupes fonctionnels..... 609
Fig. III.41 : Cuisson, agent de transformation gras, accessibilité des groupes fonctionnels..... 609
Fig. III.42 : Cuisson, agent de transformation gras, évasement des groupes fonctionnels..... 610
Fig. III.43 : Cuisson, agent de transformation gras, Dmin des groupes fonctionnels..... 610
Tabl. III.16 : Mode de cuisson sauté et adaptabilité des groupes fonctionnels..... 611
Tabl. III.17 : Mode de cuisson sauté, rapport « évasement/Dmin » et adaptabilité des groupes fonctionnels..... 612
Tabl. III.18 : Données métriques et woks..... 613
Fig. III.44 : Rapport « évasement/Dmin » des groupes fonctionnels..... 613
Tabl. III.19 : Tableau d'analyse pour le mode de cuisson mijoté..... 614
Fig. III.45 : Cuisson, agents de transformation liquide et gras, hauteur des groupes fonctionnels..... 615

Fig. III.46 : Cuisson, agents de transformation liquide et gras, Do des groupes fonctionnels..... 615
Fig. III.47 : Cuisson, agents de transformation liquide et gras, accessibilité des groupes fonctionnels..... 616
Fig. III.48 : Cuisson, agents de transformation liquide et gras, évasement des groupes fonctionnels..... 616
Fig. III.49 : Cuisson frite, proposition de fonctionnement..... 617
Fig. III.50 : Modes de cuisson, répartition fonctionnelle de la vaisselle de « Préparation/Cuisson »..... 617
Fig. III.51 : Gestes de préparation, répartition fonctionnelle de la vaisselle de « Préparation/Cuisson »..... 618
Fig. III.52 : Type d'ouverture, selon la classe de céramique..... 618
Fig. III.53 : Gammes de volume, selon la classe de céramique..... 619
Fig. III.54 : Vaisselle de cuisson pochée et gestes culinaires..... 619
Fig. III.55 : Vaisselle de cuisson sautée/poêlée et gestes culinaires..... 620
Fig. III.56 : Vaisselle de cuisson mijotée et gestes culinaires..... 620
Fig. III.57 : Ensembles n°1 et n°2, type de forme « ouverte/fermée »..... 620
Tabl. III.20 : Vaisselle de « Préparation/Cuisson », bilan nomenclature avant fusion.... 621
Fig. III.58 : Batterie de cuisine, répartition simplifiée..... 622
Fig. III.59 : Batterie de cuisine, répartition détaillée..... 622
Fig. III.60 : Volume selon le mode de cuisson..... 623
Fig. III.61 : Proposition de fonctionnement des vases-filtres « PpCu-C »..... 623
Fig. III.62 : Batterie de cuisine, répartition finale, pourcentage..... 624
Fig. III.63 : Répartition des ensembles de standards de la « Préparation/Cuisson », selon la région..... 624
Fig. III.64 : Répartition de la vaisselle de « Préparation/Cuisson », selon la région..... 625
Fig. III.65 : Carte de répartition, type fonctionnel, mortier..... 625
Fig. III.66 : Carte de répartition, type fonctionnel, cuve-wok..... 626
Fig. III.67 : Carte de répartition, type fonctionnel, saladier-wok..... 626
Fig. III.68 : Carte de répartition, type fonctionnel, terrine-wok..... 627
Fig. III.69 : Carte de répartition, type fonctionnel, concasseur..... 627
Fig. III.70 : Carte de répartition, type fonctionnel, cuve-cocotte..... 628
Fig. III.71 : Carte de répartition, type fonctionnel, saladier-cocotte..... 628
Fig. III.72 : Carte de répartition, type fonctionnel, terrine-cocotte..... 629
Fig. III.73 : Carte de répartition, type fonctionnel, saladier..... 629
Fig. III.74 : Carte de répartition, type fonctionnel, pot à cuire..... 630
Fig. III.75 : Carte de répartition, type fonctionnel, pot polyvalent..... 630
Fig. III.76 : Carte de répartition, type fonctionnel, saladier-friteuse..... 631
Fig. III.77 : Carte de répartition, type fonctionnel, pot polyvalent particularisme (baratte)..... 631
Fig. III.78 : Sériation chronologique des types fonctionnels de la batterie de cuisine..... 632
Fig. III.79 : Batteries de cuisine bretonne et bas-normande, comparaison..... 633
Tabl. III.21 : Répartition des céramiques par région, selon la morphofonction..... 633
Tabl. III.22 : Correspondance entre la nomenclature d'analyse des céramiques et leur appellation selon la typologie fonctionnelle..... 633
Tabl. III.23 : Vaisselle « Préparation/cuisson » et céramiques d'Acy-Romance (Ardennes), comparaison..... 634
Tabl. III.24 : Niveau de fractionnement des ingrédients et types de préparations probables..... 634
Fig. III.80 : Fours, mode d'emploi (D'après Aubry *et al*, 2010 ; Vauterin *et al*, 2014)..... 635

Fig. III.81 : Cuissons et foyers, mode d'emploi..... 636
Fig. III.82 : Expérimentation, réalisation d'un bouillon gras..... 637
Tabl. III.25 : Expérimentation, réalisation d'un bouillon gras, protocole..... 638
Tabl. III.26 : Typologie fonctionnelle et la batterie de cuisine..... 639
Fig. III.83 : Proposition de modélisation d'organisation autour de la Cuisine à l'échelle d'unité domestique..... 639
Fig. III.84 : Proposition d'approche de la cellule familiale..... 640
Tabl. III.27 : Proposition de modélisation de la cellule familiale..... 641
Fig. II.85 : Répartition de la batterie de cuisine selon les gammes de volume déduites des vases-étalons..... 641

III.D.

Tabl. III.28 : Incidence de la frontière entre les activités de présentation/service et de consommation sur la vaisselle..... 643
Tabl. III.29 : Présentation et impératifs fonctionnels..... 643
Tabl. III.30 : Service et impératifs fonctionnels..... 643
Tabl. III.31 : Consommation et impératifs fonctionnels..... 644
Pl.76 : Standards PsCo-E-1 et PsCo-E-2..... 645
Pl.65 : Standard PsCo-A-1, partie a..... 646
Pl.66 : Standard PsCo-A-1, partie b..... 648
Pl.67 : Standard PsCo-A-1, partie c..... 650
Pl.68 : Standard PsCo-A-2..... 652
Pl.69 : Standards PsCo-A-3 et PsCo-A-4..... 654
Pl.70 : Standards PsCo-A-a et PsCo-A-b..... 658
Pl.71 : Standards PsCo-B-1 et PsCo-B-2..... 660
Pl.72 : Standards PsCo-C-1 et PsCo-C-2..... 663
Pl.73 : Standards PsCo-D-1 et PsCo-D-2..... 664
Pl.74 : Standard PsCo-D-3, partie a..... 666
Pl.75 : Standard PsCo-D-3, partie b..... 669
Fig. III.86 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-1..... 672
Fig. III.87 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-2..... 672
Fig. III.88 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-3..... 673
Fig. III.89 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-4..... 673
Fig. III.90 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-a..... 674
Fig. III.91 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-A-b..... 674
Fig. III.92 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-B-1..... 674
Fig. III.93 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-B-2..... 675
Fig. III.94 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-C-1..... 675
Fig. III.95 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-D-2..... 675
Fig. III.96 : Mise en évidence des groupes fonctionnels simplifiés, standard PsCo-D-3..... 676

Fig. III.97 : Arborescence 1, typologie de fonctionnement des groupes du « solide »..... 676
Fig. III.98 : Arborescence 2, typologie de fonctionnement des groupes du « liquide »..... 677
Fig. III.99 : Répartition générale des groupes fonctionnels simplifiés..... 677
Fig. III.100 : Répartition détaillée par standard des groupes fonctionnels simplifiés..... 678
Fig. III.101 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », proportions par standard..... 679
Fig. III.102 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », type d'ouverture..... 679
Fig. III.103 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », type d'ouverture, selon le statut du standard..... 680
Fig. III.104 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », type de base..... 680
Fig. III.105 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », type de base, selon le statut du standard..... 680
Fig. III.106 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », niveau d'étanchéité..... 681
Fig. III.107 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », niveau d'étanchéité, selon le statut du standard..... 681
Fig. III.108 : Arborescence 1, typologie de fonctionnement des groupes du « solide »..... 682
Fig. III.109 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », ornementation externe..... 682
Fig. III.110 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », ornementation interne..... 683
Tabl. III.32 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », proportions de céramiques ornées externe/interne, comparaisons selon le statut du standard..... 683
Fig. III.111 : Groupe fonctionnel simplifié « solide » PsCo-D-3, lien évasement-ornementation des vases..... 684
Tabl. III.33 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide », lien évasement-ornementation des vases, comparaisons selon le statut du standard..... 684
Fig. III.112 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », proportions par standard..... 685
Fig. III.113 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », type d'ouverture..... 685
Fig. III.114 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », type d'ouverture, selon le statut du standard..... 686
Fig. III.115 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », type de base..... 686
Fig. III.116 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », type de base, selon le statut du standard..... 687
Fig. III.117 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », niveau d'étanchéité..... 687
Fig. III.118 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », niveau d'étanchéité, selon le statut du standard..... 687
Fig. III.119 : Arborescence 2, typologie de fonctionnement des groupes du « liquide »..... 688
Fig. III.120 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », ornementation interne..... 688
Fig. III.121 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », ornementation externe..... 689
Tabl. III.34 : Groupes fonctionnels simplifiés « liquide », proportions de céramiques ornées externe/interne, comparaisons selon le statut du standard..... 689
Tabl. III.35 : Modèles de fonctionnements de la vaisselle de « Présentation/Consommation »..... 690
Fig. III.122 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », type d'ouverture, comparaison..... 690
Fig. III.123 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », niveau d'étanchéité, comparaison..... 691
Fig. III.124 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », type de forme 1, comparaison..... 691
Fig. III.125 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », type de forme 2, comparaison..... 692

Fig. III.126 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », décor externe, comparaison..... 692
Fig. III.127 : Groupes fonctionnels simplifiés « solide »/« liquide », décor interne, comparaison..... 693
Fig. III.128 : Modèles de fonctionnement et ornementation selon la surface, comparaison..... 693
Tabl. III.36 : Descriptif des formules de repas et nombre de céramiques associées..... 694
Tabl. III.37 : Rattachement des céramiques des standards aux modèles de fonctionnement, bilan..... 694
Fig. III.129 : Répartition de la vaisselle de « Présentation/Consommation » entre les différents modèles de fonctionnement..... 695
Tabl. III.38 : Modèles de fonctionnement et volume, gammes et moyenne chiffrée..... 695
Fig. III.130 : Répartition de la vaisselle de « Présentation/Consommation » selon la gamme de volume..... 696
Fig. III.131 : Modèles de fonctionnement et gammes de volume, répartition..... 696
Tabl. III.39 : Modèle de fonctionnement A et formules de repas..... 697
Tabl. III.40 : Modèle de fonctionnement B et formules de repas..... 697
Tabl. III.41 : Modèle de fonctionnement C1 et formules de repas..... 698
Tabl. III.42 : Modèle de fonctionnement C2 et formules de repas..... 698
Fig. III.132 : Modèles de fonctionnement et formules de repas, total des possibilités, hors liaison des modèles..... 699
Fig. III.133 : Modèles de fonctionnement et formules de repas, total des possibilités, liaisons entre les modèles incluses..... 699
Fig. III.134 : Modèles de fonctionnement et formules de repas, total des possibilités pour volume « M », hors liaison des modèles..... 700
Fig. III.135 : Modèles de fonctionnement et formules de repas, total des possibilités pour volume « M », liaisons entre les modèles incluses..... 700
Fig. III.136 : Modèles de fonctionnement et formules de repas, bilan..... 701
Fig. III.137 : Formules de repas, bilan..... 701
Tabl. III.43 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, groupes fonctionnels simplifiés très évasés..... 702
Tabl. III.44 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, analyse des groupes fonctionnels simplifiés très évasés..... 702
Fig. III.138 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, définition du seuil d'ostension selon la présence d'ornementation..... 703
Fig. III.139 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, définition du seuil d'ostension selon la présence d'ornementation externe/interne par standard..... 703
Fig. III.140 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, définition du seuil d'ostension selon la présence d'ornementation externe/interne par rapport à l'effectif orné par standard..... 704
Fig. III.141 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, définition du seuil d'ostension selon la présence d'ornementation externe/interne par groupe fonctionnel simplifié..... 704
Tabl. III.45 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 1, groupes fonctionnels simplifiés les plus adaptés..... 705
Tabl. III.46 : Frontière floue « Stockage »-« Présentation/Consommation », cas 2..... 705
Tabl. III.47 : Frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson », tableau d'analyse des groupes fonctionnels simplifiés « solide »..... 706
Tabl. III.48 : Frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson », tableau d'analyse des groupes fonctionnels simplifiés « liquide »..... 707
Fig. III.142 : Batterie de cuisine, répartition finale, pourcentage..... 708

Fig. III.143 : Répartition des ensembles de standards de la « Présentation/Consommation », selon la région..... 708
Fig. III.144 : Batterie de cuisine, répartition finale, selon la région..... 709
Fig. III.145 : Vaisselle de « Présentation/Consommation », groupes fonctionnels simplifiés, répartition selon la région..... 709
Fig. III.146 : Carte de répartition, modèle de fonctionnement A..... 710
Fig. III.147 : Carte de répartition, modèle de fonctionnement B..... 710
Fig. III.148 : Carte de répartition, modèle de fonctionnement C1..... 711
Fig. III.149 : Carte de répartition, modèle de fonctionnement C2..... 711
Fig. III.150 : Carte de répartition, modèle de fonctionnement - particularismes..... 712
Fig. III.151 : Sériation chronologique de la vaisselle de « Présentation/Consommation », selon le modèle de fonctionnement, par région..... 713
Fig. III.152 : Modèles de fonctionnement, comparaison selon la région..... 714
Tabl. III.49 : Résumé des modalités de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson »..... 714
Tabl. III.50 : Vaisselle de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson », intégration des groupes fonctionnels simplifiés « solide » à la batterie de cuisine..... 715
Tabl. III.51 : Vaisselle de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson », intégration des groupes fonctionnels simplifiés « liquide » à la batterie de cuisine..... 715
Tabl. III.52 : Batterie de cuisine initiale et batterie de cuisine enrichie, comparaison selon la région..... 716
Fig. III.153 : Évolution de la batterie de cuisine initiale, augmentation des effectifs des différents types selon la région..... 717
Fig. III.154 : Évolution de la batterie de cuisine initiale selon la région, cas des saladiers..... 717
Fig. III.155 : Évolution de la batterie de cuisine initiale selon la région, cas des pots polyvalents..... 718
Fig. III.156 : Évolution de la batterie de cuisine initiale selon la région, cas des terrines-cocottes..... 718
Fig. III.157 : Évolution de la batterie de cuisine initiale selon la région, cas des saladiers-cocottes..... 718
Fig. III.158 : Influence de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson » sur la batterie de cuisine bas-normande..... 719
Fig. III.159 : Évolution détaillée de la batterie de cuisine initiale bas-normande..... 719
Fig. III.160 : Influence de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson » sur la batterie de cuisine bretonne..... 720
Fig. III.161 : Évolution détaillée de la batterie de cuisine initiale bretonne..... 720
Fig. III.162 : Influence de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson » sur la répartition, par région, des céramiques selon leur gamme de volume..... 721
Fig. III.163 : Influence de la frontière floue « Présentation/Consommation »-« Préparation/Cuisson » sur la répartition, par région, des céramiques de volume « M »..... 721
Fig. III.164 : Batterie de cuisine enrichie majoritaire, Bretagne..... 722
Fig. III.165 : Modes de cuisson efficients offerts par la batterie de cuisine bretonne de grand volume..... 722
Fig. III.166 : Batterie de cuisine enrichie majoritaire, Basse-Normandie..... 723
Fig. III.167 : Modes de cuisson efficients offerts par la batterie de cuisine bas-normande de grand volume..... 723

Fig. III.168 : Vaisselle de « Présentation/Consommation », répartition selon gamme de volume par région, comparaison..... 724
Fig. III.169 : Modes de cuisson efficients offerts par la batterie de cuisine majoritaire, selon la région, comparaison..... 724
Fig. III.170 : Modes de cuisson efficients offerts par la batterie de cuisine de grand volume, selon la région, comparaison……..... 724
Tabl. III.53 : Modèles alimentaires breton et bas-normand, synthèse…….. 725

III.E.

Fig.III.171 : Modèles alimentaires simplifiés, synthèse…….. 726

UNIVERSITE / SOCIETES
BRETAGNE \ TEMPS
LOIRE / TERRITOIRES

Université Bretagne Sud

Titre : La céramique domestique : approches fonctionnelles et pratiques alimentaires à l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques.

Mots clés : céramique de l'Âge du Fer, Ouest de la Gaule, cuisine, fonction, modèle alimentaire, méthodologie.

Résumé : Ce travail de thèse est dédié à l'étude de la Cuisine comme marqueur socioculturel, à l'Âge du Fer, à travers l'analyse du mobilier céramique. Un corpus de 1072 vases, issus de 64 sites domestiques, localisés dans les actuelles régions de Basse-Normandie et de Bretagne, a donc été constitué. Grâce à la création d'un protocole d'étude inédit, une typologie fonctionnelle de ces objets, selon la chaîne opératoire culinaire (soit du garde-manger à la table), a pu être proposée pour chaque région. Leur stabilité tout au long de la période suggère une transmission intergénérationnelle des manières de cuisiner. Les possibilités culinaires des poteries définies, la vaisselle a été confrontée aux autres données liées à l'alimentation (*e.g.* ressources, mobilier non céramique, structures de stockage et de combustion…). Toutes ces informations permettent de proposer un modèle alimentaire original pour chaque zone étudiée, malgré un fonds commun, tel l'emploi privilégié d'un couvert personnalisé lors du repas. Ainsi, les techniques culinaires diffèrent : le pochage semble privilégié en zone armoricaine tandis que la vaisselle des populations de l'Ouest du Bassin parisien est majoritairement adaptée aux cuissons mijotées. De plus, la présentation des mets apparaît comme une composante essentielle des sites armoricains, et ce dès la phase de préparation culinaire. À l'opposé, une utilisation du plat de cuisson comme plat de service semble typique des occupations de la Plaine de Caen. Une plurifonctionnalité raisonnée des céramiques apparaît alors, impliquant des frontières floues entre les diverses fonctions culinaires : stockage, préparation, cuisson, présentation et consommation.

Title : Domestic ceramic: functional approaches and feeding practices during the Iron Age in Western Gaul according to the archaeological and archaeometric data.

Keywords : Iron Age pottery, Western Gaul, cuisine, function, food model, methodology

Abstract : This Ph.D. focuses on the cuisine as a social and cultural indicator, based on the study of Iron Age pottery. Hence 1072 potteries, from 64 archaeological sites located in the current regions of Normandy and Brittany, compose this study corpus. An original methodology enables to sort vessels between various culinary uses (*i.e.* from pantry to table). The results show that each area has its own functional typology, unchanged throughout the period. Moreover, this permanence of cooking items can be considered as an evidence for intergenerational transmission of cooking habits and gestures. Confronting cookware to other food-related data, such as food resources, non-ceramic artifacts, storage or combustion structures, helped design a food model specific to each studied area. Some common points were identified between the Armoricaine communities and those of the Plaine de Caen, for instance using individual sets of dishes during the meal. Nonetheless cooking methods appear to be different. Boiled technique seems specific to the Armoricaine area, whereas slow-cooked dishes as stews appear to be the most common cooking method in the Plaine de Caen area. The Breton ware allows to think that a dish exhibition is thought as soon as the cooking preparation phase begins. In contrast, the use of cooking pots as serving dishes is typical of Western Paris basin crockery. Consequently, vessels are multifunctional, demonstrating the fact that ill-defined boundaries exist between the different culinary functions: storage, preparation, cooking, presentation and consumption.