



HAL
open science

**Analyse socio-fonctinnelle du petit mobilier et du verre
issus du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin
(45) : production et consommation des produits
manufacturés dans un site rural à la période
carolingienne**

Amélie Aude Berthon

► **To cite this version:**

Amélie Aude Berthon. Analyse socio-fonctinnelle du petit mobilier et du verre issus du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (45) : production et consommation des produits manufacturés dans un site rural à la période carolingienne. Histoire. Normandie Université, 2024. Français. NNT : 2024NORMC002 . tel-04721613

HAL Id: tel-04721613

<https://theses.hal.science/tel-04721613v1>

Submitted on 4 Oct 2024

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.

THÈSE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité **HISTOIRE, HISTOIRE DE L'ART ET ARCHEOLOGIE**

Préparée au sein de l'**Université de Caen Normandie**

**Analyse socio-fonctinnelle du petit mobilier et du verre issus
du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (45) :
production et consommation des produits manufacturés dans
un site rural à la période carolingienne**

Présentée et soutenue par
AMELIE BERTHON

Thèse soutenue le 27/03/2024
devant le jury composé de :

M. LUC BOURGEOIS	Professeur des universités - Université de Caen Normandie	Directeur de thèse
M. LAURENT FELLER	Professeur des universités - UNIVERSITE PARIS 1 PANTHEON-SORBONNE	Président du jury
MME ISABELLE CARTRON	Professeur des universités - Université Bordeaux 3 M. de Montaigne	Membre du jury
M. YVES HENIGFELD	Professeur des universités - Nantes Université	Membre du jury
M. RETO MARTI	Chercheur - Archäologie und Museum Baselland	Membre du jury
MME CHANTAL SENSÉBY	Maître de conférences HDR - Université d'Orléans	Membre du jury
MME DANIELLE ARRIBET-DEROIN	Maître de conférences HDR - UNIVERSITE PARIS 1 PANTHEON-SORBONNE	Rapporteur du jury
MME VALERIE SERDON-PROVOST	Maître de conférences HDR - Université de Lorraine	Rapporteur du jury

Thèse dirigée par **LUC BOURGEOIS** (Centre de recherches archéologiques et historiques anciennes et médiévales (Caen))

Analyse socio-fonctionnelle du petit mobilier et du verre issus du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret) : production et consommation des produits manufacturés dans un site rural à la période carolingienne

Amélie Berthon

Volume 1

Texte

Table des matières

Introduction.....	10
1 Le site archéologique des Chesnats.....	15
1.1 Quelques définitions et précisions concernant certains faits archéologiques.....	17
1.2 Avant le haut Moyen Âge : la Protohistoire et l'Antiquité (phase 1).....	20
1.3 Phase 2 : première moitié du VI ^e siècle – première moitié du VIII ^e siècle.....	22
1.3.1 Les voies de circulation.....	22
1.3.2 Le parcellaire, les enclos et les fossés.....	22
1.3.3 Les bâtiments sur poteaux.....	25
1.3.4 Les aires d'ensilage et les silos.....	28
1.3.5 Les fosses « coffres ».....	28
1.3.6 Les fosses aménagées.....	29
1.3.7 Les latrines.....	29
1.3.8 Les fours.....	30
1.4 Phase 3 : le développement du site de la seconde moitié du VIII ^e siècle à la seconde moitié du IX ^e siècle.....	31
1.4.1 Les voies de circulation.....	31
1.4.2 La restructuration du parcellaire.....	31
1.4.3 Les nouveaux ensembles d'habitats : les bâtiments sur poteaux identifiés.....	33
1.4.4 Les fonds de cabane.....	37
1.4.5 Des bâtiments semi-excavés.....	37
1.4.6 Les aires d'ensilage et les silos.....	38
1.4.7 Les fosses « coffres ».....	40
1.4.8 Les fosses aménagées.....	41
1.4.9 Les fours.....	42
1.4.10 Les latrines.....	43
1.5 Phase 4 : vers un lent abandon : première moitié du X ^e siècle – seconde moitié du XI ^e siècle.....	45
1.5.1 La voie.....	45
1.5.2 Le parcellaire.....	45
1.5.3 Les bâtiments sur poteaux.....	45
1.5.4 Les fonds de cabane.....	46
1.5.5 Les aires d'ensilage.....	47
1.5.6 Le puits.....	48
1.5.7 Une seule fosse « coffre ».....	48
1.5.8 Une fosse d'extraction ?.....	48
1.5.9 Un fond de cabane ou une fosse aménagée ?.....	49
1.5.10 Des fosses plus diversifiées.....	49
1.5.11 Les latrines.....	49
1.6 Phase 5 : de la fin du XI ^e siècle à aujourd'hui.....	50
2 Le « petit mobilier » archéologique.....	52
2.1 Historiographie des études de petit mobilier.....	55

2.1.1	Le petit mobilier et l'archéologie médiévale.....	55
2.1.1.1	Le monde « matériel » et le haut Moyen Âge.....	57
2.1.1.2	La consommation, l'appareil commercial et le marché en histoire et archéologie. .	60
2.2	Étudier l'objet archéologique : préalable méthodologique.....	66
2.2.1	De l'art de comptabiliser les objets.....	68
2.2.2	De la nécessité du catalogue.....	70
2.2.3	Fiches objets et bases de données.....	71
2.2.4	Typologies et métrologie.....	73
2.2.5	Établir une première diagnose.....	76
2.2.6	Cartographier et cerner la dynamique de diffusion des objets.....	77
2.2.6.1	Les courbes de datation probabiliste.....	78
2.2.6.2	Cartographier des séries d'objets.....	83
2.2.6.3	Mettre les objets et les sites en réseau.....	87
2.2.6.4	Définir des assemblages pour établir un faciès.....	89
2.2.6.5	Pourquoi nous n'utilisons pas de classification fonctionnelle.....	90
2.2.7	Objets et archéométrie.....	92
2.2.7.1	Les méthodes par fluorescence X.....	92
2.2.7.2	La méthode LA-ICP-MS.....	93
2.3	Les objets archéologiques : le mobilier laténien et antique.....	101
2.3.1	Les couteaux.....	101
2.3.2	L'outillage.....	102
2.3.2.1	Outillage à vocation agricole.....	102
2.3.2.2	L'outillage textile.....	104
2.3.3	La vaisselle et les contenants domestiques.....	105
2.3.3.1	La vaisselle en verre.....	105
2.3.3.2	Le vaisselier céramique.....	106
2.3.4	Accessoires vestimentaires et parure.....	106
2.3.5	Vie sociale – écriture – échanges.....	108
2.3.6	Toilette et hygiène.....	109
2.3.7	Fermeture, assemblage et quincaillerie.....	109
2.3.7.1	Quincaillerie diverse (anneaux).....	109
2.3.7.2	Clavettes.....	109
2.3.7.3	Ferrures et charnières.....	110
2.3.7.4	Autres pièces métalliques architecturales.....	111
2.3.7.5	Clous.....	111
2.3.8	Déchets métallurgiques.....	113
2.3.9	Objets indéterminés par matériau.....	114
2.3.9.1	Fer.....	114
2.3.9.2	Alliage cuivreux.....	116
2.3.9.3	Plomb.....	116
2.4	Les objets archéologiques : le mobilier du haut Moyen Âge (phases 2 à 4).....	117
2.4.1	Les couteaux et objets tranchants non identifiés.....	117
2.4.1.1	Couteaux.....	117

2.4.1.2 Synthèse.....	166
2.4.2 L’outillage.....	170
2.4.2.1 Outils <i>de</i> transformation des matières premières.....	170
2.4.2.2 Outillage agricole et exploitation des ressources naturelles.....	180
2.4.2.3 Pointes métalliques : <i>d’une</i> approche typologique vers une classification fonctionnelle ?.....	197
2.4.2.4 L’outillage textile.....	236
2.4.2.5 Accessoires associés à l’outillage.....	276
2.4.2.6 Ustensiles <i>lithiques</i>	277
2.4.2.7 Déchets artisanaux.....	295
2.4.3 Le vaisselier.....	302
2.4.3.1 La vaisselle en verre.....	302
2.4.3.2 La vaisselle céramique.....	322
2.4.4 Armement.....	327
2.4.5 Mobilier équestre.....	333
2.4.5.1 Ferrures d’équidés.....	334
2.4.5.2 L’éperon et ses accessoires.....	340
2.4.5.3 Étrier.....	347
2.4.5.4 Les accessoires du harnachement.....	349
2.4.5.5 Mors.....	353
2.4.6 Accessoires « vestimentaires ».....	358
2.4.6.1 Boucles	359
2.4.6.2 Mordants.....	368
2.4.6.3 Un passe-sangle.....	376
2.4.6.4 Appliques et accessoires décoratifs.....	377
2.4.6.5 Parures.....	378
2.4.7 Vie sociale – écriture – échanges.....	398
2.4.7.1 Jeu.....	398
2.4.7.2 Stylets.....	399
2.4.7.3 Accessoires de pesée.....	402
2.4.7.4 Monnaies.....	403
2.4.8 Toilette et hygiène.....	414
2.4.9 Fermeture, assemblage et quincaillerie.....	418
2.4.9.1 Clefs.....	418
2.4.9.2 Moraillons à auberon.....	423
2.4.9.3 Mécanismes de serrures.....	426
2.4.9.4 Crampons.....	430
2.4.9.5 « Clavette » et clouterie.....	439
2.4.9.6 Ferrures et pentures.....	462
2.4.9.7 Éléments de serrurerie divers.....	465
2.4.10 Autres objets liés à la construction : le vitrage.....	468
2.4.11 Objets indéterminés par matériaux.....	469
2.4.11.1 Fer.....	469

2.4.11.2	Alliage cuivreux.....	474
2.4.11.3	Matière dure d'origine animale.....	475
2.5	Le parcours des objets archéologiques : le mobilier postérieur au XI ^e siècle.....	476
2.5.1	Les couteaux et objets tranchants.....	476
2.5.2	L'outillage.....	477
2.5.3	Le vaisselier.....	477
2.5.4	Accessoires « vestimentaires ».....	477
2.5.5	Monnaies, jeton.....	478
2.5.6	Fermeture, assemblage et quincaillerie.....	479
2.5.7	Objets indéterminés par matériaux : fer.....	480
3	Le corpus des Chesnats : synthèse et interprétations.....	481
3.1	L'assemblage de la phase 2.....	483
3.1.1	Parcelle 10.....	484
3.1.2	Parcelles 11-12-13.....	485
3.1.2.1	Analyse fonctionnelle globale.....	486
3.2	L'assemblage de la phase 3.....	489
3.2.1.1	Le mobilier des parcelles occidentales.....	491
3.2.1.2	Parcelle 43.....	493
3.2.1.3	Parcelle 44.....	503
3.2.1.4	Parcelle 46.....	506
3.2.1.5	Parcelles 47 et 48.....	509
3.2.1.6	Parcelle 49.....	511
3.2.1.7	Parcelles orientales.....	512
3.3	L'assemblage de la phase 4.....	516
3.3.1	Parcelle 52.....	517
3.3.2	Parcelle 53.....	518
3.3.3	Parcelle 56.....	518
3.3.4	Parcelle nord-est et voie nord-est.....	520
3.4	Une synthèse chronologique des assemblages.....	521
3.5	Analyse globale de l'assemblage : définir des tendances.....	523
3.5.1	Quelques biographies d'objets très pertinentes dans l'exercice de la comparaison et de l'identification.....	523
3.5.1.1	Comparer des assemblages typologiques.....	523
3.5.1.2	Interroger la présence de certains objets.....	526
3.5.2	Comparer des courbes de consommation.....	531
3.5.3	Identifier des artefacts et des pratiques exogènes.....	532
3.5.4	Les Chesnats dans un jeu d'échelles.....	534
3.5.4.1	Échelle locale : Orléans et sa périphérie.....	535
3.5.4.2	La vallée de la Loire moyenne.....	539
3.5.4.3	La vallée de la Seine.....	542
3.5.4.4	Échelle extra-régionale : Villejoubert/Andone.....	543
3.5.4.5	Que comparer ? Limites et attendus de la comparaison des assemblages.....	544
3.6	Une mise en perspective dans le cadre géographique et historique.....	547

3.6.1 Contexte géographique et géologique.....	547
3.6.2 Orléans et l'Orléanais de l'Antiquité tardive au XI ^e siècle.....	549
3.6.3 Le domaine royal des mérovingiens aux capétiens dans cet espace.....	550
3.6.4 L'abbaye Saint-Mesmin de Micy.....	551
3.6.5 Le réseau routier terrestre et le franchissement de la Loire.....	555
3.6.6 Les vikings dans le val de Loire et en Orléanais.....	556
3.6.7 La <i>villa Berarium, Pataliacus</i> et le contexte archéologique.....	558
4 Les Chesnats : produire, échanger et consommer à la période carolingienne.....	561
4.1 L'économie carolingienne.....	562
4.2 Les Chesnats dans l'appareil commercial orléanais.....	566
Conclusion.....	557
Sources imprimées.....	563
Bibliographie.....	565

à Augustine, ma petite belette, et à son papa,
à mes parents,

« Le passé n'est pas ce que l'on croît. Le passé n'est point ce qu'il fut. Il n'est que ce qui subsiste de ce qui fut, vestige et souvenir. Le reste n'a aucune importance [...] Songez aux tonnes de tessons, aux montagnes de débris, qui sont le complément de ce qui existe encore. Rien ne ressemble plus à notre capital actuel de connaissances, à notre avoir en matière d'histoire, que cette collection d'objets accidentellement préservés. Tout notre savoir est comme elle, résidu. Nos documents sont des épaves qu'une époque abandonne à une autre, au hasard et en désordre. »

Paul Valéry, « Variations sur la céramique illustrée », *Pièces sur l'art*, Gallimard, 1934, p. 221-228.

Remerciements

La thèse est sans doute un travail personnel, mais il doit beaucoup aux rencontres, aux discussions et à la générosité de certaines personnes.

En premier lieu, je souhaite remercier Luc Bourgeois, mon directeur de thèse, qui a accepté de diriger ce travail et m'a accordé le temps nécessaire aux relectures. Les remarques constructives ont été fort utiles pour progresser, de même que ces encouragements. Il aurait été difficile pour moi de mener à bien ce doctorat sans ses connaissances théoriques et pratiques sur la culture matérielle et le cadre historique. Je remercie également Valérie Serdon et Isabelle Cartron, qui lors des entretiens du comité de suivi de thèse, ont été très encourageantes.

Je dois formuler des remerciements tout particuliers à mon employeur, le bureau d'études Éveha. Son soutien financier a été déterminant dans l'exécution de ce travail et il aurait plus que difficile de le mener à bien sans les nombreux jours qui m'ont été accordés. Un grand merci à Julien Denis et Alexis Corrochano qui ont défendu ce projet auprès du comité scientifique. Je remercie mes collègues, notamment Isabelle Pignot, qui ont su se montrer souples et compréhensifs face à mon emploi du temps bouleversé, mais aussi face à la fatigue. Cette thèse a également reçu le soutien financier du ministère de la Culture, via les allocations de formation et de recherche. Je remercie le Service régional de l'Archéologie de la région Centre qui m'a soutenu auprès du ministère : monsieur de conservateur régional Stéphane Revillion, ainsi que Pascale Araujo et Joël Kerbaol.

Les aspects archéométriques de cette thèse n'auraient pu être développés sans le soutien concret du Centre Ernest Babelon d'Orléans et notamment de Bernard Gratuze et Guillaume Sarah, chercheurs au CNRS. J'ai pu bénéficier non seulement des outils du laboratoire, mais également de l'expérience et de la bienveillance de Bernard, de la curiosité et de l'intérêt de Guillaume pour la problématique des alliages cuivreux carolingiens. Qu'ils soient remerciés pour leur esprit d'ouverture. Ces recherches archéométriques ont aussi été facilitées par des collègues de l'Inrap et du SRA : merci à Émilie Roux et à François Capron pour leur accueil fleurysois et leur entremise pour l'accès à des objets archéologiques auprès du Service archéologique municipal d'Orléans et de l'Inrap. Karine Matar-Pierna et Thierry Massat de l'Inrap ont également accepté de mettre de l'huile dans les rouages à cette occasion.

J'ai une pensée toute particulière pour l'équipe Artefacts du laboratoire ARAR à Lyon : Michel Feugère, Bertrand David, Élise Vigier, Alyssa Turgis et Amaury Gilles. Il est évident que sans leur implication dans la construction et le développement de la base de données, cette thèse n'aurait pas la même saveur.

Je n'oublie pas Fabien Loubignac : sa bonne humeur et sa passion pour l'archéologie ont sans aucun doute contribué au bon déroulement de cette longue, très longue fouille archéologique chapelloise.

J'envoie un clin d'œil amical à Vanessa Brunet qui a accepté de rouvrir le dossier de la crémation.

Parmi les nombreuses personnes qui ont marqué ce travail, je dois citer Jean-Gabriel Aubert, photographe et radiologue au laboratoire Arc'Antique. J'ai pu avoir accès à des conseils et à des radiographies qui ont largement contribué à la qualité de ce travail, le tout dans la simplicité et la bonne humeur.

Même si finalement l'occasion ne s'est pas présentée, je remercie Dieter Quast du Römisch-Germanisches Zentralmuseum à Mayence, aujourd'hui devenu le Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA). Dieter s'est mobilisé pour mon accueil dans cette institution, grâce à une bourse du DAAD, mais l'épidémie de COVID en a décidé autrement.

Je suis redevable à tous les intellectuels qui depuis mon adolescence m'ont aidé à penser le monde. Ils ont été des tuteurs et des guides et leurs travaux m'ont évité de penser en rond : Pierre Bourdieu, Annie Ernaux, Emmanuel Todd, Chantal Jacquet. J'ai découvert leurs écrits grâce à des professeurs passionnés et impliqués. J'ai une pensée pour tous les acteurs militants de l'Éducation Nationale qui nous ouvrent les yeux et l'esprit, et plus particulièrement pour Messieurs Val et Vivier qui ont été mes premiers professeurs d'archéologie au collège. J'ai une pensée également pour Jean-Michel Poisson de l'EHESS, qui a été mon professeur à l'Université Lyon 2 : sa bienveillance et sa patience ont été des facteurs importants, de même que les travaux de Françoise Piponnier et de Geoff Egan m'ont aidée à trouver ma voie.

Merci à mon entourage, qui de manière explicite ou non, m'assure d'un soutien discret mais indispensable à un tel marathon : Armelle, Mélanie, Catherine, Stéphanie, Benjamin, et mes parents, qui trouvent que c'est vraiment long ! Je remercie également Guillaume Blanchet, toujours de bons conseils dans le dédale de l'administration universitaire.

Je remercie Dany, mon compagnon, pour sa patience. Depuis tant d'années, il accompagne sans trop broncher mes lubies, mes coups de fatigue, mes lectures et trouve des petites phrases adéquates pour me remettre en selle : « s'attendre à rien et se préparer à tout » et surtout « le talent, c'est d'avoir envie de faire quelque chose » (celle-là est de Jacques Brel).

Introduction

Depuis presque 20 ans, j'étudie du mobilier, des objets archéologiques. Mon intérêt pour ce sujet passionnant n'a jamais faibli. J'ai pourtant rencontré des étudiants, des enseignants, des collègues, qui, sceptiques, m'ont parfois demandé : « à quoi ça sert ? ». J'étais très étonnée de cette question, comme si certaines sources archéologiques avaient plus de valeur que d'autres, comme s'il y avait une hiérarchie des données qui était établie une fois pour toute. Il me semblait que notre première mission était l'observation, l'enregistrement des faits, et que c'était seulement dans un deuxième temps que nous pouvions juger de la pertinence de telle ou telle information. Devant mon entêtement, je me suis également questionnée. Pourquoi cet intérêt ? Pourquoi voir dans l'objet, ou les objets, une source de premier plan cachée ? Je profite de cette introduction pour écrire une petite introspection qui m'a été fort utile de manière inconsciente pendant toutes ces années.

Ayant grandi dans le monde rural, dans un milieu social et culturel dont le fonctionnement se rapproche plus de la France d'avant les Trente Glorieuses, mon rapport au monde matériel a été fort différent de celui de la plupart des gens de ma génération : j'ai été en quelque sorte préservée de la société de consommation dans mes premières années et confrontée dès l'école à la cohabitation entre deux mondes : celui de la sobriété matérielle¹, du sens que l'on porte à l'utilisation d'une chose contre celui de la quantité, du gaspillage naissant et du jetable. À la maison, chaque objet avait sa place, un outil était un compagnon de vie qui rendait service, les objets devaient être entretenus, transmis, réutilisés. Un objet était le fruit du travail, de l'effort d'une personne lors de son acquisition. Finir à la poubelle était un échec presque moral, un manque de respect qui soulevait des froncements de sourcils. Il était évident que les objets avaient un sens et qu'être entourés d'eux façonnait nos gestes, nos comportements et nos espaces. Ils portaient la culture familiale, les souvenirs des anciens et les nôtres, plus récents, sans être trop ostentatoires. Ils ne devaient pas « prendre la poussière » et ne pas s'étaler devant tout le monde : il y avait les objets qui étaient affichés, consciemment ou non, et ceux de la sphère privée, dont le sens n'était parfois révélé qu'à l'âge adulte. On m'a donc appris à utiliser les outils de jardin traditionnels avec les mots qui vont avec, à mettre la table de fête avec les assiettes de telle grand-mère, à proscrire l'usage de certains objets parce qu'ils manquaient de sens. J'ai vu également ces règles domestiques s'assouplir progressivement pour rentrer en concordance avec le monde marchand, comme une sorte d'imprégnation à laquelle nous ne pouvions échapper. À l'inverse, le milieu scolaire et la fréquentation d'autres familles me catapultaient momentanément dans un autre univers matériel qui avait son propre sens. Ces univers n'étaient absolument pas antagonistes : nous appartenions bien au même monde, à la même culture, au même groupe social, mais nos modes de consommation nous différençaient pourtant. Je découvrais que des familles consacraient un budget important aux vêtements, que les poubelles – de vrais monuments cylindriques en inox – étaient vidées toutes les semaines alors que nous recyclions depuis très longtemps, que Noël était une foire aux jouets impressionnante « chez les autres », quand c'était l'occasion pour nous d'offrir quelque chose

1 Sobriété dans le sens de posséder ce dont nous avons besoin, ou ce dont nous avons hérité.

d'utile et de symbolique qui inscrit l'enfant dans un rituel : « tu as l'âge d'avoir un beau vélo maintenant » voulait dire qu'on acceptait que l'enfant parte explorer les chemins, c'était une forme d'autonomie qui était offerte, un gage de sérieux et de confiance. Ces différences n'avaient pas beaucoup de rapports avec le revenu pourtant. Il était donc évident pour moi que les objets avaient un sens qui dépassait largement leur valeur intrinsèque, que nous étions individuellement et collectivement façonnés par eux, en même temps que nous les transformions à notre tour, en réparant, en adaptant, en donnant, voire en cassant volontairement celui que l'on ne voulait plus voir. Ils étaient le prolongement de nous-mêmes, ils parlaient pour nous et c'était un jeu fascinant de découvrir l'espace de vie d'une tierce personne avec ce regard.

Quand l'archéologie est devenue un projet professionnel, j'avais l'objectif de faire cohabiter mon intérêt pour les sciences sociales avec l'archéologie médiévale. Cela a été fait de manière maladroite par des lectures, des tâtonnements, des questions sans réponses pendant toutes ces années de formation universitaire – où l'approche anthropologique était survolée – et au début de ma carrière professionnelle, lorsque j'avais du mal à inscrire ma démarche dans les études réalisées et dans les premiers articles. En décidant de me spécialiser dans le petit mobilier médiéval, j'optais pour une approche résolument tournée vers les sciences sociales et économiques et non vers la matière et l'artisanat. Je ne voulais pas devenir une « spécialiste spécialisée » et il m'a fallu du temps pour imposer cette marque : étudier un ensemble d'objets et non certains objets ou certains matériaux. Tournée vers la consommation, je naviguais à contre-courant de ce qui se faisait. Je savais où je voulais aller, mais pas comment. Travailler en archéologie préventive a été une occasion incroyable de me plonger dans mon sujet : j'ai pu avoir accès à des centaines de milliers d'objets². Ce sont eux qui m'ont appris comment faire, à force de m'adapter à chaque corpus, à chaque site, à force de chercher la petite bête que je n'avais pas encore vue. J'ai eu l'opportunité de travailler avec des ingénieurs en imagerie et en archéométrie qui m'ont offert de nouvelles perspectives, de rencontrer des spécialistes d'autres périodes qui m'ont beaucoup appris. Je dois mes compétences actuelles et futures à cette diversité professionnelle que j'affectionne, qui m'empêche de tourner en rond. Mais il me manquait encore quelques marches pour atteindre l'objectif suivant : inscrire ma pratique archéologique dans les sciences sociales et donner aux objets la place qui est la leur, c'est-à-dire une véritable source que l'on doit exploiter.

L'étude de la première fouille archéologique réalisée à La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats en 2009 m'avait marquée, non parce que le lot était étoffé ou superbe, mais parce que l'assemblage était déjà ambigu : c'était à la fois simple parce que tous les restes étaient identifiables mais, en même temps, le lot révélait des objets de qualité très différente pour un petit site rural. D'autres fouilles sur le même lieu allaient suivre, il fallait attendre la suite de l'enquête. J'ai dû insister pour que l'on ne m'enlève pas les études suivantes, sous prétexte que je n'étais pas antiquisante. J'ai bien fait. Quand en 2014, je « clos » la rédaction de l'étude du mobilier de la troisième fouille, le corpus est dense, il rassemble plus de 1 400 objets pleins de potentiel, majoritairement datés du IX^e siècle, l'établissement antique étant finalement assez réduit. C'est une occupation rurale qui paraît

2 J'estime aujourd'hui avoir étudié plus de 120 000 restes.

classique même si on souligne la superficie et le nombre de faits archéologiques – plus de 10 000 – ce qui place le site dans la catégorie des occupations importantes. Mais le corpus de mobilier est tout sauf classique : il est diversifié, complet et en très bon état. Son étude dans le cadre des rapports de fouille aura soulevé plus de questions qu'elle n'aura répondu à nos interrogations. Il ne correspond pas à l'image que l'on se fait d'un site rural. En même temps, l'ambiance n'est pas vraiment « aristocratique ». Alors de quoi s'agit-il ? Convaincue qu'une réflexion plus poussée, dans laquelle les objets doivent être la clé de lecture, je décide de rouvrir le dossier en 2018. Luc Bourgeois a l'amabilité de m'écouter parler de ce projet. Il accepte de diriger une thèse sous la forme d'une étude de mobilier monographique : « ce sera l'occasion de mettre en place une boîte à outils ».

Au départ, l'idée de mettre en place une boîte à outils ne m'était pas apparue évidente. Je trouvais cet objectif trop ambitieux : cela faisait 15 ans que je travaillais sur le sujet, d'autres avaient quand même bien réfléchi avant moi à cet aspect. Que pouvais-je apporter de plus ? En revanche, j'étais persuadée d'une chose : il fallait reprendre le dossier de fond en comble, tout remettre en contexte, synthétiser tous les rapports, croiser les données qui n'étaient pas disponibles lors de la post-fouille. C'était ce qui manquait le plus à ma pratique : avoir des dossiers documentaires bien échafaudés et bien datés. Je fréquentais par ailleurs depuis quelques années l'équipe Artefacts dirigée par Michel Feugère à l'UMR ARAR à Lyon. Ce qui était en train de se mettre en place était enthousiasmant : nous étions quelques doctorants et professionnels à bien saisir l'intérêt de la nouvelle base de données dans la gestion de nos informations devenues exponentielles. Enfin, des outils étaient construits pour enregistrer et exploiter nos artefacts. Mon premier objectif qui, d'une certaine manière était bien méthodologique, était donc de produire et de diffuser une étude de mobilier appuyée sur :

- une contextualisation importante afin de voir ce que le site apporte à la connaissance des objets et ce que les objets apportent à la compréhension de l'occupation,
- une base de données efficace, utile à tous, qui tienne compte de l'actualisation permanente des connaissances.

L'étude a d'abord été construite sur ces objectifs, quitte à ne pas verser dans la nouveauté dans un premier temps. Il me semblait important de passer le message suivant : un assemblage de mobilier est à même d'aider à l'identification d'un site, d'éclairer le statut social de ses occupants, et éventuellement définir des activités économiques. Après un phasage le plus précis possible³, nous avons déployé un savoir-faire classique : exposer l'état des connaissances pour chacun des objets présents, de manière chronologique et fonctionnelle. Le catalogue du mobilier qui constitue le cœur de cette thèse en fait largement état. L'étude présente toutefois un ordre fonctionnel très relatif. Il était entendu avec mon directeur de thèse que l'on ne devait pas être piégés par la classification « au risque d'appauvrir le discours ». J'étais d'accord sur le principe car je n'arrivais pas à utiliser avec

3 Phasage qui reste tout de même un des phasages les plus complets jamais offerts par l'archéologie alto-médiévale en contexte d'habitat, puisque nous avons des pas chronologiques de 50 ans.

satisfaction la méthode couramment utilisée par mes collègues⁴. Mais, en même temps, on ne peut pas faire l'économie d'un classement *a minima*, sinon le catalogue est illisible. Nous avons tenté une réflexion sur l'ordre dans lequel apparaissent les objets, celui-ci ayant forcément une incidence sur la première impression d'ensemble. Elle n'est pas parfaite et demandera sans doute à être améliorée ou adaptée à certains sites mais elle évite des écueils tout en restant thématique et donc pratique. On peut organiser une présentation en suivant plusieurs pôles qui tiennent matériellement plus ou moins de place :

- le premier est un pôle de transformation et de production : il rassemble tous les artefacts liés à la transformation de la matière ou de l'environnement, au travail et à ces déchets. Nous avons choisi de mettre les couteaux au début, séparés des autres objets, car il s'agit de l'artefact commun facilement identifiable le plus polyvalent. On ne peut pas savoir avec précision à quelle action le rattacher : donc, rangeons le dans une catégorie à lui tout seul, son importance numérique et sa variété typologique le justifiant. Suivent les outils. Soit le contexte et les outils le permettent, et on peut adopter une approche thématique (agriculture, artisanat textile, etc...), soit il est possible de construire un classement par geste à la manière d'André Leroi-Gourhan. Si on ne peut pas définir une fonction avec certitude, on peut lui attribuer une « mission » : découper, perforer... Cette approche est pertinente car elle laisse une certaine latitude à une vision polysémique, tout comme elle intègre les éléments indéterminés : l'outil n'est pas enfermé dans une case, il est offert à l'étude avec sa complexité et c'est lors de la synthèse que l'on procédera à un choix d'usage si cela est possible. Après les outils, viennent les déchets : chutes de découpes, demi-produits, scories, coulées. Cette partie consacrée à la production occupe plus du tiers de l'étude.
- Le second pôle est la matérialisation de la vie sociale, dans lequel nous incluons les objets dits personnels, ces derniers étant plutôt le résultat de modes, de choix culturels souvent imposés à un individu. Il s'agit de la vaisselle, catégorie un peu à part car en tant qu'ustensiles, elle fait la transition entre la production et la vie sociale, mais sans acte de transformation pour une partie d'entre elle (la marmite permet la cuisson et donc de transformer, mais pas le gobelet), de l'armement, du mobilier équestre que nous avons souhaité séparer de l'armement afin de vérifier qu'il n'y ait pas de confusion entre ces deux domaines⁵, des accessoires du costume, de la toilette et des objets liés à l'échange. C'est ce pôle qui soulève le plus de discussions en termes d'interprétations sociales, d'usages fonctionnels et symboliques. Ces objets résistent encore plus que les autres à toute classification restrictive.
- Le troisième pôle pourrait être qualifié de structurel ou d'invisible : en regroupant une série d'objets tels que ceux relevant de la serrurerie, les clous, les objets de la construction ou de l'assemblage, des objets de quincaillerie polyvalents, ils donnent à voir la partie cachée mais indispensable à l'environnement matériel. Ils structurent les objets, ils sont présents sans que

4 BRIAND, DUBREUCQ, DUCREUX *et al.* 2013.

5 Mais également parce qu'on peut avoir une activité équestre sans avoir besoin d'armes, et vice-versa.

L'on pense à eux, sans qu'on les utilise. Ils font le lien entre le mobilier et l'immobilier. Chacun d'eux pourrait être intégré aux deux premiers pôles si nous étions en mesure de restituer les assemblages composites dont ils faisaient originellement partie : meubles, portes, charrette, outillage, etc...

- Le dernier pôle concerne tous les objets indéterminés. Non seulement, ils échappent à la classification, mais à toute identification. Il est important de leur laisser une place parce que l'absence d'identité provisoire ne signifie pas absence de sens. Nous avons même pu écrire une « biographie » sur l'un d'eux, tellement la forme était déjà porteuse de sens. La découverte de sa fonction peut attendre une nouvelle analyse. Ces objets sont indéterminés, quand d'autres sont simplement indéterminables : plaques et tiges fragmentaires sont simplement inventoriées.

Nous voilà donc avec une trame, un catalogue, une base de données. Dans la mesure où décrypter le site est une des missions premières, chaque objet sera d'abord interrogé selon la méthode suivante. L'étude des objets est ainsi organisée dans toute l'étude⁶ :

1/ Une exposition des quantités, des formes, des faits, du phasage et de la localisation de chaque catégorie d'objets. À ce stade, on essaiera de décrire des situations, telles que des concentrations dans certains espaces ou à certaines périodes et d'entrevoir des dynamiques propres au site : la question centrale sera que se passe-t'il entre 750 et 900 pour que le site prenne autant d'ampleur et consomme autant d'objets ?

2/ Les notices du catalogues constituent une ressource détaillée, objet par objet.

3/ Le discours et la biographie de chaque catégorie d'objets sont établis en remettant les artefacts dans un cadre plus large. Dans cette partie, la typologie, la ou les fonctions, la chronologie seront discutées à l'échelle locale, régionale et extra-régionale. À ce stade, on sort littéralement du site pour interroger les standards de consommation, les schémas et les dynamiques de diffusion. On peut ainsi construire l'identification du statut du site grâce à un enchevêtrement de biographies d'objets qui sera traité soit en fin de partie si le sujet s'y prête, soit dans la synthèse.

L'étude aurait pu s'arrêter à ce niveau mais, en cours d'analyse et grâce à la mise en place d'outils statistiques d'abord destinés à améliorer la datation, nous avons perçu la possibilité d'exploiter, voire de détourner, certaines courbes et cartographies phasées pour en faire des témoignages de la dynamique économique d'un site. Pour répondre à la demande initiale d'une « nouvelle boîte à outils », nous proposons de nouveaux critères d'évaluation pour analyser une série d'objets ou un corpus, en adoptant cette fois une lecture plus économique que sociale. Nous tenterons ainsi de démontrer qu'une analyse économique est possible et que, dans certains cas, on peut percevoir le fonctionnement du marché à une échelle globale.

6 Cette articulation reprend quelque peu celle proposée par Marcel Mauss : « Tout objet doit être étudié : 1° en lui-même ; 2° par rapport aux gens qui s'en servent ; 3° par rapport à la totalité du système observé » (MAUSS 1947, p. 26-27).

Nous invitons donc les lecteurs à commencer ce voyage par une description du site archéologique, là où tout commence (partie 1), avant de débiter l'étude du mobilier (partie 2) : nous décrivons d'abord la démarche méthodologique choisie et élaborée selon nos besoins avant de découvrir l'étude de ce corpus, le plus complet jamais exhumé en France entre le VIII^e et le X^e siècle. Le mobilier est d'abord présenté par grande phase : nous commencerons par le mobilier proto-historique et antique (phase 1), afin de ne pas négliger les risques d'interactions entre les occupations anciennes et médiévale. Puis viendra un grand bloc alto-médiéval. Il nous a semblé important que les phases 2 à 4 soient traitées concomitamment car elles appartiennent au même site, sans hiatus : le récit ne pouvait donc s'écrire en scindant l'occupation de manière excessive. Puis l'étude se terminera avec la phase 5, qui correspond à la période d'abandon du site à partir du XI^e siècle. La partie 3 viendra présenter la synthèse des données sur la dynamique d'occupation, sur les activités pratiquées et les caractères locaux et exogènes de certains artefacts et de pratiques inhabituelles. Enfin, à travers l'étude des assemblages, nous verrons comment l'étude du mobilier permet de cerner l'identité de cette occupation et de proposer de nouvelles lectures sur l'organisation locale du site, mais également sur un réseau de sites autour d'Orléans. Si l'exploitation des données archéologiques est primordiale, nous confronterons nos hypothèses aux contextes géographique, hydrologique et historique afin de vérifier si une cohérence globale est perceptible.

À l'issue de ce parcours, nous aborderons le tissu économique carolingien tout en proposant des instruments qui répondent aux besoins méthodologiques, en développant des outils d'analyses souvent sous-estimés (typo-chronologies, cartographies). Ces derniers nous permettront d'aborder des questions très peu soulevées en archéologie, à savoir celles du marché et de la consommation, à une époque où les documents écrits comme la monnaie – et les objets – nous font en grande partie défaut pour comprendre ce fonctionnement. Nous interrogerons également la place de l'objet archéologique dans l'interprétation, en nous demandant si l'objet, matériel social, n'est peut-être pas plus une source d'histoire économique. En lui redonnant cette place, ne lui rendrait-on pas sa légitimité en tant que source ?

1 Le site archéologique des Chesnats

La fouille du site des Chesnats a été réalisée dans le cadre d'une opération d'archéologie préventive, précédant un projet d'aménagement immobilier. Elle a été prescrite par le Service régional de l'Archéologie en trois tranches, entre 2009 et 2012 et confiée à l'opérateur Éveha, suite à un diagnostic archéologique réalisé en 2008 par l'Inrap⁷. La première tranche a été réalisée sous la responsabilité de Bruno Zélie en 2009 et les interventions suivantes, plus conséquentes, ont été dirigées par Fabien Loubignac⁸ (Pl.1/b). C'est au total presque 10 ha qui ont été investigués, près de 20 000 unités stratigraphiques et plus de 8 000 structures qui ont été décrites. La durée totale d'occupation est importante, entre la fin de l'âge du Bronze et aujourd'hui, soit environ 3500 ans d'activité humaine dont l'impact sur le sol est très différent. Les plus marquantes sont l'occupation antique à l'est du site seulement, et l'installation d'un habitat groupé au haut Moyen Âge, ce dernier ayant laissé le plus de vestiges.

Le site est installé sur la rive droite de la Loire, à 106 m d'altitude⁹. Le substrat est constitué de calcaire aquitain ou calcaire de Beauce (Pl.1/a). Il est recouvert inégalement de sables argileux d'origine alluviale. L'encaissant est composé d'un sol développé sur ces sables argileux. Une semelle de labour est identifiée dans les strates organiques et lessivées de ces sables. L'ensemble donne un sol bioturbé sur une soixantaine de cm. L'étude pédosédimentaire menée par Jérôme Brenot conclue que les structures archéologiques étaient arasées d'une cinquantaine de cm en moyenne lors de leur découverte au décapage, la topographie du site n'ayant pas été modifiée depuis la fin du haut Moyen Âge, sans apport notable de sédimentation liée aux activités anthropiques¹⁰. Les niveaux de sols anciens ne sont donc pas conservés.

Afin de donner une image du site, nous proposons tout d'abord une brève nomenclature de certains faits et structures archéologiques afin de cerner les contextes de découverte des artefacts et les interprétations qui leur sont actuellement associées. Puis, nous aborderons la chronologie de manière synthétique par grande phase d'occupation. Les périodes comprises entre la fin du VI^e siècle et le début du XI^e siècle seront plus précisément développées.

La description du phasage fait appel aux travaux des archéologues Bruno Zélie, Fabien Loubignac, Rémi Rouleau, Guillaume Vandecasteele, ainsi qu'à l'étude céramologique d'Étienne Jaffrot. Ce phasage sera repris dans le catalogue de mobilier et servira de clé d'entrée pour le tri chronologique des objets. Nous rappelons ici qu'aucune synthèse à l'échelle du site n'a été réalisée dans les rapports de fouille. Afin de présenter un phasage précis et d'accès plus simple, nous avons donc d'abord procédé à une synthèse inédite des données par phase et par type de structure, d'après les rapports issus des trois tranches. Ce travail s'est heurté à une lecture parfois différente de la

7 BRYANT 2008.

8 ZÉLIE 2010 ; LOUBIGNAC 2010 ; LOUBIGNAC 2015.

9 La Loire est actuellement à 1,5 km à vol d'oiseau.

10 LOUBIGNAC 2015, p. 35-36.

chronologie, et aux différentes méthodes d'enregistrement et de présentation des données selon les rapports. Nous sommes donc d'abord partis du rapport de la tranche 3, qui fournit une base de travail plus solide du fait de l'apport des tranches précédentes et donc d'une meilleure compréhension globale et d'un meilleur phasage. Les données des autres tranches ont été ajoutées dans un second temps. Par ailleurs, nous avons pris le parti d'une présentation des données sous forme de tableaux, afin d'éviter une lecture fastidieuse. Dans ces tableaux, la structure ou le fait archéologique est décrit succinctement et la datation correspond à celle de l'abandon. Les dimensions ne font pas apparaître la profondeur, celle-ci étant toujours amoindrie du fait de l'arasement des vestiges.

Nous précisons que ces données sont celles présentées par les archéologues et auteurs des rapports. Dans certains cas, nous avons complété ou corrigé l'analyse des faits par des recherches appropriées lorsque cela était nécessaire. Une éventuelle relecture critique grâce à l'analyse du mobilier interviendra ultérieurement.

1.1 Quelques définitions et précisions concernant certains faits archéologiques

S'il est aisé d'évoquer des silos et des fonds de cabane, largement abordés dans la littérature archéologique, le site a livré quelques formes de structures plus originales, qui nécessitent quelques précisions.

- Fosses

À la lecture des rapports, on s'aperçoit que toutes les structures archéologiques n'ont pu être rangées dans une nomenclature. Le terme générique « fosse », sans précision, désigne ainsi les creusements, souvent très arasés, qui n'ont pas donné lieu à une identification. Ainsi, dans la tranche 2, 13 structures de la phase 2 sont de fonction incertaine (fosses de plantation ? silos arasés ?). Elles se caractérisent également par une quasi-absence de mobilier¹¹.

- Fosses de type « coffre »

Ces fosses se présentent sous la forme de creusements subrectangulaires, aux parois verticales et à fond plat. Il faut ici surtout tenir compte de leur plan à l'approche du fond et non de leur identification à la surface, qui peut se révéler ovale. Des surcreusements sont généralement identifiés aux angles (Pl.2/a). L'architecture de bois qui aurait pu servir à aménager l'intérieur de ces fosses pose problème, les « poteaux » des angles n'étant pas obligatoirement l'emplacement des pieds d'un coffre. L'hypothèse proposée par Bruno Zélie lors de la tranche 1 est celle de fosses destinées à la conservation du vin ou du moût stocké dans des tonneaux. Ici, les montants verticaux ne serviraient pas à l'assemblage d'un coffre mais de supports pour des barriques en bois. L'auteur se réfère par ailleurs à une étude des vestiges de Saint-Denis où les parois présentaient des traces de planches en bois, probablement du chêne, d'une épaisseur de 7 à 18 mm et rainurées pour un assemblage par bouvetage¹². Ces structures sont connues à la même époque sur d'autres sites carolingiens, notamment à Vauvert (Mayenne)¹³, à Lauwin-Planque (Nord) où cette excavation est interprétée comme un cellier¹⁴, aux Les Trois-Domaines (Meuse)¹⁵. À Bondy (Seine-Saint-Denis), Sébastien Poignant propose d'identifier ces « petites fosses rectangulaires à quatre poteaux » comme des réservoirs d'eau fonctionnant avec une meule à aiguiser¹⁶, dont l'invention est à situer à la fin de la période mérovingienne¹⁷. Cette hypothèse est cependant difficilement transposable aux Chesnats car les fosses sont très profondes (profondeur d'environ 1 m) : l'eau du bassin aurait été difficile à atteindre dans ce cas. L'hypothèse du cellier, proposée plus haut, est confortée par une

11 LOUBIGNAC 2010, p. 119.

12 MEYER 1993, p. 245-248 ; GENTILI 2009a, p. 47-49 ; ZÉLIE 2010, p. 102-103.

13 VALAIS, ARTHUIS, NAULEAU *et al.* 2009, fig. 14.

14 FRANGIN, KOENIG, NATON *et al.* 2014, p. 357.

15 *Ibid.*

16 POIGNANT 2016, p. 84-87.

17 DONNART, BRISOTTO, JACCOTEY *et al.* 2022.

comparaison ethnologique relevée à Valiergues (Corrèze). Des structures de stockage identiques étaient encore utilisées à la fin du XIX^e siècle pour conserver les légumes racines et des plantes fourragères : des planches étaient fixées contre les poteaux verticaux, réduisant de fait l'espace cloisonné. Le vide laissé entre le substrat et ces planches était comblé de paille de seigle pour assurer l'isolation. Une petite charpente recouvrait cette excavation, juste au-dessus du niveau du sol¹⁸. Les observations effectuées lors de la phase 3 des Chesnats relèvent les mêmes caractéristiques : on retrouve cette architecture quadrangulaire avec des poteaux corniers, parfois calés contre les parois grâce à des pierres. Certains poteaux semblent avoir été récupérés avant le comblement de la structure et l'absence de piétinement ou d'occupation plaide pour un coffrage des parois. Il est probable qu'aux Chesnats, ces fosses aient été installées à l'extérieur, mais sous un abri et à proximité des grands bâtiments¹⁹.

- Fosses aménagées

Elles se présentent sous la forme de taches oblongues de plus de 3 m, large d'1 m environ. Leur morphologie suppose un contenu spécifique. La profondeur initiale est estimée à 1 m. Le fond ne présente pas d'occupation apparente. Une cupule est régulièrement installée à une des extrémités (Pl.2/b). Des traces de sédiment vert oxydé sur les parois et dans les cupules sont lisibles dans de nombreux cas et on suggère une stagnation de l'eau à un moment donné. L'interprétation de cette cupule est multiple : poteau vertical, emplacement d'une vannerie ? Dans certains cas, on observe des encoches dans les parois ou l'aménagement d'une banquette où des traces de bois ont été repérées²⁰. Bruno Zélie propose d'identifier un pressoir dans la fosse aménagée F 117 (tranche 1) d'après des observations effectuées en Île-de-France²¹. D'autres structures de ce type ont été exhumées dans la commune des Trois-Domaines (Meuse), mais aucune interprétation a été retenue²².

- Fours

Nous ferons la distinction préalable entre des zones de cuisson spécialisées et les fours domestiques. Ces derniers sont isolés, à proximité des bâtiments, voire accolés à eux. C'est le cas du four 4617 (phase 2 ou 3) (Pl.3/a). Dans tous les cas, les vestiges présentent des traces de rubéfaction plus ou moins importantes. Les chambres de cuisson circulaires sont tapissées d'argile appliquée à la taloche. Des éléments de terre cuite architecturale composent certaines parties, ou bien sont confectionnés avec des remplois comme des meules. Des fosses de travail complètent ces structures et peuvent servir de cendrier²³.

18 CONTE 1991.

19 LOUBIGNAC 2015, p. 200-202.

20 *Ibid.*, p. 99-102.

21 PETIT 2000 ; ZÉLIE 2010, p. 101.

22 FRANGIN, KOENIG, NATON *et al.* 2014, p. 357-358.

23 LOUBIGNAC 2015, p. 104-115.

- Latrines

Des fosses circulaires, régulières et profondes, dont les comblements sont particuliers, ont été interprétées comme des latrines (Pl.3/b). Les arguments pour leur identification sont nombreux. Outre l'architecture qui se répète, on repère des profondeurs importantes, de l'ordre de 1,20 à 3,5 m. Les parois montrent des indices d'hydromorphie sur toute la hauteur, de même que des mollusques ont été découverts dans les comblements, montrant une mise en eau constante. Des encroûtements bruns indurés trahissent la présence de restes végétaux et de matière organique. Certains comblements présentent des litages alternant couches brunes organiques et couches de sable pur assainissant. Des traces de chaux et de cendre ont été repérées pour un usage aseptisant et absorbant connu, tout comme la présence de paille a été décelée. Par ailleurs, la minéralisation des nombreux carporesses est un indice important correspondant au remplacement de la matière organique par du phosphate de calcium. Ce phénomène se produit par exposition à une eau riche en calcium ou en chaux et à du phosphate apporté par les excréments²⁴.

- Sépultures

Treize sépultures du haut Moyen Âge ont été identifiées *in situ*, dont quatre dans des silos réutilisés et deux dans des fossés, alors que les autres défunts bénéficient d'une fosse sépulcrale appropriée (Pl.4). Il y a donc une pratique marginale de l'inhumation près des habitats, alors que la *Capella Sancti Maximini* est distante d'1,5 km et attire à elle des sépultures au moins depuis le V^e siècle²⁵. Parmi les inhumations en silos, en plus du dépôt secondaire de crémation²⁶ qui sera étudié plus précisément, sont identifiés une jeune femme de 15-19 ans, un homme adulte mature et un nourrisson déposé dans le comblement inférieur. Ces défunts en silos ont tous été inhumés dans la seconde moitié du IX^e siècle et sont probablement contemporains du dépôt secondaire de crémation 2929.3. D'autres os humains résiduels sont éparpillés dans des fosses en faible quantité²⁷. Le dépôt secondaire de crémation reste donc un fait unique sur le site de part le mode de traitement du corps. De même, aucune autre sépulture ne contient de mobilier, raison pour laquelle nous nous attarderons sur ce fait.

24 *Ibid.*, p. 220-226.

25 COURTOIS et ALIX 2016.

26 Le terme « dépôt secondaire » est employé pour désigner un lieu de repos définitif d'une partie des restes humains brûlés attribués à un défunt. Ce lieu est distinct de l'aire de crémation considérée comme une structure primaire (typologie qui fait référence aux travaux de Frédérique Blaizot : BLAIZOT 2009). Ce type de structure archéologique n'a d'ailleurs pas été identifié sur le site des Chesnats.

27 Les restes biologiques humains ont été étudiés par Gaëlle-Anne Verliac et Vanessa Brunet.

1.2 Avant le haut Moyen Âge : la Protohistoire et l'Antiquité (phase 1)

La présence de mobilier lithique permet d'envisager une occupation ancienne, sans doute dès le Néolithique, grâce à quatre haches polies. Le reste du mobilier – broyeurs, percuteurs, silex taillés et déchets de taille – ne sont en revanche pas datables avec précision et pourraient être associés à une occupation protohistorique au sens large. La céramique donne des indications plus précises, malgré l'état très fragmentaire des pots. L'assemblage est attribuable à la transition entre l'étape initiale et l'étape moyenne du Bronze Final (environ 1250/1020 avant notre ère)²⁸. Parmi les structures de cette période, on note la présence de grandes fosses oblongues à parois verticales, longues de plus de 2 m et large en moyenne d'1 m. Il s'agirait de fosses-pièges pour la capture du gibier, dont on connaît des parallèles dans le nord de la France entre le Néolithique et le Bronze Final. Trois concentrations de vestiges protohistoriques ont été relevées dans la moitié nord de l'emprise de fouille et indiqueraient sans doute une occupation ancienne située plus au nord (Pl.5). Un parcellaire se dessine déjà, avec au moins huit fossés linéaires délimitant au moins trois parcelles, mais ces vestiges n'ont pu être datés. Le site est donc investi à une période protohistorique au sens large sans pour autant que la nature de l'activité humaine puisse être définie avec précision²⁹.

L'Antiquité est définie comme la phase 1 dans le rapport d'opération³⁰. Les vestiges de l'Antiquité sont assez ténus pour les tranches 1 et 3. Les principales données ont été exhumées dans la zone ouest du site, qui correspondrait à la limite de la *pars rustica* d'une villa (Pl.1.5). Dans le premier état, un grand bâtiment maçonné est construit sur une première structure fossoyée, dont l'abandon a été daté du premier tiers du I^{er} siècle de notre ère. Il s'agit d'un grand rectangle pourvu de pièces d'angles, interprété comme une grange. Deux caves complètent cet équipement. Elles sont directement creusées dans le substrat. Durant cette phase, dans la première moitié du I^{er} siècle, on décèle un réseau parcellaire qui quadrille une grande partie du site, et plus particulièrement la proximité du grand bâtiment. L'état 2 – attribuable à la seconde moitié du I^{er} siècle – voit l'agrandissement du bâtiment au nord, la construction d'une nouvelle cave maçonnée et la mise en place d'un petit bâtiment sur poteaux. Ces espaces sont occupés jusqu'à leur abandon à la fin du III^e siècle. Concernant le parcellaire, si les vestiges de fossés sont bien lisibles, les archéologues s'étonnent du faible nombre de structures abandonnées à l'époque romaine : il est ainsi probable que la limite de la *pars rustica* soit atteinte dans cette partie du site et que par conséquent, il y ait moins de faits et de fossés antiques à l'est de la grange antique. L'autre hypothèse serait qu'une partie des fossés ait été reprise aux siècles suivants. Des fossés exhumés lors de la tranche 3 permettent d'apprécier la superficie d'une parcelle : 98 m d'ouest en est et 64 m du nord au sud, soit une superficie de 6272 m². Par ailleurs, il faut souligner l'importance de l'héritage protohistorique dans le tracé du parcellaire antique : les orientations sont systématiquement conservées par la trame

28 Étude de Régis Issenmann dans ZÉLIE 2010, p. 74-75.

29 *Ibid.*, p. 71-75 ; LOUBIGNAC 2015, p. 77-85.

30 LOUBIGNAC 2015, p. 87-93.

gallo-romaine. La question de la datation antique de quelques structures a été proposée en raison de la présence de tessons présents dans les comblements de quatre silos. Si l'on ne devait tenir compte que de ces artefacts céramiques, souvent épars, il est probable qu'une erreur d'interprétation en résulterait. En effet, la stratigraphie de ces structures montre clairement qu'elles recoupent des fossés ou fosses datées du haut Moyen Âge. Il faut donc émettre des réserves sur la datation des structures par la seule céramique et garder à l'esprit la possible redéposition des artefacts, prudence sur laquelle nous reviendrons plus tard³¹.

La transition vers le haut Moyen Âge est moins claire. Il est possible que le grand bâtiment rectangulaire ait été partiellement utilisé après le III^e siècle. Quelques tessons épars datés des IV^e – V^e siècles témoignent d'une occupation durant l'Antiquité tardive, sans qu'il soit possible d'en comprendre l'importance ni l'organisation. Parmi les vestiges exhumés, le foyer excavé 533 se présente sous la forme d'un rectangle aux angles arrondis de 2 m de longueur pour 90 cm de large. Il est profond de 18 cm. Le mobilier permet une datation assez vague entre l'Antiquité tardive et le premier quart du VI^e siècle, ce qui en fait une des structures alto-médiévales les plus précoces du site³².

Par ce premier et bref tableau des faits archéologiques précédant le haut Moyen Âge, nous constatons d'ores et déjà une survivance du parcellaire dans la longue durée. On note donc un poids des occupations précédentes, qui incite à réutiliser la trame générale du paysage, même si l'habitat se déplace, décroît ou s'agrandit, ou disparaît pour quelques décennies. En Île-de-France, on remarque la fréquence des habitats du haut Moyen Âge qui investissent une *pars rustica* antique, tout comme des moments de rupture ou de déplacement du pôle d'exploitation sont couramment mis en avant³³. Par ailleurs, Anne Nissen insiste sur la permanence des parcellaires protohistoriques et antiques durant le haut Moyen Âge³⁴. Le réseau viaire hérité de l'Antiquité, décrit précédemment, participe certainement à ce maintien.

31 ZÉLIE 2010, p. 75-76 ; LOUBIGNAC 2010, p. 71-118 ; LOUBIGNAC 2015, p. 87-93.

32 LOUBIGNAC 2010, p. 121-122.

33 CHAPELOT 1993, p. 180 ; PEYTREMANN 1995, p. 5.

34 NISSEN-JAUBERT 2006, p. 164.

1.3 Phase 2 : première moitié du VI^e siècle – première moitié du VIII^e siècle

Cette phase a été subdivisée en deux sous-périodes quand cela a été possible. La phase 2A correspond aux VI^e – VII^e siècles, quand la phase 2B recouvre la seconde moitié du VII^e siècle et la première moitié du VIII^e siècle.

Chronologie	500/550	550/600	600/650	650/700	700/750	750/800
Phase 2A						
Phase 2B						

1.3.1 Les voies de circulation

Des indices permettent d'appréhender l'apparition de la voie, véritable axe structurant le site. Attestée dans le courant du VII^e siècle, elle est toutefois postérieure à la première occupation mérovingienne. Dans son état 1, elle est lisible grâce à la présence des fossés bordiers, qui longent la rue des Chesnats actuelle (4593, 4695, 4409, 6259). Ces fossés semblent doublés par de grands fossés palissadés : les fossés d'implantation de la palissade 4409/4475 ont été suivis sur 165 m, pour 1,10 m de largeur. Un sondage a révélé un trou de poteau de 36 cm de diamètre au fond de cette structure. Les tessons découverts dans son remplissage sont datés entre la fin du VI^e et le début du VIII^e siècle. La palissade 4593/4486 a été construite dans la même fourchette chronologique.

Dans l'état 2, on constate que les palissades nord sont détruites et remplacées par des fossés à ciel ouvert, sans que ces creusements aient une incidence sur les limites de la voie. Dans l'état 3, deux palissades sont reconstruites en limite nord, entre la fin du VII^e et le début du VIII^e siècle. Ce n'est que lors de l'état 4 que la voie est clairement marquée et aménagée, dans le courant du VIII^e siècle. Le fossé 6258 est le dernier de cet état. D'une largeur de 135 cm, il est recoupé par le fossé 6260, qui matérialise le virage de raccordement vers une nouvelle voie en direction du nord³⁵. On observe donc une voie principale et un raccordement à une voie secondaire exhumés dans la tranche 1. Les phases précoces de cette portion de voie sont datées par du mobilier des VI^e – VII^e siècles, mais il s'agit de mobilier probablement intrusif dans les comblements³⁶. Le raccord avec une voie secondaire est clairement marqué dans l'état 5.

1.3.2 Le parcellaire, les enclos et les fossés

Un important réseau de fossés permet d'appréhender le parcellaire. La liste des fossés ouverts et abandonnés lors de cette phase est importante. Nous n'aborderons donc que l'interprétation de la lecture de ces vestiges en décrivant les parcelles. En premier lieu, rappelons l'arasement important

35 LOUBIGNAC 2015, p. 115-116.

36 ZÉLIE 2010, p. 82-85.

qui permet une lisibilité partielle des fossés, comme l'aspect hypothétique que revêt l'interprétation de ce parcellaire.

Par une analyse des parcellaires précédents, on admet que la structuration principale est héritée des périodes protohistorique et antique. Les fossés 6187, 4963, 5323 et 225 assurent cette transmission. Hormis les enclos 1 et 2, qui sont des créations originales, il apparaît que ce parcellaire alto-médiéval est d'abord une évolution d'un paysage déjà façonné. Au début de la phase 2 (fin du VI^e – début du VII^e siècle), on repère ainsi neufs parcelles et quatre enclos (Tab. 1), comme indiqué dans les rapports³⁷, qui se déploient très majoritairement à l'est du fossé 525, limite occidentale potentielle de l'occupation³⁸. Le réseau fossoyé montre une structuration de l'espace en deux pôles : un habitat dans les enclos 1 et 2 dans lequel on trouve le bâtiment B69 (enclos 2), et un second pôle dédié à la culture et à l'élevage. Les entrées indiquent un souci de circulation organisée. La datation de cet état est proposée grâce à la répartition du mobilier et l'abandon aurait eu lieu dans la seconde moitié du VII^e siècle³⁹ (Pl. 6).

Tableau 1 : description synthétique des enclos selon les données disponibles.

N° de parcelle	Description
1	Deux entrées : 6 et 4,65 m de large
2	Plan quadrangulaire, deux entrées qui communiquent avec la parcelle 8
3	Deux entrées
4	Plan quadrangulaire,
5	Deux entrées, dont une de 6,4 m de large vers la parcelle 6
6	Fouille hors emprise
7	Forme rectangulaire, en position centrale
8	Forme rectangulaire, trois entrées
9	Vaste espace délimité par les parcelles 1, 7 et 8, accueille les enclos 1 à 4.

Le parcellaire est modifié dans un second temps pour s'adapter à une autre création : la voie principale, cela entre la fin du VII^e et le début du VIII^e siècle. Les parcelles s'organisent désormais au nord et au sud de cette voie. Enfin, à la fin de la phase 2 s'amorce un remembrement des parcelles avec la fusion de certains espaces (Tab. 2 à 4). Toutefois, au nord de la voie, les parcelles 1, 17 et 18 ne sont pas modifiées, de même que les parcelles méridionales 19, 21, 32 et 35⁴⁰ (Pl.7).

37 Les rapports font la différence entre enclos et parcelle sans que nous puissions indiquer sur quoi se base la distinction. Nous reprenons cependant ici les termes utilisés dans les rapports.

38 LOUBIGNAC 2010, p. 133.

39 LOUBIGNAC 2015, p. 161-167.

40 *Ibid.*, p. 170-178.

Les fossés témoignent de la présence de plusieurs enclos dont les données sont synthétisées ici :

Tableau 2 : description synthétique des enclos selon les données disponibles.

N° de fait	Forme générale	Longueur	Largeur	Superficie	Identification et datation du comblement des fossés
Enclos 1	Carré ou rectangulaire				Comblement progressif hétérogène
Enclos 2	trapézoïdale			800 m ²	Malgré l'absence de trou de poteau, palissade probable : postérieure au VII ^e siècle
Enclos 3/8				1065 m ²	Pré ou parcelle cultivée, VII ^e siècle ?
Enclos 4/5/6					Espace délimité par des fossés disjoints, aire d'ensilage, haies probables
Enclos 7			3,8 m		Céramiques des IX ^e – X ^e siècles dans le comblement

Tableau 3 : parcelles de la phase 2B : fin du VII^e et le début du VIII^e siècle.

N° de parcelle	Localisation par rapport à la voie	Description
1/2	nord	Deux entrées, remaniement de sa forme avec la voie
10	nord	Deux entrées avec accès sur la voie
11	nord	Une entrée de 3 m de large, et une seconde de 9 m
12	nord	Une entrée
13	nord	Forme trapézoïdale avec quatre accès (4,64 m ; 2,7 m ; 9 m et 12 m de large)
14	nord	Trois entrées
15	nord	Parcelle ouverte à l'est et une autre entrée de 2,20 m de large
16	nord	Une entrée et une communication avec la voie
17	nord	Ouverte au nord
18	nord	Rectangle de 768 m ²
19	sud	
20	sud	Forme trapézoïdale
21	sud	Parcelle ou chemin ? Dessine une bande de terrain de 5 m de large
22	sud	Forme trapézoïdale, avec deux entrées
23	sud	Quatre entrées
24	sud	Forme rectangulaire avec cinq entrées
25	sud	Forme rectangulaire avec deux entrées
26 (état 1)	sud	Passage de 16 m de large dans son premier état
27	sud	Une entrée
28	sud	Rectangle de 82,84 m ² dans la parcelle 29

N° de parcelle	Localisation par rapport à la voie	Description
29	sud	Forme rectangulaire de 627 m ² , une entrée
30	sud	Forme rectangulaire incomplète de 187 m ²
31	sud	
32	sud	Deux entrées
33	sud	Forme ovale
34	sud	Quadrilatère avec entrées multiples
35	sud	Parcelle triangulaire avec entrées multiples

Tableau 4 : remembrement des parcelles, à la fin de la phase 2.

N° parcelle en phase 2C	Localisation par rapport à la voie	Correspondance avec les parcelles précédentes	Description
40 (état 1)	nord	10	Perdure à la période suivante, deux entrées
41	nord	11, 12, 13	Trois entrées
42	nord	2, 14, 15, 16	Trois entrées
1, 17 et 18	nord	Pas de modification	
19, 21, 32 et 35	sud	Pas de modification	
26 (état 2)	sud		Remaniement des entrées
36	sud	33, 34	Deux entrées
37	sud	Modification liée à la parcelle 26 et disparition des parcelles 24, 25, 27, 28 et 29	Trois entrées
38	sud	20, 21, 22	Forme rectangulaire
39	sud	30, 31 ?	

1.3.3 Les bâtiments sur poteaux

L'étude et la restitution des bâtiments sur poteau nécessitent un préambule méthodologique. Les hypothèses ne peuvent se baser que sur une analyse spatiale fine du plan phasé des vestiges mobiliers et immobiliers. Les trous de poteau sont d'excellents marqueurs architecturaux sur des sites moins denses. Mais ici, l'état de conservation, la densité et la durée de l'occupation obligent à manier ces données avec prudence. La lecture des plans phasés a néanmoins abouti à des résultats tangibles, même si la nature des édifices est difficilement identifiable (absence des niveaux de sol, arasement).

Le bâtiment 69 a une position intéressante au centre de l'enclos 2, lui-même inséré dans l'enclos 1. Il pourrait ainsi fonctionner avec certains équipements comme le four domestique 4632. D'orientation

nord-est/sud-ouest, il dessine un plan en « L » avec une nef unique (Pl.7). Ce bâtiment prend une autre configuration dans un second temps, puisque l'enclos est abandonné et qu'il est positionné dans la grande parcelle 52, ouverte et desservie par un chemin. B69 est interprété comme un habitat. Certains bâtiments sont en lien avec des structures : B39 est à proximité de la fosse aménagée 5443 et la fosse « coffre » 6049, contemporains. B81 est probablement une superstructure de protection de la fosse aménagée 6647. Au nord de la voie, les trois bâtiments B51, B50 et B49 ont des façades alignées qui supposent un ensemble homogène. B56, plus éloigné à l'ouest, est aussi aligné avec cet ensemble. Le bâtiment 51 est un vaste ensemble de plus de 121 m², qui s'insère dans la parcelle 15 et dont l'entrée pourrait donner directement sur la voie. Cependant, la partie sud chevauche un fossé parcellaire : le bâtiment 51 aurait pu avoir un premier état d'une superficie plus restreinte. Par ailleurs, les structures alentour laissent supposer que sa durée de vie est longue. Son occupation a donc pu se poursuivre à la période carolingienne et son agrandissement prendre place à cette période. Les bâtiments B52, B56 et B58, dans l'état 1 de la parcelle 13, composent un ensemble desservi par un accès rapide aux parcelles environnantes et à l'aire d'ensilage 3. Les bâtiments au nord de la voie suivent généralement l'orientation de celle-ci, ce qui laisse penser qu'ils sont mis en place au plus tôt lors de la phase 2B.

Tableau 5 : identification des bâtiments en phase 2, au sud de la voie. Les couleurs identiques indiquent l'appartenance à un ensemble.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B3	Ouest	Fonctionnerait avec le fossé 1050, qui forme une vaste aire quadrangulaire		existence douteuse
B8	Enclos 1 ?	Fouille partielle en limite d'emprise		
B69	Enclos 2	Position dans enclos 2, nef peut-être doublée, L. de 10 à 12,2 m pour 3 m de large, parcelle	30 à 52 m ²	habitat
B26, 76, 86	Parcelle 25	Petits bâtiments quadrangulaires sur quatre poteaux dans la parcelle 25		annexes ?
B22	Parcelle 25	Non daté		habitat ?
B31	Parcelles 27 et 35	Plan rectangulaire de 10 m de long sur 4 m de large	40 m ²	
B33	Parcelles 27 et 35	Non daté, plan hexagonal allongé formant un superstructure ovale		
B35	Parcelles 27 et 35	4,40 m de long, largeur de 4,20 m ; avec excroissance à l'est	18,5 m ²	
B36	Parcelles 27 et 35	Plan partiel		
B32	Parcelles 27 et 35	Non daté, nef nord-est, longueur de 7,50 m et largeur de 5,70 m, deux cellules complètent le plan et nord-est sur la façade sud-est	42,75 m ²	
B92	Parcelles 27 et 35	Plan octogonal au centre de la parcelle	60 m ²	bâtiment ou enclos ?
B38	Parcelles 34 et 32	Longueur de 5,40 m et largeur de 2,80 m ; évacuation des eaux de toitures dans le fossé 6128	15,12 m ²	

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B37	Parcelle 32	Plan hexagonal allongé formant une superstructure ovale de 9 m de long pour 4 m de large.		
B41	Parcelle 5 puis parcelle 33, état 1	Plan rectangulaire à deux nefs avec extension possible à l'est, longueur de 6 m et largeur de 5 m	30 m ² fB87	
B42	Parcelle 5 puis parcelle 33, état 1	Plan carré de 5 m de côté, avec quatre poteaux corniers imposants	25 m ²	grenier
B79	Parcelle 34 et 32 ?	Plan rectangulaire de 7,50 m de long pour 4 m de large, avec une entrée de type auvent sur la façade sud	30 m ²	
B95	?	Petit bâtiment avec enclos		annexe
B39	Parcelle 32	Plan rectangulaire de 7,50 m de long pour 4 m de large avec excroissance dans l'angle sud-est, connexion avec la fosse aménagée 5443 et la fosse « coffre » 6049	30 m ²	
B45	Parcelle 33, état 1	Plan bipartite avec une moitié nord carrée et une moitié sud rectangulaire de 7,50 m par 4 m.		
B81	Parcelle 33, état 1	En lien avec la fosse aménagée 6647, plan rectangulaire de 4,5 m par 3 m.	13,5 m ²	
B87	Parcelle 34	Identique à B87, mais avec deux trous de poteau imposants en façade est, ce qui suppose une élévation différente		

Tableau 6 : identification des bâtiments en phase 2, au nord de la voie. Les couleurs identiques indiquent l'appartenance à un ensemble.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie
B49	Parcelle 15, état 1 ou parcelle 16	Rectangle de 6,70 m par 4,20 m, dans une orientation sud-ouest/nord-est	28,14 m ²
B50	Parcelle 15, état 1	Façade alignée avec B49	
B51	Parcelle 15 (état 1)	Plan rectangulaire avec deux nefs probables et excroissance dans l'angle sud-est. Long de 16 m et large de 7,60 m	121,6 m ²
B56	Parcelle 13 (état 1)	Plan rectangulaire, de 6,20 par 4,10 m de large, alignement avec B51	25,42 m ²
B52	Parcelle 13 (état 1)	Plan rectangulaire de 4 m par 3,20 m.	12,8 m ²
B58	Parcelle 13 (état 1)	Plan rectangulaire, long de 6,40 m par 4,40 m	28,16 m ²
B97	Parcelle 13 (état 1)	8,50 m de long pour 6,70 m de large, en deux rectangles	57 m ²

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie
		emboîtés, avec des TP profonds en façade nord	
B98	Parcelle 13 (état 1)	Plan en « L »	40 m ²

Ce sont donc huit ensembles bâtis qui ont été répertoriés, dont certains ont des particularités. Ainsi, la partie nord est associées à des aires d'ensilage plus marquées. Par ailleurs, les fouilleurs ont constaté que l'orientation générale des bâtiments laisse entrevoir un possible alignement avec la grange antique. Comme pour le parcellaire, il est possible que l'héritage antique soit bien intégré à cette phase d'occupation, même pour le bâti⁴¹.

Nous avons choisi de ne pas superposer les parcelles et les bâtiments même si une tentative d'attribution a été opérée dans les rapports (Pl. 7). En effet, certains bâtiments sont mal datés, faute d'éléments tangibles et certains ensembles chevauchent les limites parcellaires. L'attribution trop stricte à une parcelle n'est probablement pas réalisable et les données présentées doivent être perçues comme des suggestions destinées à proposer un cadre.

1.3.4 Les aires d'ensilage et les silos

L'ensilage se développe au cours du VI^e siècle. On distingue trois aires d'ensilage principales dans la partie sud-ouest, pour lesquelles sont identifiées 38 structures (aires d'ensilage 1,2 et 3). La mise en place de ces aires et l'alignement de certains silos laissent penser que l'axe principal de circulation est en place de manière précoce, avant sa véritable matérialisation au cours de la phase 3. D'autres aires, dont certaines sont jugées secondaires, ont comme caractéristique le maillage lâche des silos qui sont tous établis à plus de 10 m les uns des autres. Certaines zones d'ensilage sont reprises lors de la phase 3, de manière plus dense. Ainsi, certaines zones d'ensilage ne le deviennent réellement que dans la phase suivante (AE 4 et 5)⁴². Lors de la tranche 2, ce sont seulement deux silos qui ont été identifiés pour cette phase (F 602 et F 637) et aucune aire d'ensilage n'est perçue à l'ouest du site⁴³. On a estimé le volume de stockage des denrées à 13,56 m³ pour la phase 2⁴⁴.

Tableau 7: identification des zones d'ensilage lors de la phase 2 (VIIB : seconde moitié du VII^e siècle ; VIIIA : première moitié du VIII^e siècle).

N° de fait	Nombre de silos	Datation	N° des silos
Aire d'ensilage 1	8	VIIB – VIIIA	3252, 3263, 3276, 3280, 3299, 3300, 4574
AE 2	7	VIB – VIIIA	2491, 2837, 2917, 3360, 3367
AE 2	4	VIIB – VIIIA	2715, 2716, 2847, 4442
AE 3 (dans enclos 13)	5	VIB – mi VIII	7351, 7357, 7399, 7433, 7509

41 *Ibid.*, p. 184-185.

42 *Ibid.*, p. 95-97.

43 LOUBIGNAC 2010, p. 120-121 et 133.

44 LOUBIGNAC 2015, p. 190. Ce chiffre est une indication d'un volume de stockage minimal.

N° de fait	Nombre de silos	Datation	N° des silos
AE 4	2	VII – mi VIII	2217, 2970
AE 5	1		4821
AE 8	4	Mi VI – VIII A	Non spécifié dans le rapport
Zone d'ensilage secondaire 2	?	Mi VI – mi VIII	Non spécifié dans le rapport
ZS 4	1	VII B – VIII A	5569
ZS 5	1	VI – VIII	5547
ZS 9	?	VIA – VII B	7831
ZS 10	1	VIB – VIII A	7423
ZS 10	1	VII B – VIII A	3549

1.3.5 Les fosses « coffres »

Apparaît par ailleurs un autre type de structure, appelée fosse de type « coffre ». Nous ne traiterons ici que des vestiges associés à la phase 2. Il s'agit des fosses 7448 et 6049 : la première est située dans la limite nord de l'emprise, près du bâtiment B 56, tandis que la seconde est isolée dans le tiers oriental⁴⁵.

Tableau 8 : description des fosses "coffres" de la phase 2.

N° de fait	Longueur	Largeur	Description	Datation de l'abandon
Fosse « coffre » 6049	150 cm	82 cm	Angles arrondis, parois verticales, fond plat	VII – VIII A
Fosse « coffre » 7448	140 cm	110 cm	Forme ovoïde au décapage, quadrangulaire au fond, fond plat	VIII A (beaucoup de mobilier céramique)

1.3.6 Les fosses aménagées

D'autres fosses, dites aménagées, sont au nombre de trois en phase 2⁴⁶. Deux de ces structures sont situées à proximité de bâtiments contemporains et sans doute abritées par un auvent (3718 et 6647).

Tableau 9 : fosses aménagées de la phase 2.

N° de fait	Longueur	Largeur	Description	Datation de l'abandon
3718	390 cm	140 cm	Plan rectangulaire	VII – VIII A
5443	205 cm	115 cm		VIII A
6647	330 cm	110 cm	Forme oblongue légèrement quadrangulaire, parois subverticales, fond assez plat avec un surcreusement circulaire à une extrémité	VII B ?

45 LOUBIGNAC 2015, p. 97-99.

46 *Ibid.*, p. 99-102.

1.3.7 Les latrines

Les latrines apparaissent dès la phase 2 avec deux fosses de grand diamètre. Le comblement et les parois montrent une hydromorphie⁴⁷, soit des traces rouges et verdâtres qui laissent supposer un contenu humide présent sur une longue période. L'hypothèse est confirmée par la présence de manganèse, décelé par l'étude géomorphologique. Des excréments sont envisagés : les parois vertes pourraient être liées à la présence de phosphates, mais les analyses ont démontré que le phosphate était aussi présent dans d'autres faits sur tout le site. En revanche, la présence de cendres et de charbons de bois dans les comblements pourrait être expliquée comme une mesure d'hygiène. Enfin, dans le cas des latrines 3595, elles sont situées à l'arrière d'un bâtiment (B97 ou B98). Les latrines 6232 pourraient être un ancien silo réutilisé pour un tel usage⁴⁸.

Tableau 10 : description des latrines de la phase 2.

N° de fait	Diamètre max.	Profondeur depuis la surface de décapage	description	datation
3595	150 cm	200 cm	Parois verticales	VIIIA
6232	77 cm	47 cm	Parois verticales, fond plat	VII – VIIIA

1.3.8 Les fours

Deux aires de cuisson ont été identifiées pour cette phase. La première est l'ensemble E6583, composé de fours et de fosses de travail ou de cendriers. Ces vestiges sont mal identifiés car insérés dans une tache informe de plus de 10 m de long sur 7 m de large, très perturbée par une tranchée récente d'évacuation des eaux pluviales. Ils se distinguent néanmoins par des zones rubéfiées sur une surface de 30 m². Quatre états ont été perçus pour cet ensemble.

Tableau 11 : répartition des faits dans l'ensemble E6583.

N°	État 1 : état le plus ancien	État 2 : milieu du VII ^e – première moitié du VIII ^e siècle	État 3 : milieu du VIII ^e siècle	État 4 (phase 3)
E6583	Fosses 7773, 7937 ?	Fosses 7770, 6594, 6598, 6595, four 6817. Fosse 6597 : transition vers état 3	Fosses 6597, 6645, 7812, four 6397	Fosse 7937 ?

L'ensemble 6583 est interprété comme une zone spécialisée avec un enchevêtrement de structures. Il ne s'agit pas véritablement d'une batterie de fours puisque qu'ils ne sont pas forcément contemporains. La cuisson concernerait les aliments, aucun indice ne pouvant confirmer un usage artisanal ou de séchage des céréales.

47 Hydromorphie : phénomène chimique lié à une saturation en eau.

48 LOUBIGNAC 2015, p. 103-104.

L'autre ensemble est composé du four 4617 et de sa fosse de travail 4618. Le four possède une chambre de cuisson de 90 cm de diamètre, avec une sole indurée et plane. L'élévation conservée est de 35 cm. L'alandier est constitué de deux pieds-droits maçonnés réutilisant des fragments de meules, d'un canal de chauffe et d'un seuil. On date leur utilisation du milieu du VIII^e siècle, soit l'état 3 de la zone E6583. Ce four domestique pourrait alors fonctionner avec le grand bâtiment B98. Cependant, l'hypothèse d'une utilisation du four 4617 à la fin du VIII^e siècle n'est pas écartée. Dans ce cas, le four pourrait directement être accolé au bâtiment B65, à la phase 3. Une autre zone avec four et fosse de travail est possible à 24 m au sud-ouest du four 4617⁴⁹.

49 LOUBIGNAC 2015, p. 104-115.

1.4 Phase 3 : le développement du site de la seconde moitié du VIII^e siècle à la seconde moitié du IX^e siècle

Chronologie	750/800	800/850	850/900
Phase 3A			
Phase 3B			

1.4.1 Les voies de circulation

Le fonctionnement de la voie principale et le coude formé par l'ajout d'une voie secondaire partant vers le nord sont confirmés. L'état 6 poursuit l'aménagement de la voie apparue en phase 2, en poursuivant son tracé et en remaniant le virage déjà aperçu lors de la phase précédente (Pl. 8). On construit ou on répare à cet endroit un nouveau fossé palissadé. Cet état est mal daté avec peu de mobilier, mais les fouilleurs l'attribuent à la fin du IX^e siècle. L'état 7, daté entre la fin du VIII^e et la fin du IX^e siècle, correspond à la destruction d'une palissade (6367) au profit de nouveaux fossés, dont certains sont abandonnés à la fin du IX^e siècle⁵⁰. Dans la partie nord-est du site, la voie a été suivie sur 89 m dans un axe sud-est/nord-ouest avant de s'incurver et d'offrir un tracé nord-est. Les phases précoces de cette portion de voie sont datées par du mobilier des VI^e – VII^e siècles, avant des réaménagements aux VIII^e, IX^e et X^e siècles. Mais le mobilier découvert doit être utilisé avec prudence pour dater ces contextes, le mobilier antique redéposé étant fréquent. En tout état de cause, les fouilles plus récentes ont en effet démontré que la voie n'apparaissait qu'en phase 2 et dans un second temps seulement. Les ornières apparaissent sous la forme de petites tranchées linéaires dont la profondeur n'atteint pas les 10 cm. L'écartement des ornières est de l'ordre de 140 cm⁵¹.

1.4.2 La restructuration du parcellaire

La première évolution par rapport à la phase 2 est la diminution du nombre de fossés. Le site est ainsi moins segmenté et les espaces enclos s'en trouvent agrandis (Pl. 8). La tendance est amorcée dans la seconde moitié du VIII^e siècle. Le remaniement ne concerne pas seulement les superficies, mais cherche aussi à s'adapter au nouvel axe de circulation créé au nord. La lecture des parcelles méridionales est oblitérée par le creusement des carrières modernes, ce qui les rend hypothétiques. Des modifications sont observées lors de la transition IX^e – X^e siècle (phase 3B), même si cela ne concerne que le tracé de nouveaux fossés, mais sans bouleverser la lecture faite pour la phase 3A (Pl. 9). L'enclos 5 (parcelle 44) est créé lors de cette dernière phase, probablement pour protéger

50 LOUBIGNAC 2015, p. 245-248.

51 ZÉLIE 2010, p. 82-85.

l'aire d'ensilage 9⁵².

Ces creusements linéaires ont été observés sur des distances d'au-moins 20 m au nord du site. Cette longueur a permis d'identifier deux trames d'orientation : une orientation nord-ouest/sud-est avec des perpendiculaires nord-est/sud-ouest ; une seconde orientation nord-nord-ouest/sud-sud-est croisés par des fossés ouest-sud-ouest/est-nord-est. Hormis le tronçon curviligne du fossé 406, tous les tracés sont linéaires. Comme ils ont été repérés grâce au phénomène chimique déposé par la décantation de l'eau stagnante, peu de profils complets ont été relevés. Leur comblement est majoritairement unique avec une composition relativement homogène. Le fossé d'enclos 668 possède toutefois le seul profil en « Y » et un fond plat. Le fossé bordier 166, longeant la voie 1356, a quant à lui été repris plusieurs fois, ce qui témoigne de son entretien dans le temps⁵³. Toujours dans la zone nord, l'enclos 2 est interprété comme une zone de travail et de stockage et non comme une « parcelle habitée ». Mais selon l'organisation générale, elle serait liée au bâtiment B2⁵⁴.

Tableau 12 : description des parcelles lors de la phase 3A : fin du VIII^e - fin du IX^e siècle.

N° de parcelle	Localisation par rapport à la voie	Description
40 (état 2)	nord	Deux entrées
43 (état 1)	nord	Trois entrées
44 (état 1)	nord	Deux entrées (largeur de 7 et 2 m)
45 (état 1)	nord	En forme de quart de cercle ouvert au nord
19 (état 2)	sud	
46	sud	Même limites supposées que la parcelle 38, une entrée
47	sud	Deux entrées
48	sud	Deux entrées (largeurs de 10 et 15 m)
49	sud	Reprise de la parcelle 37, deux entrées
35	sud	Pas de changement par rapport à la phase précédente, fonctionne avec le chemin 1
50	sud	Reprise du tracé de la parcelle 36, quatre entrées
32 (état 2)	sud	Trois entrées et reprise partielle du tracé de l'état précédent
39	sud	Possible continuité avec la période carolingienne
Enclos		
Enclos 2		Malgré l'absence de TP, palissade probable, postérieur au VII ^e siècle, 800 m ²
Enclos 6		

52 LOUBIGNAC 2015, p. 263-269.

53 ZÉLIE 2010, p. 77-78.

54 *Ibid.*, p. 105.

Tableau 13 : description des parcelles lors de la phase 3B : fin du IX^e – début du X^e siècle.

N° de parcelle	Localisation par rapport à la voie	Description
51	nord	Le tracé de cette parcelle se superpose à celle de la parcelle 41, état 2
43 (état 2)	nord	Pas d'entrée lisible
44 (état 2)	nord	Superficie et tracé identique mais reprise des fossés
17/45 (état 2)	nord	Superficie et tracé identique mais reprise des fossés
18	nord	Superficie et tracé identique mais reprise des fossés
Enclos		
Enclos 5	nord	Prend place dans l'angle sud-est de la parcelle 44, avec un fossé curviligne

Dans la partie nord du site, des palissades ont été repérées, en association avec des bâtiments. Elles suggèrent la délimitation d'espaces au sein d'une même parcelle. Ainsi, la palissade Pa⁵⁵ 2 est située à l'est du bâtiment B1 près de la fosse aménagée 117. Au sud de l'enclos 4, deux aires distinctes Pa 9 sont repérées et interprétées comme les vestiges d'une treille, de séchoirs verticaux ou d'une plateforme de séchage⁵⁶.

1.4.3 Les nouveaux ensembles d'habitats : les bâtiments sur poteaux identifiés

La phase 3 voit le nombre de constructions augmenter, avec onze ensembles caractérisés par des bâtiments ou habitat de grande taille, associés à des aires d'ensilage, à des latrines, des fosses « coffre » et fosses aménagées, ainsi que des petites annexes (Pl. 9). Chaque ensemble paraît s'insérer dans une parcelle.

L'ensemble composé par les bâtiments B12, B13, B14 et B15 est proche de la voie et suit le même alignement au sud de celle-ci. Le groupement de latrines LAT-1 est à proximité. Une cave est construite sur la façade sud-ouest des bâtiments B12/B13. Deux fosses « coffres » ont été fouillées dans l'emprise de B14 (7140 et 7153). L'aire d'ensilage contemporaine 5 est sans doute liée à ce groupe.

Les bâtiments B20, B72 et B73 forment un autre ensemble. Il est intéressant de noter que le plan de B72 reprend des dimensions déjà observées lors de la phase 2, et sur les bâtiments B68 et B20. L'organisation de ces bâtiments est cohérente, du fait d'une orientation similaire et d'une possible association de l'aire d'ensilage 4.

Il est proposé que les trois bâtiments B28, B29 et B30 appartiennent à un seul et même bâtiment. Même si, par prudence, le fouilleur a proposé de les distinguer en premier lieu. La seconde hypothèse serait une restitution d'un plan de 100 m², quadrangulaire, avec une extension

55 Pa : abréviation utilisée par le fouilleur pour « palissade ».

56 ZÉLIE 2010, p. 95-98.

quadrangulaire au sud-est. Ces trois bâtiments, ou construction unique selon les interprétations, présentent des similitudes : les fondations présentent une partie en sous-œuvre plus imposante que les édifices contemporains du site, qui suggère des dimensions et une élévation imposantes. Les fosses aménagées 5640 et 5840 sont établies à proximité des bâtiments, comme les latrines (LAT-3), nombreuses sur cette parcelle 49. D'autres bâtiments, non datés, sont identifiés dans la partie sud de la parcelle, et pourraient appartenir à cet état (B21, B75, B82, B70, B25, B83, B24, B23, B89, B90). Cet ensemble est interprété comme un habitat peut être privilégié, complété de structures de stockage.

Pour terminer ce tour d'horizon des ensembles bâtis au sud de la voie, nous proposons d'associer le bâtiment B80, aux dimensions imposantes, aux bâtiments B44, B96 et B87. Cet ensemble construit dans la parcelle 50 est sans doute complété par les bâtiments non datés de la parcelle 32, dans son second état. Il est longé à l'ouest et au sud par le chemin 1. Le bâtiment 44 est intéressant car il abrite la fosse aménagée 2583 et la fosse « coffre » 2605. L'aire d'ensilage 8, située le long de la voie et contemporaine de cet ensemble doit sans doute lui être associée. Par ailleurs, on notera la présence immédiate et stratégique du puits 6071 et des fours E6583, ainsi que de latrines⁵⁷.

Tableau 14 : identification des bâtiments en phase 3, au sud de la voie. La couleur identique de surlignage indique une appartenance à un pôle identifié.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B9/B11	46	Bâtiments accolés, de forme rectangulaire : 4,30 m x 3,20 m et 10 m x 6 m		
B12	46	Plan rectangulaire, 10,5 m x 5,50 m. B13 pourrait être une extension vers l'est. Fondation puissante sur la façade occidentale	57,75 m ²	
B13	46	Alignement le long de la voie et même orientation que B12, associations possibles aux caves 5916 et 7139		
B14	46	Plan longiligne de 10 m par 3 m, à une nef, fondations puissantes	30 m ²	cabane à outils ?, fonction agricole
B15	46	Extension de 2 m pour B14 ?		
B16	Sur le fossé séparant 46 et 47	Plan rectangulaire de 8 m par 5,30 m	42,4 m ²	
B17	47	Plan trapézoïdal de 2,40 m par 2 m		annexe de B18 ?
B72	47 et 48	Plan rectangulaire de 15 m par 7,20, sur trois nefs et quatre travées, fondation conséquente et étage possible, avec deux fosses aménagées dans sa périphérie immédiate : 3530 et 6904.	108 m ²	
B73	47 et 48	Plan rectangulaire de 9 m par 4,5 m, sur deux nefs	40,5 m ²	

57 LOUBIGNAC 2015, p. 270-278.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B20	47 et 48	Même orientation que B72 et B73		
B29	49	Plan quadrangulaire avec excroissance trapézoïdale, long de 9 m et large de 5 m	45 m ²	
B28	49	Forme ovale, de 7,50 m de long par 3,40 m de large		
B30	49	Forme ovale, de 7,50 m de long par 3,20 m de large		
B22	49	Plan rectangulaire allongé de 9,60 m par 4 m		
B80	50 et 32 (état 2)	Forme rectangulaire de 14 m de long et 12 m de large, 5 nefs. Peut fonctionner avec B94, B40 et B93	168 m ²	
B44	50	Plan rectangulaire de 9,40 par 5,50 m, accueille la fosse « coffre » 2605 et la fosse aménagée 2583	51 m ²	
B96	50	Plan carré de 4,70 m de côté	22 m ²	
B87	50	Plan rectangulaire		

Au nord de la voie, la parcelle 44 est composée des bâtiments B51, B50 (non datés), B47 et B48. Ils sont associés à quelques silos, le long de la voie. Le bâtiment B51 est déjà présent lors de la phase 2 mais les vestiges laissent penser que cet édifice perdure, bien que sa superficie soit réduite. Les bâtiments B47 et B48 sont isolés dans l'angle sud-est de la parcelle, à proximité de l'aire d'ensilage 9.

Les bâtiments B54 et B55 sont voisins, placés dans l'angle sud-est de la parcelle 43. Bien que considérés isolément dans l'interprétation initiale, il est possible qu'il ne s'agisse que d'un seul et même bâtiment. Les fondations sont massives et la présence de mobilier de la phase 2 fait dire aux fouilleurs qu'un état plus ancien de ces bâtiments a pu préexister. Les plans invitent à restituer des toitures à deux pans. Le bâtiment B54 a subi un incendie et des traces de son torchis ont été conservées. La fosse aménagée 7572 est alignée avec la façade nord-est de B54. Enfin, des latrines sont creusées entre la voie et l'angle sud-est de B55.

Concernant les bâtiments B99, B100 et B101, des hypothèses différentes sont proposées. La difficulté de lecture est liée à la présence importante de vestiges des phases 2 et 3 dans le même espace. La restitution d'un plan précis n'ayant pas, à notre sens, d'importance capitale dans le cadre d'une spatialisation des objets en position secondaire, les différentes propositions n'apparaissent pas ici. Les bâtiments sont disposés à l'ouest de la parcelle 43, tout comme les bâtiments B64 et B65, à parois de torchis, situés entre les fossés 2866 et 4664.

Les bâtiments B66, B67 et B68 sont incomplets, car présents en limite d'emprise. Ce groupement est lié à une aire d'ensilage placée de long de la voie, et dont le centre abrite la fosse aménagée 3203, orientée comme B68. Le bâtiment B67 aurait une origine plus ancienne⁵⁸. Lors de la tranche 2, le grand bâtiment B7/B68 a été mis au jour et sa fouille complétée lors de la tranche 3. Il est adjacent au nord-ouest de deux petites annexes, interprétées comme des greniers : B5 et B6. Là

⁵⁸ *Ibid.*, p. 278-286.

encore, une série de silos (zone A) accompagne ces édifices⁵⁹.

Tableau 15 : identification des bâtiments en phase 3, au nord de la voie. La couleur identique indique une appartenance à un ensemble identifié.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B12	Enclos 6	Plan rectangulaire de 15 m sur 5 m, structuré en deux modules, murs en torchis, un auvent localise l'entrée dans l'angle nord, IX ^e siècle	57 m ²	habitat
B3	Enclos 5	Plan rectangulaire de 5,80 par 4,45 m, avec deux fosses « coffres », IX ^e siècle	26 m ²	annexe B1 ?
B2	Nord-est	Plan rectangulaire de 7 m sur 3,50 m, murs en torchis, VIII ^e - IX ^e siècles, scories et battitures autour des structures, et foyer	24,5 m ²	habitat et forge ?
?	Enclos 2	Ensemble de faits et de structures, mal identifiés		hangar ?
B47	44	Plan trapézoïdal de 4 m de long sur 2,60 m de large		
B48	44	Plan rectangulaire de 3,30 m sur 1,70 m		
B49	44	Plan rectangulaire de 4,20 m sur 6,70 m		
B50	44	Façade alignée sur celle de B49 (plan incertain)		
B51	44	Déjà existant lors de la phase 2, plan plus réduit de 9,80 m par 4,30 m de large		
B54	43	Construction de 7,60 m de long pour 7 m de large à deux nefs, ajout d'une troisième nef au sud, remaniements possibles	53 m ²	habitat
B55	43	Plan rectangulaire avec avancée trapézoïdale sur la façade sud-est, long de 8,40 m et large de 7 m		
B99/100/101	43	B99 : deux rectangles accolés avec une excroissance semi-circulaire, 8,70 m sur 7,20 m ; hypothèse B100 : 8,30 sur 5 m		
B61/62	43	Petits bâtiments de plans hypothétique accolé à B99/B100.	6 m ² et 12 m ²	annexes
B64	43	Plan rectangulaire de 10 m par 4, à une nef de quatre travées	40 m ²	
B65	43	Plan rectangulaire avec abside à l'est, de 12 m de long par 5,30, en deux nefs	63,6 m ²	
B102	43	Construction circulaire légère, diamètre de 5 m		Grenier ou soustrait à meule
B106	43	Construction circulaire légère, diamètre de 5 m		Grenier ou soustrait à meule
B66	40	Plan rectangulaire de 11 m par 4 m avec extensions centrées sur chaque façade conservée.	44 m ² ?	
B67	40	Remaniement du bâtiment lors de la phase 3, suite à une construction lors de la phase 2 ?		
B68/B7	40	Plan rectangulaire de 12,5 m par 7,20 m, disposé face à la voie.	90 m ²	
B5	40	Plan carré de 1,30 m de côté	1,70 m ²	grenier
B6	40	Plan carré de 1,60 m par 1,40 m	2,24 m ²	grenier

59 LOUBIGNAC 2010, p. 142-145.

1.4.4 Les fonds de cabane

Dix fosses de dimensions variables ont été interprétées comme des fonds de cabane. Ces fonds sont complétés de trous de poteau aux angles ou à proximité des parois. Les creusements de ces espaces dégagent suffisamment d'espace pour permettre l'activité d'une personne. Le fond de cabane 7850 est établi à proximité de la fosse aménagée 7572, elle-même proche des bâtiments B54 et B55, le long de la voie. La disposition et la contemporanéité des vestiges laissent envisager un espace cohérent. Le fond de cabane 3165 est quant à lui proche d'une fosse « coffre » et de deux autres fonds de cabanes (7724, 4526) contemporains. Le bâtiment B51 pourrait être associé à ces vestiges. Les fonds 3165, 7724 et 7964 sont alignés et orientés de la même manière. On perçoit un aménagement cohérent de ces ensembles, mais nous manquons toutefois d'indices pour leur attribuer une fonction⁶⁰.

Tableau 16 : description des fonds de cabane en phase 3.

N° de fait	N° de parcelle	Dimensions	Description	Datation
7850	43	250 x 170 cm	Proximité de la fosse aménagée 7572, plan oblong	IXB
3165	44	400 x 258 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis	IXB
4526	54	266 x 78 cm	Plan ovale irrégulier	IXB
6304	50	232 x 200 cm	Plan quadrangulaire régulier, à 2 m de B43	VIII B – IX
7724	44	320 x 220 cm	Tache rectangulaire	IXB
7964	43	225 x 130 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis	VIII B – IX
866	Enclos 5	850 x 350 cm	Plan rectangulaire de 30 m ²	IX
1168	Enclos 6	380 x 280 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis de 10,50 m ²	IX
1169	Enclos 6	360 x 320 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis de 11,50 m ²	IX
1194	Enclos 6	462 x 175 cm	Plan rectangulaire étroit	IX

1.4.5 Des bâtiments semi-excavés

L'ensemble E7103 regroupe deux excavations. Les négatifs 5916 et 7139 sont deux creusements représentant deux états d'un même bâtiment semi-enterré. Le plus ancien est la fosse 5919, qui mesure 6,60 m de long par 3,40 m de large. Le fond est plat, complété par deux banquettes latérales. L'abandon de cet état date de la seconde moitié du VIII^e siècle. Une reprise de ce plan est attestée plus tard, mais avec des dimensions plus réduites : 3,60 m par 2,40 m. Ce second état est à son tour abandonné entre la seconde moitié du VIII^e et la première moitié du IX^e siècle. Les deux fosses se succèdent donc de peu. Elles forment ainsi un ensemble cohérent, contemporain de la fosse aménagée 7087 et du bâtiment B13. Les fouilleurs concluent à un bâtiment semi-excavé ou à un cellier qui a dû recevoir un coffrage de bois et un plancher formant un vide sanitaire reposant sur les

60 LOUBIGNAC 2015, p. 214-220.

banquettes d'argile⁶¹.

1.4.6 Les aires d'ensilage et les silos

On constate une intensification de la pratique de l'ensilage à cette période. Les aires d'ensilage sont globalement reprises mais surtout complétées de nouveaux silos⁶². Dans certaines aires, les silos sont concentrés, voire alignés sur trois à quatre rangées, comme dans l'aire d'ensilage n° 1, où des axes de circulation internes sont proposés. Certains silos sont contenus dans des espaces bâtis, comme le bâtiment sur poteaux B80, qui accueille deux silos de la zone d'ensilage secondaire ZS 7. L'accroissement du stockage des denrées dans des silos est mis en parallèle avec le développement de la voie⁶³. Par ailleurs, la densité de silos dans les sites d'époque carolingienne n'est pas propre à ce site, mais semble être une caractéristique régulièrement observée⁶⁴.

À l'extrémité ouest du site, on identifie deux concentrations. La zone A, de part et d'autre du fossé 526, et à l'ouest du bâtiment B7/B68 et la zone B, plus à l'ouest encore, et plus isolée, autour du bâtiment B4⁶⁵. Cependant, l'espace vierge laissé entre les deux zones correspond aux ruines de la grange antique, très probablement encore visible à cette époque. Dans la zone nord, fouillée lors de la tranche 1, on observe pour cette période une distribution homogène des silos entre les espaces⁶⁶.

Tableau 17 : identification des zones d'ensilage lors de la phase 3. La dénomination des aires reprend la nomenclature des rapports de fouille, différente à chaque tranche d'opération.

N° de fait	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
Aire d'ensilage 1	12	Mi VIII – mi IX	3110, 3195, 3201, 3224, 3232, 3326, 3333, 3334, 4646, 3524, 3519	Concentrations au sud-est, sauf 4646 ; disposition sur trois à quatre rangées
Aire d'ensilage 1	9	IX B	3190, 3193, 3196, 3197, 3199, 3213, 3246, 3271, 3522, 4672	Déplacement des silos, alignement parallèle à la voie
Aire d'ensilage 1	6	Mi VIII – IX B	3200, 3329, 3332, 4800, 3283, 3206	Alignement parallèle à la voie
AE 2	13	Mi VIII – IX B	2377, 2383, 2490, 2736, 2785, 2830, 2859, 2941, 3692, 4789, 4860, 4972	Axe nord-est/sud-ouest
AE 2	11	Mi VIII – mi IX	2384, 2715, 2716, 2780, 2845, 2847, 3358, 3648, 4443, 4640, 4681	Alignement nord-est
AE 2	10	IX B	2422, 2488, 2719, 2773, 2788,	Alignement nord-est

61 *Ibid.*, p. 227-230.

62 La capacité de stockage estimée pour la phase 3 passe ainsi à 79,18 m³, soit six fois plus qu'à la période précédente, avec 222 silos, mais cette valeur est très approximative, les silos ayant un profil incomplet.

63 LOUBIGNAC 2015, p. 187-191.

64 PEYTREMANN 2003, p. 357-358 ; GENTILI 2009a, p. 102.

65 LOUBIGNAC 2010, p. 148-158.

66 ZÉLIE 2010, p. 105-123.

N° de fait	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
			2821, 2838, 2839, 2929, 5295	
AE 3	2	Mi VIII – mi IX	7395, 7391	Rétrécissement de son usage en phase 3
AE 4	8	Mi VIII – IX B	2225, 2244, 2291, 3419, 3420, 5792, 5800, 5801	
AE 4	5	Mi VIII – mi IX	2258, 2335, 2632, 2960, 6838	
AE 4	14	IX B	2278, 2287, 2963, 5782, 5785, 8788, 5789, 5797, 5814, 5819, 5821, 6424, 6842, 7230	
AE 5	10	Mi VIII – IX B	3820, 3843, 4825, 4836, 4846, 4847, 4851, 5961, 5952, 7183	En relation possible avec B14, B15, B9, B11 et B12
AE 5	8	Mi VIII – mi IX	3430, 3486, 3887, 4108, 4118, 5947, 6861, 7088	
AE 5	24	IX B	3485, 3803, 3804, 3808, 3813, 3814, 4101, 4103, 4104, 4113, 4116, 4117, 4811, 4814, 4819, 4837, 5911, 6870, 6938, 6979, 7131, 7135, 7147, 7154	Utilisation de l'aire en IX A probable
AE 6	4	Mi VIII – mi IX	7565, 7588, 7605, 7638	Surface de 54 m ²
AE 6	5	IX B	7489, 7502, 7606, 7852, 7946	Surface de 54 m ²
AE 7	2	Mi VIII – mi IX	4558, 7804	Au sud de B49 et B50, en bord de voie, autour de B51
AE 7	4	Mi IX	3126, 3139, 3150, 7894	
AE 7	1	X A	4496	
AE 8	10	Mi VIII – IX B	2611, 2626, 3075, 6124, 6125, 6567, 6579, 6622, 6623, 7294	Le long de la voie
AE 8	5	Mi VIII – mi IX	2638, 6122, 6556, 6562, 6577	Au nord de l'aire
AE 8	8	IX B	2623, 2635, 3044, 3085, 6202, 6554, 6555, 6635	Extrémité nord de l'aire, sur une surface de 390 m ² environ
AE 9	4	IX B	6024, 6030, 6034, 6044	Surface de 41,4 m ²
AE 9	3	Mi VIII – IX B	6023, 6033, 6029	
Zone A	11	Mi VIII – IX B	589, 606, 616, 622, 641, 645, 686, 755, 1362, 1405, 1631	
Zone B	12	Mi VIII – IX B	12, 777, 1552, 808, 881, 1283, 1487, 1554, 1565, 1593, 1860, 1289	
Ensemble Es 1	1	VII – IX	680	
Es 1	2	VIII – IX	688, 734	
Es 1	22	IX	673, 675, 679, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 689, 691, 692, 693, 694, 703, 704, 705, 707, 723, 724, 736	
Es 2	1	VIII – IX	900	Enclos 5, grains de blé dans le remplissage

N° de fait	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
Es 2	4	IX	430, 884, 1083, 1270	Enclos 5, grains de blé dans le remplissage
Es 2	1	X	414	Enclos 5, blocs calcaires
Es 3	3	VI – VII ?	198, 989, 999	Enclos 2
Es 3	3	VIII – IX	197, 1000, 1004	Enclos 2
Es 3	11	IX – X	956, 957, 958, 1002, 1010, 1022, 1023, 1148, 1149, 1150	Enclos 2
Es 4	4	VIII – IX	1274, 1353, 1354, 1355	Entre 500 et 1000 litres de contenance
Es 4	6	IX	1192, 1210, 1218, 1219, 1229, 1275	
Es 5	5	IX – X	47, 462, 463, 477	Vaste surcreusement en bordure de B2

Tableau 18 : identification des zones d'ensilage secondaires lors de la phase 3.

N° de ZS	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
Zone d'ensilage secondaire 2	1	Mi VIII – mi IX	4139	
ZS 4	2	VIII B – IX B	5706, 5673	
ZS 6	2	VIII B – IX B	2949, 2102	
ZS 7	2	VIII B – IX B	7285, 7291	Dans B70
Silo isolé	1	IX	461	À côté de la fosse aménagée 117
Silo isolé	1	IX	721	Le long de B3
Silo isolé	1	IX	1140	Le long de B1
Silo isolé	1	IX	1205	Enclos 5/6

1.4.7 Les fosses « coffres »

Les fosses « coffres » sont beaucoup plus nombreuses à la phase 3. Dans la partie nord du site, elles sont concentrées à proximité de l'enclos 668 et du fond de cabane 866, dans le bâtiment 4⁶⁷. Cinq autres fosses, l'une demeurant incertaine, ont été fouillées lors de la tranche 3. Elles présentent des comblements parfois identifiés comme rapides avec la volonté de condamner rapidement la structure, de même que les parois et le fond sont bien conservés, sans effondrement, comme si la fosse n'avait pas eu le temps de se dégrader⁶⁸.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 102-103.

⁶⁸ LOUBIGNAC 2015, p. 197-200.

Tableau 19 : description des fosses "coffres" de la phase 3.

N° de fait	Longueur	Largeur	Description	Datation
235	150 cm	100 cm	Forme quadrangulaire, angles arrondis, parois verticales	IX – X
236	160 cm	118 cm	Forme quadrangulaire, angles arrondis, parois verticales	IX
6253	132 cm	72 cm	Parois verticales et fond plat, comblement rapide avec volonté de fermer rapidement la structure, petite banquette sur la paroi nord	VIII B – IX
2605	198 cm	110 cm	Plan ovale en surface, surcreusements quadrangulaires aux angles	IX B
3158	136 cm	64 cm	Forme rectangulaire avec quatre creusements quadrangulaires aux angles, parois verticales et fond plat	IX B
7153	110 cm	80 cm	Forme quadrangulaire aux angles arrondis, parois verticales, fond plat et quatre TP aux angles	VIII B – IX
7140	100 cm	80 cm	Quatre creusements quadrangulaires aux angles, parois verticales et fond plat, comblement rapide avec volonté de fermer rapidement la structure	VIII B – IX

1.4.8 Les fosses aménagées

Les fosses aménagées sont au nombre de douze pour la phase 3, avec une concentration au sud de la voie. Comme lors la période précédente, il est intéressant de constater que l'architecture de ces creusements présente des similitudes. Ainsi, toutes les fosses possèdent une cupule à une extrémité et soit une banquette, soit des rigoles transversales. Elles devaient donc accueillir une structure en bois, de section circulaire et peu élevée, ne nécessitant pas de calage. Ces structures sont aussi établies à proximité des bâtiments et parfois même abritées dans ces derniers⁶⁹.

Tableau 20 : description des fosses aménagées en phase 3.

N° de fait	Longueur	Largeur	Description	Datation
117	332 cm	110 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis avec surcreusement quadrangulaire à une extrémité	VIII - IX
2583	440 cm	150 cm	Nombreux surcreusements au sein des parois et d'une banquette transversale	IX B
3203	320 cm	115 cm	Parois subverticales et fond plat, deux banquettes	VIII B – IX
3363	317 cm	98 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis, cupule de 40 cm de diamètre à une extrémité, peut fonctionner avec B65	VIII B – IX
3530	215 cm	90 cm	Plan oblong, cupule terminale et parois subverticales, dans B72	VIII B – IX
3893	248 cm	84 cm	Plan oblong, cupule terminale, deux rigoles et parois subverticales	VIII B – IX
5640	460 cm	148 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis, blocs calcaire de calage ? Proximité des bâtiments B30, B28 et B29	VIII B – IX A
5840	230 cm	70 cm	Plan rectangulaire aux angles arrondis	Mi VIII

69 *Ibid.*, p. 202-214.

N° de fait	Longueur	Largeur	Description	Datation
6904	100 cm	76 cm	Plan rectangulaire court avec cupules	VIII B – IX
6970	300 cm	100 cm	Plan oblong, avec cupule de 80 cm de diamètre	IX
7087	287 cm	92 cm	Plan oblong, avec cupule de 73 cm de diamètre, parois rubéfiées avec charbons de bois (feu accidentel), lit de pierre calcaire	VIII B – IX
7572	350 cm	170 cm	Plan oblong, cupule terminale, fond irrégulier et parois subverticales	IX B

1.4.9 Les fours

Deux fours sont construits côte à côte à l'extrémité occidentale de l'occupation. Il s'agit des structures 1851 et 1167. Le four 1851 a un diamètre de 120 cm, les parois sont conservées sur 38 cm de hauteur et rubéfiées. Cette structure de combustion est abandonnée à la fin du VIII^e siècle. Le four 1167 possède des caractéristiques identiques, mais l'alandier est matérialisé par des blocs calcaires. Il est abandonné au cours du IX^e siècle. Ces deux structures sont situées à proximité du bâtiment B4, à l'ouest de celui-ci⁷⁰.

L'ensemble E6585 était déjà utilisé à la phase précédente. Son utilisation se poursuit lors de la phase 3 et s'intensifie. Les chambres de cuisson sont plus grandes, avec des soles pouvant atteindre 1,4 m² et des diamètres internes compris entre 110 et 122 cm. Ce sont des fours hémisphériques creusés en sape dans le sol et seraient à rapprocher des fours à pain. Ils paraissent en mesure, d'après leurs dimensions, de cuire chacun une quinzaine de pains (tourtes de 30 cm de diamètre)⁷¹. La surface des fosses de travail est constante, entre 2,5 et 3 m². Elles servaient à stocker le combustible et à accéder à la bouche du four. Les bouches sont orientées de la même manière, vers l'ouest ou le nord-ouest. Contrairement à la phase précédente, les fours ont pu fonctionner par paires aux états 4 et 7, ce qui augmente les volumes de cuissons simultanées. Cette zone est située à un emplacement intéressant du site à son extrémité orientale, à proximité de la voie et à seulement 30 m de l'embranchement, à l'écart des habitats. L'abandon de cette zone spécialisée est datée de la fin du IX^e siècle⁷². D'autres activités artisanales pourraient être évoquées, nous y reviendrons plus loin.

Tableau 21 : synthèse des structures de l'ensemble de fours E6583, phase 3.

N°	État 4 (VIII B – IX)	État 5 (VIII B – IX)	État 6 (IX B)	État 7 (fin du IX ^e siècle)
E6583	Remblai 6645.5, fosses 7769, 7768, four 6398	Fosses 6832, 6780, TP 7805	Fosses 6649, fours 6548, 6585, 6586	Fossé 6587, fosses 6443, 6596

70 LOUBIGNAC 2010, p. 146-148.

71 BRULEY-CHABOT 2003.

72 LOUBIGNAC 2015, p. 230-245.

1.4.10 Les latrines

Trente-deux fosses circulaires, régulières et profondes, dont les comblements sont particuliers, ont été interprétées comme des latrines. Quatre concentrations ont été repérées. Les fosses latrines de LAT-4 sont situées à proximité du puits 6071, qui a pu alimenter ces fosses. Le comblement des latrines, qui ont aussi servi de dépotoir, renferme des restes végétaux minéralisés : pépins de raisin, graines de sureau hièble, lin, noyaux de prunellier, prunier, merisier, pépin de pomme, blé, millet, arroche et nielle des champs, graines de violette en grande quantité. Chaux, cendres et paille minéralisée ont quant à elles servi de matériaux assainissants. Les zones de latrines sont éloignées des bâtiments comme des zones d'ensilage, probablement pour des raisons d'hygiène, même si certaines concentrations devaient correspondre à certains ensembles bâtis⁷³. La fosse 503 est placée entre la parcelle 40 et le bâtiment B4, au nord de la voie⁷⁴. Les latrines F 51 sont localisées dans l'angle sud-ouest du bâtiment B2, à quelques mètres seulement des secondes latrines F 52. Datées du IX^e siècle, elles sont contemporaines. Les fosses 768 et 773 sont groupées dans l'angle nord-ouest du site, près de l'enclos 7 et sont datées du VIII^e siècle. La grande fosse 1217 est quant à elle à proximité du bâtiment B1, mais en bordure d'une aire d'ensilage. Sa forme et son emplacement permettent de douter de sa fonction comme latrines⁷⁵.

Tableau 22 : liste des latrines en phase 3.

N° de concentration	Nombre de fosses	N° de fait / parcelle	Datation
LAT-1 (parcelle 46)	4	5971, 4099, 7124, 7110	VIII B – IX
LAT-2 (parcelle 43)	2	2729, 7387	VIII B – IX
LAT-3 (parcelle 48)	10	3751, 2405, 2292, 2331, 5693, 5869, 5862, 2219, 2235, 2360	VIII B – IX
LAT-4 (parcelle 35)	10	7293, 6172, 6805, 6166, 3073, 2597, 6327, 6241, 6240, 6245	VIII B – IX
F503 (parcelle nord-est)	1	503	VIII B – IX
F51 et 52	2	51, 52	IX
F768 et 773 (parcelle nord-est)	2	768, 773	VIII
1217 ? (enclos 6)	1	1217	IX

⁷³ *Ibid.*, p. 220-226.

⁷⁴ LOUBIGNAC 2010, p. 145-146.

⁷⁵ ZÉLIE 2010, p. 123-126.

1.5 Phase 4 : vers un lent abandon : première moitié du X^e siècle – seconde moitié du XI^e siècle

	900/950	950/1000	1000/1050	1050/1100
Phase 4A				
Phase 4B				

1.5.1 La voie

Deux étapes sont nécessaires pour décrire les dernières utilisations de la voie. Lors de l'état 8, un fossé présente le dernier état du raccordement menant à la voie nord. Son comblement et donc l'abandon de l'entretien de la voie nord est daté lors de la transition entre le X^e et le XI^e siècle. La voie secondaire semble progressivement donc abandonnée, parallèlement au déclin de l'occupation. Mais la voirie principale perdure. L'état 9 est caractérisé par le creusement et l'entretien de nouveaux fossés bordiers. La fin du X^e siècle connaît également un déclin de l'entretien de la voie principale⁷⁶ (Pl. 10).

1.5.2 Le parcellaire

Comme lors de la phase 3, la partie occidentale est moins densément occupée (Pl. 10). Le parcellaire, matérialisé par des fossés, est moins structurant, plus lâche avec seulement quatre fossés créés lors de cette période. Durant la première moitié du X^e siècle, F 618 pourrait délimiter l'aire d'ensilage située à l'ouest et F 1218/1883 reprend un ancien tracé, séparant deux espaces déjà définis à la période précédente⁷⁷. Entre le milieu du X^e et la fin du XI^e siècle, les fossés 380 et 779 sont tracés mais pourraient reprendre des creusements linéaires plus anciens, sans création⁷⁸. Au centre du site, espace pourtant très structuré à la phase précédente, on ne compte plus qu'un faible nombre de fossés, délimitant quatre parcelles au nord de la voie (52, 53, 54 et 55) et une seule au sud (parcelle 56)⁷⁹.

1.5.3 Les bâtiments sur poteaux

Le bâtiment B4 semble occupé au début du X^e siècle, mais sa construction pourrait remonter au VIII^e siècle d'après Fabien Loubignac. La forme de ce bâtiment très arasé et de plan complexe est cependant incertaine. Il s'agit d'une structure rectangulaire à trois travées, complétée de deux ailes latérales. Les trous de poteaux sont puissamment ancrés et laissent penser qu'il pourrait s'agir d'un

⁷⁶ LOUBIGNAC 2015, p. 293-294.

⁷⁷ LOUBIGNAC 2010, p. 187.

⁷⁸ *Ibid.*, p. 182-193.

⁷⁹ LOUBIGNAC 2015, p. 301-302.

bâtiment à étage. Il est rattaché à l'aire d'ensilage occidentale et à la fosse aménagée 1779. Ce bâtiment, au nord de la voie, suit la même orientation que le bâtiment B7⁸⁰.

Toujours au nord de la voie, le grand bâtiment 59 est de plan quasiment naviforme et son orientation est différente de celle de la voie. Il est complété, dans la parcelle 53, de latrines contemporaines, accolées contre sa paroi nord. Cet ensemble serait abandonné durant la seconde moitié du X^e siècle. Sur la parcelle 52, le petit bâtiment B105 subsiste, mais reste isolé, excepté si le bâtiment B7 persiste lors de la phase 4. Auquel cas, il pourrait être associé à cet ensemble.

Au sud de la voie, le bâtiment B43 connaît deux états, dont le premier pourrait être daté de la phase 3. La superposition des trous de poteau ne facilite pas l'interprétation des vestiges. Associé au puits, à des silos, à un fond de cabane, à une fosse d'extraction et à une fosse coffre, ce bâtiment, identifié comme un grenier, pourrait en fait être la zone agricole d'une parcelle dont l'habitat n'est pas perceptible, car il serait situé hors de l'emprise de fouille⁸¹.

Tableau 23 : description des bâtiments en phase 4.

N° de bâtiment	N° de parcelle ou d'enclos	Description	Superficie	Interprétation
B4		Plan rectangulaire de 10 m par 8,80 m	75 m ²	
B43	56	État 1 : plan polygonal (phase 3 ?)	22 m ²	grenier
B43	56	État 2 : plan rectangulaire de 5 m de long par 3,50 m		grenier
B59	53	Plan rectangulaire à absides, de 13 m de long par 4,70 de large, à nef unique et trois travées		habitat
B105	52			Annexe ?

1.5.4 Les fonds de cabane

Les seuls véritables fonds de cabane de la phase 4 sont situés à 10 m au sud du puits 6071 et sont distants de 7 m. La structure 6326 (parcelle 56) est un rectangle régulier de 3,74 m par 3 m. Elle est abandonnée lors de la première moitié du X^e siècle. Elle est très arasée. La fosse 6251 (parcelle 56) est ovale et mesure 2,11 m de long pour 1,46 m de large. L'abandon aurait lieu dans la seconde moitié du X^e siècle et les rejets indiquent qu'elle a servi de dépotoir ou de latrines dans un second temps. Lors de la phase 3, les fonds de cabane sont concentrés dans la même zone, ce qui laisse penser que les activités artisanales pouvaient être installées au cœur de l'occupation⁸². Mais l'étude du petit mobilier démontre au contraire que les pôles artisanaux sont différents entre la phase 3 et 4. Les fonds de cabane ne sont donc pas suffisants pour localiser les activités de production.

80 LOUBIGNAC 2010, p. 146-178.

81 LOUBIGNAC 2015, p. 307-308.

82 *Ibid.*, p. 291-292.

1.5.5 Les aires d'ensilage

Parmi les silos qui ont été datés de la phase 4, nous pouvons citer dans la zone nord, quatre silos, dont un est isolé (F 37) et trois ont été intégrés à des aires d'ensilages datées de la phase 3. Il s'agit des silos 35 (Es 5), 414 (Es 2) et 1005 (Es 3) (voir chapitre précédent)⁸³. Dans la partie occidentale, ils sont treize à être datés du X^e siècle, ainsi que quatre silos incertains. Ils sont mieux conservés dans cette zone moins érodée et sont concentrés dans l'angle sud-est fouillé lors de la tranche 2. Ils témoignent donc encore d'une aire de stockage conséquente à cette période⁸⁴. Une seconde phase d'ensilage est attestée dans cette zone, avec sept silos datés entre la seconde moitié du X^e et la fin du XI^e siècle. Ils sont répartis en deux groupes de trois, à 52 m de distance, le silo 914 étant isolé au centre des deux groupes. Le stockage des céréales est confirmé par la présence de carporesses⁸⁵. Même si de manière générale, on note une disparition progressive de l'ensilage, en tout cas de son intensité, certaines aires d'ensilages utilisées lors de la phase 3 sont encore en activité. Ainsi, les aires 2, 3, 4 et 7 sont encore utilisées, de même que la zone d'ensilage secondaire ZS8⁸⁶. Seules l'aire d'ensilage 3, ZS 8 et les zones occidentales connaissent une légère expansion par rapport à la période précédente.

Tableau 24 : les zones d'ensilage en phase 4.

Zone d'ensilage	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
Silo isolé au nord	1	X	37	Dans le bâtiment B2
Aire d'ensilage occidentale	13	XA	604, 666, 687, 692, 756, 759, 831, 1381, 1387, 1395, 1399, 1419, 1628	
Silos occidentaux incertains	4	XA	595, 599, 1417, 1645	
Aire d'ensilage occidentale, groupe ouest	3	XB – XI	1606, 1674, 1695	Stockage des céréales
Aire d'ensilage occidentale, groupe est	3	XB – XI	48, 508, 510	Stockage des céréales
Silo isolé	1	XB – XI	914	Parois rubéfiées
Silos occidentaux incertains	2	XB – XI	1370, 1613	
Aire d'ensilage 2	9	X – XI	2372, 2373, 2376, 2921, 3406, 3671, 4630, 4861, 4973	
AE 3	5	XB – XI	7385, 3790, 7374, 7358, 7429	Zone en expansion à la période 4
AE 4	2	XA	2344, 2406	

83 ZÉLIE 2010, p. 105-123.

84 LOUBIGNAC 2010, p. 178-183.

85 *Ibid.*, p. 188-191.

86 LOUBIGNAC 2015, p. 287-288.

Zone d'ensilage	Nombre de silos	Datation	N° des silos	Remarques
AE 7	1	XA	4496	
Es 3	1	XA	1005	Enclos 2
Es 5	1	X	35	En bordure de B2
Zone d'ensilage secondaire ZS 7	2	X – XI	6738, 2045	
ZS 8	3	XB – XI	6338, 6306, 6275	Au sud d'AE 8

1.5.6 Le puits

Le puits 6071 est situé au sud de la voie, à proximité de celle-ci. Il semble conditionner le tracé du fossé nord de la parcelle 56, qui laisse un passage autour de celui-ci. Sa profondeur atteint 15 m, afin de puiser dans les eaux souterraines, situées à environ 10 m sous la surface actuelle. Le diamètre du tube varie entre 1,50 et 1,60 m en moyenne. L'étude fine du comblement et du mobilier associé laisse penser que ce puits était déjà en activité lors de la phase 3, ce qui paraît logique étant donné le déploiement des activités humaines à cette période. En revanche, les réfections et l'aménagement sont datés du X^e siècle, soit dans la dernière phase d'occupation. Le conditionnement du tracé de la parcelle 56 le prouve. L'abandon a lieu dans le cours du XI^e siècle⁸⁷.

1.5.7 Une seule fosse « coffre »

De plan rectangulaire avec des angles arrondis, c'est la seule structure de ce type présente lors de cette phase d'occupation. Elle semble associée au bâtiment B43. La fosse 2041 mesure 135 cm de long par 90 cm de large, complétée de quatre trous de poteau corniers. Le comblement est daté entre la seconde moitié du IX^e siècle et la première moitié du X^e siècle. L'attribution à la phase 4 est donc relativement hypothétique. Son abandon est caractérisé par le rejet d'une carcasse de veau⁸⁸.

1.5.8 Une fosse d'extraction ?

À moins de cinq mètres de la fosse « coffre » 2041, la fosse 2047 est irrégulière, longue de 5,30 m au maximum et large de 2,80 à 3,60 m. Profonde, elle possède des parois très irrégulières dont certaines parties sont interprétées comme des marches. Le fond est une couche argileuse homogène. Sa forme originale et irrégulière, les dimensions et le fond ont poussé les fouilleurs à l'interpréter comme une fosse d'extraction, abandonnée entre le milieu du X^e et le milieu du XI^e siècle⁸⁹.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 304-306.

⁸⁸ *Ibid.*, p. 288-289.

⁸⁹ *Ibid.*, p. 289.

1.5.9 Un fond de cabane ou une fosse aménagée ?

La structure 1179 est un creusement rectangulaire, long de 204 cm pour 122 cm de large. Parmi les surcreusements internes, un trou de poteau quadrangulaire de 64 cm de large est installé à une extrémité. D'abord interprété comme un fond de cabane dans le rapport de la tranche 2, nous suggérons que la structure soit rapprochée des fosses dites « aménagées », identifiées lors de la tranche 3. Elle est creusée au sud de l'aire d'ensilage occidentale, datée de la phase 4. Sa datation est cependant peu précise⁹⁰.

1.5.10 Des fosses plus diversifiées

À l'extrémité ouest du site, douze fosses de formes diversifiées sont attribuées à la phase 4. Ce sont apparemment des fosses dépotoirs, l'une d'elle ayant servi à enterrer un bovidé (F 318). Deux autres sont interprétées comme une citerne ou un puits (F 1418, F 688) malgré l'absence d'activité hydromorphique⁹¹. Le comblement est différent des fosses profondes identifiées comme latrines sur le reste du site. Deux fosses, F 784 et F 1633, sont plus précisément datées de la seconde moitié du X^e – fin du XI^e siècle, contrairement aux précédentes, datées de la première moitié du X^e siècle⁹². En zone nord, seule la fosse 97 est datée du X^e siècle⁹³.

1.5.11 Les latrines

La phase 4 ne connaît qu'une seule structure identifiée avec certitude comme des latrines. Il s'agit de la fosse 7403, située à l'est des LAT-2 et étudiée lors de la phase 3. Elle se présente sous la forme d'une fosse ovale, longue de 162 cm par 134 cm de large, et d'une profondeur conservée de 226 cm. Le comblement reprend l'alternance de lentilles de sédiments piégées entre des couches organiques et charbonneuses. Le comblement final date de la seconde moitié du X^e – première moitié du XI^e siècle. Ces latrines sont voisines du bâtiments B59⁹⁴.

90 LOUBIGNAC 2010, p. 186-187.

91 *Ibid.*, p. 175, 186 et 193-194.

92 *Ibid.*, p. 187-188.

93 ZÉLIE 2010, p. 122-123.

94 LOUBIGNAC 2015, p. 290.

1.6 Phase 5 : de la fin du XI^e siècle à aujourd'hui

L'abandon du site, avec sa vocation agricole et domestique, est-elle totale à la fin du XI^e siècle ? Les conclusions montrent que l'ensilage est complètement abandonné en phase 5. Il est possible que le tracé de la voie perdure, la rue des Chesnats actuelle se superposant à la voirie carolingienne. Les cartes anciennes, et notamment une carte de 1773, indiquent qu'une voie était présente. Une monnaie de 1610 découverte dans un fossé bordier tend à prouver l'utilisation de celle-ci au XVII^e siècle. Entre le XI^e et le XVII^e siècle, nous n'avons aucune preuve tangible d'une utilisation de la voie.

À une date inconnue, un chemin secondaire est créé, partant de la voie principale vers le sud. Le tracé est matérialisé par deux fossés distants de 4 m. Son tracé conditionne et limite l'exploitation des carrières situées à l'ouest de ce chemin.

L'étude documentaire faisait en effet mention d'une exploitation du sous-sol calcaire depuis le XIII^e siècle. Dans la partie orientale, des puits d'aéragage et d'extraction sont liés à des carrières. Ces galeries sont comblées lors de la construction de la voie ferrée. La fouille d'un puits d'extraction ou d'aéragage a livré du mobilier des XV^e – XVI^e siècles⁹⁵.

Pour résumer, le site semble d'abord s'implanter dans la partie ouest de l'emprise du site avant de s'étendre progressivement vers l'est. Cette première organisation est probablement un héritage de l'occupation antique. La principale nouveauté structurante vient de la création de la voie au cours du VII^e siècle qui supprime quasiment tous les aménagements précédents : le parcellaire est réorienté perpendiculairement à la voie (Pl. 11). Cette phase 2B préfigure ainsi le développement du site lors de la phase 3. La phase 3, datée en 750 et 900, ne semble être d'ailleurs que l'amplification des aménagements, tant en termes de nombre de bâtiments, qu'en nombre de structures et de silos. L'espace est optimisé et la densité est plus importante à proximité des axes de circulations, primaire et secondaire (Pl. 12). La phase 3B, soit la seconde moitié du IX^e siècle, voit le paroxysme de cette densité et suppose une fréquentation et une utilisation importante. La deuxième rupture dans l'histoire du site prend place au début du X^e siècle avec la désaffectation, brutale ou progressive des parcelles – l'archéologie ne peut pas qualifier cette tendance de manière précise. Certaines semblent abandonnées et, en parallèle, le nombre de bâtiments utilisés diminue ainsi que la quantité de structures (Pl. 12 : phase 4).

Ces tendances ne sont pas seulement visibles sur un plan, mais également graphiquement. Si on enregistre la quantité de faits archéologiques datés, et en utilisant une datation pondérée comme celle pratiquée sur le mobilier (voir plus loin), on perçoit une tendance identique. Les phases 3A et 3B concentrent la majorité des aménagements⁹⁶. Dans la majorité des cas, la phase 3B témoigne

95 LOUBIGNAC 2010, p. 195-198 ; LOUBIGNAC 2015, p. 311-312.

96 Nous n'avons pris en compte que les faits qui, à eux seuls, sont considérés comme des faits « autonomes ». Un trou

d'aménagements plus conséquents, excepté sur le nombre de latrines (Fig. 1).

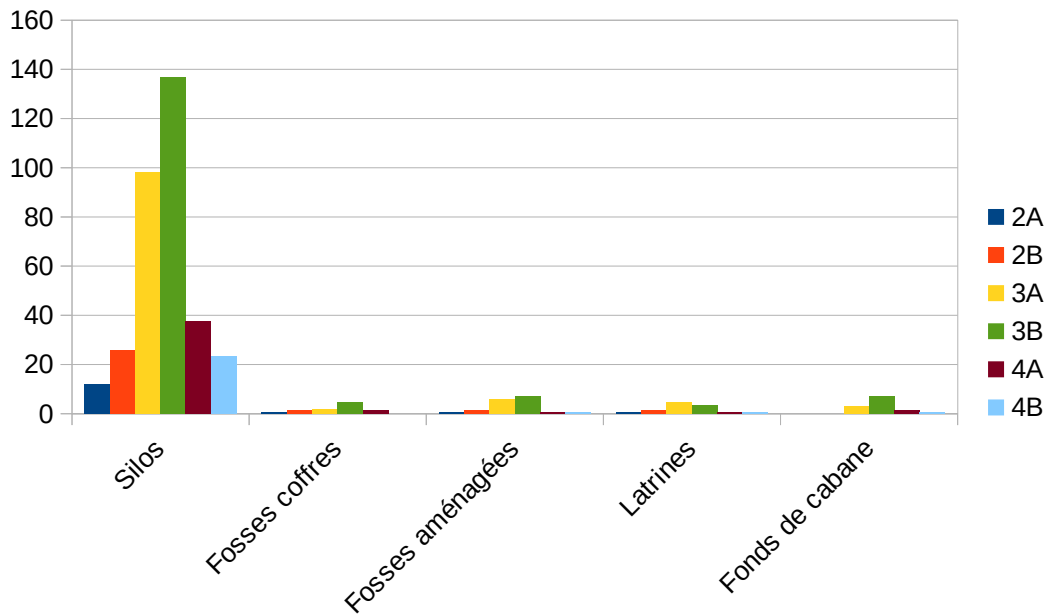


Figure 1 : Quantité de faits par phase.

On peut s'apercevoir que le dynamisme d'un site est plus aisément perceptible à travers la quantité de silos. Ce fait pourrait à lui seul être perçu comme le critère principal sur lequel s'appuyer pour juger d'une dynamique sur un temps long. Raison pour laquelle nous avons extrait les silos pour un diagnostic affiné (Fig. 2). Sur les 334 silos identifiés au haut Moyen Âge, 235 sont datés de la phase 3, soit 70,3 % de la capacité de stockage du site. La phase 3A livre 98 silos, contre 137 en phase 3B, soit respectivement 29,3 % et 41 %. Nous verrons plus tard que cette courbe suit une tendance identique à celle du phasage de la grande majorité du mobilier. Ce qui semble traduire, autant que l'emprise spatiale, une importance des activités économiques au cours du IX^e siècle.

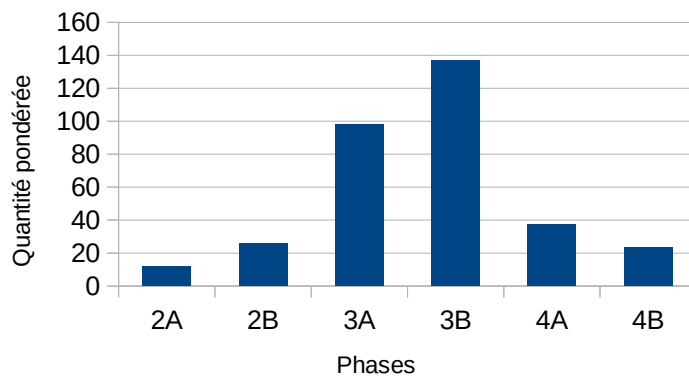


Figure 2: Quantité pondérée de silos en fonction du phasage

de poteau fonctionnant avec d'autres, il ne relève pas d'un fait mais d'un ensemble plus difficile à appréhender.

2 Le « petit mobilier » archéologique

Avant de commencer l'étude du mobilier archéologique des Chesnats, nous allons tout d'abord procéder à un état des lieux des recherches sur le petit mobilier médiéval. Cet état de l'art est en effet nécessaire pour mieux appréhender les résultats et être en mesure de cerner les limites actuelles de notre sujet. Puis nous décrirons les méthodes utilisées dans cette thèse et expliquerons certains choix.

Commençons par définir le « petit mobilier », terme utilisé pour englober une réalité large dont le sujet se traduit par l'exclusion de certaines catégories de mobilier, plus que par le choix d'étude d'un seul champ. Le petit mobilier renvoie « à l'ensemble des productions manufacturées à l'exception du vaisselier céramique (de la vaisselle en verre et de la numismatique) [...], du fabricant à l'objet fini, consommé puis abandonné, rejeté ou transformé », quels que soient les matériaux. Les déchets issus du processus d'acquisition ou de préparation de la matière première sont théoriquement exclus, ces derniers étant dévolus par exemple au paléométallurgiste dans le cas du métal⁹⁷. Mais cette exclusion pourrait être discutée car dans certains cas, celui de la calcéologie⁹⁸ par exemple, le spécialiste prend en compte tous les artefacts, déchets, demi-produits et produits finis, notamment afin de restituer une chaîne opératoire. La définition est vaste sans être floue, mais pose problème lors de la répartition des artefacts entre les spécialistes après la fouille : on confie effectivement trop souvent le mobilier métallique sans associer les objets en os ou en verre, ce qui pose un véritable problème de vue d'ensemble⁹⁹. Mais la discipline, encore anonyme, a émergé depuis peu et se constitue progressivement comme un champ d'étude scientifique à part entière. L'objectif est ici d'abandonner la vision historique du « bel objet » ou de « l'objet intéressant »¹⁰⁰, pour rendre compte d'une situation anthropologique¹⁰¹. Dans le cadre de ce travail, nous avons souhaité aller plus loin en intégrant l'étude céramologique et la vaisselle en verre, les données paléo-métallurgiques et numismatiques disponibles, de même que des résultats de l'archéozoologie et de la carpologie. Il nous a semblé important de considérer l'ensemble de ces données comme résultant d'un processus de transformation et de consommation qu'il était difficile de hiérarchiser¹⁰². Cependant, nous ne pouvons nous substituer au savoir-faire plus complet des autres spécialités. Nous avons abordé les études céramologique, lithique, carpologique, archéozoologique et numismatique de manière synthétique et avec humilité, puisque nous n'avons pas développé les compétences techniques nécessaires à la reprise totale ou à la critique poussée de ces données connexes¹⁰³. De même qu'il nous a semblé important de ne pas nous disperser et de passer un temps

97 BERTHON, CHANSON-BERTOLIO, FEUGÈRE *et al.* 2013, p. 6.

98 Calcéologie : collection de chaussures ; par extension : étude des chaussures et de tout ce qui est lié à cet accessoire.

99 BOURGEOIS 2018b, p. 348.

100 Ces visions « datées » de l'étude du mobilier ont au moins le mérite de souligner la pertinence de l'aspect biographique d'un objet.

101 BERTHON, CHANSON-BERTOLIO, FEUGÈRE *et al.* 2013.

102 La critique apparaît également dans BOURGEOIS 2018b, p. 348, où la segmentation pratique des sujets d'étude et l'accumulation des annexes est perçue comme une déconnexion face à la complexité d'un site.

103 Les auteurs de ces études seront bien évidemment cités, puisque nous leur emprunterons leur travail.

conséquent à l'amélioration de nos propres méthodologies, l'objectif étant d'étudier le « petit mobilier ».

En englobant de manière aussi large notre sujet d'étude, il serait imprudent de passer sous silence la notion de « culture matérielle ». Cette thématique d'étude, plus qu'un concept, ne sera pas discutée ici. Sa définition ou plutôt le problème que pose sa définition a été largement traitée ces dernières années, notamment pour l'archéologie et le Moyen Âge. On mettra en avant la difficulté à trouver un « accord », comme si chaque discipline des sciences humaines, ou chaque archéologue de chaque pays avait finalement sa propre vision de la culture matérielle, utilisant l'expression comme bon lui semble. Les publications de Thierry Bonnot¹⁰⁴ et le colloque de Caen¹⁰⁵ dédiés à cette question montrent bien cette difficulté, ainsi que toute la richesse de ce sujet d'étude¹⁰⁶. On fera mention d'une suggestion de définition : « ensemble des phénomènes de co-construction des sujets, du social, et de la culture dans le rapport aux objets matériels »¹⁰⁷.

Devant le peu de solutions méthodologiques concrètes proposées pour aborder la thématique de la culture matérielle et qui sont applicables de fait en archéologie, nous avons donc continué à avancer sur le sujet qui nous intéresse, le petit mobilier, considérant que l'analyse de la culture matérielle apporte pour l'instant peu d'éléments au débat général, alors que la mise en place d'une boîte à outils archéologique opérante nous paraît une mission plus urgente pour avancer. D'ailleurs, les chercheurs nous invitent à être à la fois dans la pluridisciplinarité, mais aussi à rester prudents face aux effets de la généralisation, car « étudier l'ensemble de la culture matérielle avec les mêmes outils conceptuels revient à généraliser à outrance en négligeant la singularité des situations »¹⁰⁸. Nous voilà rassurés sur la possibilité pour l'archéologue d'arriver un jour à traiter l'objet archéologique avec son propre prisme et à devenir audible dans le débat général. Nous retiendrons quelques grandes lignes d'une approche globale de la culture matérielle en sciences humaines :

- l'interprétation de l'objet est faillible. Il n'est pas une preuve tangible et figée de la réalité car il est soumis à interprétation à plusieurs moments de son parcours. C'est justement l'aspect simple et élémentaire de l'objet quotidien qui est trompeur¹⁰⁹. Si l'objet est « faillible », le contexte devient l'élément primordial de sa compréhension¹¹⁰.
- L'objet est social, économique, culturel et donc complexe¹¹¹. Il n'est pas là par hasard : « C'est le rôle des sciences sociales de travailler à ce qui les a amenés ici, à leur parcours,

104 *L'Attachement aux choses* est une très belle synthèse sur la diversité des sciences humaines traitant de l'objet et donc de la culture matérielle : BONNOT 2014.

105 Et plus particulièrement BOURGEOIS 2018d.

106 On ajoutera : POISSON 2017.

107 ROUSTAN 2007, p. 29.

108 MOUSSETTE 1982 ; Bernard Lepetit invite « au contraire » chaque discipline à garder son identité propre afin de nourrir le débat (LEPETIT 1990).

109 « Quoique dotée d'une indéniable réalité matérielle, les objets physiques n'ont aucune propriété objective » : BECKER 2002, p. 90. On ajoutera OLIVIER 2008, p. 56 ; BONNOT 2014, p. 60.

110 DESCOLA 2007, p. 146.

111 Bruno Latour invite à traiter les choses comme des faits sociaux : LATOUR 1994.

tributaire d'intentions et d'actions humaines »¹¹².

- L'objet est polysémique, à la fois dans un temps donné et dans des temps successifs, et toute tentative de classement est une approche peu ambitieuse¹¹³.
- L'objet n'est pas la chasse gardée de l'archéologie, même s'il est très présent en tant que source¹¹⁴. Son étude théorique doit donc s'intéresser aux sciences sociales en général.
- L'artefact ne doit pas être opposé à l'écofact et la distinction objet manufacturé/objet naturel et objet technique/objet social doit être discutée¹¹⁵.

112 Roland Topor cité par Thierry Bonnot : BONNOT 2014, p. 75.

113 *Ibid.*, p. 38-41 et 113-129 ; BOURGEOIS 2018b, p. 348 ; BOURGEOIS 2018a.

114 PESEZ 1997, p. 66 : «Il n'est pas tout à fait sûr que l'archéologie soit la voie royale pour approcher la culture matérielle. En revanche, il est certain que restituer la culture matérielle est le dessein privilégié de l'archéologie » : PESEZ 1988, p. 193 et 215.

115 MOUSSETTE 1982 ; LATOUR et LEMONNIER 1994, p. 13 ; MILLER 2005, p. 43-44.

2.1 Historiographie des études de petit mobilier

L'étude des objets en archéologie médiévale a trouvé peu de retentissement en dehors du mobilier mérovingien. Ce « désamour » ou cet embarras est-il le fait de l'archéologie française ou plus largement de l'archéologie médiévale ?

2.1.1 Le petit mobilier et l'archéologie médiévale

Notre première réflexion portera sur la place des études de mobilier archéologique dans l'historiographie française. Il semble en effet important de remettre en contexte l'ensemble des études sur le petit mobilier médiéval.

La science, qu'elle soit naturelle ou sociale, est une entreprise de traduction et de compréhension du « réel ». Cet exercice de traduction serait cependant soumis à un filtre important, celui de la langue choisie pour l'énoncer. La langue est en effet un instrument, une boîte à outils qui façonne la pensée, jusqu'à cette définition proposée par le philosophe Christian Jambet pour qui « le concept est la langue retravaillée par la pensée »¹¹⁶. La langue aurait donc une incidence sur la façon dont nous traitons un sujet, ne serait-ce que parce que les outils linguistiques ne sont pas les mêmes. Cet état de fait pourrait-il expliquer les différences importantes perceptibles dans l'historiographie européenne ? Il convient en effet de noter dès le départ que l'étude des objets est très diversement pratiquée selon les pays, ce qui se traduit par l'état actuel des publications¹¹⁷. C'est à se demander si la langue française, adaptée aux concepts, ne sous-estime pas inconsciemment le matériel et l'objet fini qui limiterait le discours et qui ne peut être une source pour la pensée, quand le monde anglo-saxon, pragmatique et descriptif, est rompu à l'exercice de la réalité matérielle, ne serait-ce que parce l'anglais est aussi la langue du commerce et des affaires : l'objet est de fait une « entité sérieuse ». La langue allemande possède quant à elle une capacité descriptive importante qui se combine à une expression conceptuelle très poussée : les catalogues de mobilier sont très complets, avec une appétence particulière pour la typologie et les cartographies.

À l'heure actuelle, pour étudier un lot d'objets datés du Moyen Âge, nous ne disposons pas de manuels pratiques servant de base, une sorte de référentiel argumenté qui, sans faire totalement foi, permettrait de poser quelques jalons et d'orienter vers de nouvelles pistes. Les spécialistes se tournent souvent vers l'Angleterre et ses nombreux catalogues de mobilier contextualisés pour défricher leur corpus mais on notera que cette production date de plusieurs décennies et que cette tradition ne s'est guère poursuivie dans les années 2000¹¹⁸. Une tentative a bien été effectuée en

116 JAMBET 1991.

117 Nous abordons également ce sujet plus loin dans le chapitre consacré à la typologie, concernant la production de catalogues chez nos collègues anglo-saxons, préoccupés de consommation, et des typologies plus assidûment formulées dans les pays germaniques et d'Europe centrale et de l'est. Les francophones semblent plutôt intéressés par le contexte et la synthèse que par la mise en place d'outils d'analyse des objets.

118 On citera notamment les catalogues du *Museum of London* et la somme que représente la publication du mobilier de Winchester (BIDDLE 1990b), de York (MACGREGOR 1982 ; OTTAWAY 1992 ; WALTON ROGERS 1997 ; MAINMAN et ROGERS 2000a ; FINLAYSON 2004) et de Norwich (MARGESON 1993). Un ouvrage récent d'Ian H. Goodall a

France, mais l'absence d'appareil critique et de recherches bibliographiques poussées fragilisent quelque peu l'ensemble¹¹⁹. Des études thématiques de qualité ont aussi été produites, mais elles restent insuffisantes pour analyser la diversité d'un corpus¹²⁰. L'autre démarche consiste non pas à consulter des catalogues, mais des monographies de sites. La place laissée au mobilier est très variable : les publications d'Andone et de Rougiers font la part belle aux objets, quand la première publication de Charavines, en séparant les matériaux, renvoie à une vision très morcelée des objets, sans véritable image d'ensemble, alors que le corpus dévoilé dans les rapports de fouille est d'une richesse impressionnante¹²¹. Mais la deuxième publication de Charavines corrigera cet état de fait prochainement. Des études plus modestes sont toutefois très utiles, comme celle de La Grande-Paroisse/Les Sureau, quand « l'étude » du mobilier de Champlay/Le Grand Longueron laisse le sentiment qu'il faudra tout recommencer et que l'on n'a pas su trop quoi faire des objets¹²². La réalité du travail de spécialiste est la consultation de dizaines, voire de centaines de rapports d'opérations et de publications souvent peu illustrés, dans lesquels il est possible de trouver matière à comparaisons, sans forcément trouver les informations utiles (datation, contexte, dessins). Les éditeurs laissent généralement peu de place au mobilier et le spécialiste doit négocier pour avoir la chance de résumer en une page la complexité de son assemblage en sélectionnant l'illustration parmi de nombreuses planches. L'archéologie de l'objet médiéval a donc été pendant un temps pénalisée par l'absence de supports de publication : le bulletin *Instrumentum* s'est ouvert aux périodes récentes en 2013 et nous avons assisté en parallèle au déploiement timide des objets médiévaux dans la base de données www.artefacts.mom.fr, comme à la naissance récente d'une petite revue en ligne consacrée à de petites biographies d'objets : *Les Cahiers LandArc*. Du côté institutionnel, le constat est assez équivalent : l'objet médiéval est quasiment absent du bilan *Trente ans d'archéologie médiévale en France, un bilan pour un avenir*, même si le retard a été rattrapé par le congrès de Bayeux *L'objet au Moyen Âge et à l'époque moderne. Fabriquer, échanger, consommer et recycler*¹²³. En regardant les méthodes d'archéologie médiévale, on peut faire le même constat : Michel de Bouârd ne parlait pas des objets¹²⁴, le plus récent *Manuel d'archéologie médiévale et moderne* passe sous silence beaucoup d'aspects de la vie matérielle et limite la perception des objets aux techniques et à la matière, quand le site, sa géographie, son architecture constituent des thématiques à part entière¹²⁵. Pourtant, Jean-Marie Pesez avait bien préparé le terrain dans le chapitre 5 « Culture matérielle : techniques et consommation » d'un ouvrage général, mais sans proposer de modes opératoires¹²⁶.

l'ambition du « Manning » en présentant un corpus important d'objets en fer datés entre le XI^e et le XV^e siècle (GOODALL 2011).

119 LEGROS 2015.

120 REIGNIEZ 2002 ; SERDON 2005 ; LINLAUD 2014 ; LAGANE 2023. D'autres thèses sont en cours de publication ou ont été soutenues : CHAZOTTES 2017 ; THUAUDET 2015.

121 DÉMIANS D'ARCHIMBAUD 1980 ; COLARDELLE et VERDEL 1993 ; BOURGEOIS 2009.

122 PERRUGOT 2008 ; PETIT 2009.

123 CHAPELOT 2010 ; HENIGFELD, HUSI et RAVOIRE 2020.

124 BOUÂRD 1975.

125 BURNOUF, ARRIBET-DEROIN, DESACHY *et al.* 2020.

126 PESEZ 1997, p. 65-69.

Dire qu'on travaille avec rien serait complètement faux, mais il faut souligner la difficulté à accéder à des sources de qualité, par ailleurs très dispersées.

2.1.1.1 *Le monde « matériel » et le haut Moyen Âge*

L'étude du petit mobilier du haut Moyen Âge connaît deux extrêmes. Une hyper-spécialisation sur le mobilier d'une part, en ce qui concerne le mobilier funéraire jusqu'au VII^e siècle, puis une quasi-absence d'études d'objets archéologiques jusqu'au XII^e siècle. L'étude du mobilier mérovingien est assez reconnue depuis plus d'un siècle pour que l'on ne s'attarde pas sur un constat partagé. Mais cette « richesse » est trompeuse car elle ne renvoie qu'à un seul type de contexte : les tombes. Or, ces objets, sélectionnés pour accompagner le défunt, sont absents ou presque du monde archéologique des vivants. Les sites d'habitat mérovingiens ou carolingiens ne peuvent donc pas être jugés sur leur pauvreté matérielle car ces sociétés livrent en parallèle un monde matériel riche, témoin d'un artisanat développé et de la circulation de matières premières parfois d'origine lointaine¹²⁷. Avec la disparition progressive des dépôts funéraires entre la fin du VII^e et le début du VIII^e siècle, le mobilier carolingien de Francie fait figure de parent pauvre, incapable de renvoyer une image positive. Les archéologues de ces périodes ont donc fait sans eux, comme si l'on ne pouvait pas attendre grand-chose de quelques artefacts brisés que l'on n'arrive pas à dater avec précision, de quelques bribes d'objets corrodés, de tessons de « verre fantôme »¹²⁸. Mais ce constat relève plus de la taphonomie des sites, des méthodes de fouille et des choix des archéologues dans les sujets d'étude que de la réalité des populations du haut Moyen Âge qui, à l'évidence, ont expérimenté une vie suffisamment « matérialisée » pour mener à bien la réforme du grand domaine agricole, l'émergence de villages, une croissance économique explicite et la mise en place d'une société monétarisée¹²⁹. Le tout ne pouvait se faire sans extraction minière, sans outils, sans politique économique et sans échanges.

Mais alors où sont les objets ? Ou plutôt où sont-ils étudiés et publiés ? En France, nous pouvons nous appuyer sur quelques ouvrages, peu nombreux et plus ou moins illustrés. Nous avons précédemment déjà émis quelques réserves sur l'étude du mobilier de Champlay. D'autres catalogues bourguignons publient quelques objets en contexte non funéraire, mais ces données sont très lacunaires¹³⁰. La première région à traiter plus sérieusement la question de l'habitat et de ses objets est l'Île-de-France, avec la publication en 1988 d'*Un village au temps de Charlemagne*

127 Nous ne ferons pas une recension de la très riche bibliographie sur le mobilier funéraire mérovingien, qui montre un accès assez aisé aux données matérielles. Nous citerons seulement quelques ouvrages qui témoignent de cette dynamique scientifique, quoique en perte de vitesse dans les années 2000 : VALLET et KAZANSKI 1995 ; MARTI 2000 ; LORREN 2001 ; FAURE-BOUCHARLAT 2001 ; DELESTRE, PÉRIN et KAZANSKI 2005 ; ESCHER 2006 ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009 ; RIDDLE, SOULAT et KEYS 2016 ; SOULAT 2018 ; BOUBE, CORROCHANO et HERNANDEZ 2019 ; TRUC 2019.

128 Concernant ce matériau, on s'aperçoit effectivement que le verre se fait rare à partir du VII^e siècle et qu'il est progressivement remplacé par un verre non sodique de production locale au cours du IX^e siècle. Ce nouveau verre potassique a cependant la particularité de se dégrader au contact des sédiments et de l'humidité, de devenir opaque et friable. Il disparaît ou devient tellement fragile qu'il n'est pas prélevable.

129 Jean-Pierre Devroey dresse un tableau assez positif de la société carolingienne (DEVROEY 2003).

130 BECK 1987 ; JANNET-VALLAT 1990.

Moines et paysans de l'Abbaye de Saint-Denis, du VII^e siècle à l'an Mil, dirigée par Jean Cuisenier et Rémy Guadagnin, respectivement anthropologue au Musée des Arts et Tradition Populaire et céramologue. Leur formation explique sans doute pourquoi les objets occupent autant de place dans ce catalogue d'exposition, encore très utilisé. Le contraste est assez saisissant avec un second catalogue francilien où l'objet est traité de manière illustrative, sans notices, ni dessins techniques¹³¹. Les publications issues du Programme collectif de recherche (PCR) sur l'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France¹³² ne sont pas non plus très riches en mobilier, exceptées quelques problématiques très ciblées liées aux centres d'intérêt de certains auteurs¹³³, alors même que le mémoire de Master 2 d'Adeline Guillemot montre un potentiel important¹³⁴. Un autre PCR sur l'habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France et Val de Loire montre cependant qu'une intégration du mobilier est possible et salutaire : le mobilier est illustré autant que possible dans les notices de sites ; il fait l'objet d'une étude plus poussée pour le site de Distré/Les Murailles et d'une synthèse¹³⁵. Cette attitude face au matériel est une sorte de tradition dans la vallée de la Loire : la région entre Angers et Orléans est probablement celle qui a bénéficié du plus d'investigations matérielles, que ce soit pour la céramique, le verre ou le petit mobilier. C'est sans doute grâce à l'impulsion de James Motteau qui publia en 1991 le premier catalogue d'objets de Tours¹³⁶, un peu à la manière des catalogues du *Museum of London* : sans discours, sans analyse, il reste un passage incontournable grâce à ces notices illustrées. La publication du mobilier du promontoire de Blois poursuit cette démarche : si l'étude nécessite une réactualisation, le catalogue final est toujours très utile¹³⁷. On peut regretter qu'une synthèse récente sur l'Orléanais ou que le PCR débuté sur l'habitat rural en région Centre ne poursuivent pas cette dynamique¹³⁸. L'étude du mobilier des Chesnats a donc la « chance » de s'insérer dans une ambiance matérielle déjà défrichée. Nous disposons ainsi de ressources locales intéressantes et constructives, auxquelles s'ajoutent un certain nombre d'études dans des rapports de fouilles préventives. Ailleurs, certaines publications comblent des lacunes localement, comme la publication du site de Elne/Ruscino¹³⁹ où le mobilier est bien intégré dans la publication, ou bien les synthèses sur l'habitat rural en Lyonnais, Dauphiné¹⁴⁰ et en Auvergne¹⁴¹.

Nous aurions tort de ne pas regarder ce qui se passe ailleurs, car certains territoires européens

131 Il est par exemple très difficile d'utiliser cet ouvrage pour établir des comparaisons car il n'existe pas de notice, avec des objets datés et décrits ; certains objets sont identifiés mais sans lieu : COLLECTIF 1993.

132 GENTILI, LEFÈVRE et MAHÉ 2003 ; GENTILI, LEFÈVRE et MAHÉ 2009.

133 CHAOUI-DÉRIEUX et GORET 2009.

134 GUILLEMOT 2012. Ce mémoire mériterait d'ailleurs d'être intégralement repris car il combine un potentiel d'informations important avec beaucoup de maladresses méthodologiques qui le rendent difficilement utilisable. Par exemple, nous citons régulièrement ce travail sans pour autant apporter de pagination : le texte ne mentionne pas explicitement les objets et les planches de mobilier ne sont pas référencées.

135 LEGROS 2012 ; DEVALS 2012 ; VALAIS 2012a.

136 MOTTEAU 1991.

137 COLLECTIF 2000 ; AUBOURG et JOSSET 2003.

138 COLLECTIF 2012 ; FERDIÈRE et GUIOT 2015.

139 RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014.

140 FAURE-BOUCHARLAT 2001.

141 BERTHON 2019.

livrent un tableau matériel beaucoup plus complet que le nôtre. Les études sur du mobilier des VIII^e - X^e siècles les plus complètes sont anglaises et concernent quelques grands établissements commerciaux installés sur la côte est : York, Flixborough¹⁴². On trouve également quelques études thématiques qui bâtissent des typologies : peignes, accessoires vestimentaires, vocabulaire décoratif¹⁴³... Ces référentiels sont indispensables pour comprendre la diversité et la richesse des échanges matérielles. Plus récemment, l'emporium de Kaupang en Norvège a bénéficié d'une importante série d'analyses qui combine les biographies d'objets et l'archéométrie¹⁴⁴. L'établissement d'Haithabu a également son propre support de publications qui lui garantit des articles récents et réactualisés, ainsi que des synthèses. Mais les chercheurs scandinaves ont surtout misé sur la publication de mobilier des grandes sépultures, qui rappelle le phénomène du funéraire sur-représenté dans les études de mobilier pour la Francie mérovingienne¹⁴⁵. Cette sur-représentation d'un matériel funéraire luxueux apparaît également dans le centre de l'Europe et donne l'impression d'un décalage de richesse important entre un Nord et un Est « riches » et un occident carolingien « pauvre »¹⁴⁶. Nous verrons dans notre argumentation et grâce à certaines catégories de mobilier que ce fossé est artificiel, car la plupart de ces artefacts de prestige sont de fait des importations franques. On regrettera par ailleurs deux manques importants, celui de l'étude des corpus des grands ports carolingiens de Dorestad (Pays-Bas) et de Quentovic (Pas-de-Calais)¹⁴⁷, qui sont de notre point de vue très négligés. Certes, le mobilier de Dorestad a bien été publié, mais partiellement et avec un engouement moins palpable que pour les sites d'outre-Manche¹⁴⁸.

Nous terminerons ce tour d'horizon bibliographique par des publications qui pourraient laisser imaginer un « réveil » matériel à la fin du X^e siècle – XI^e siècle. De nombreux sites élitaires de cette période ont été fouillés et publiés, et avec eux le mobilier : Villejoubert/Andone, Charavines/Colletière, Füllinsdorf/Altenberg, Trimbach/Frohburg, Montcy-Notre-Dame/Château-des-Fées, Boves/Le Château, Conques-en-Rouergues/Roqueprive, Chastel-sur-Murat, Décines-Charpieu/La Motte¹⁴⁹. J'ai moi-même contribué à ce mouvement lors de mes mémoires de maîtrise et de Master 2, en soulignant la relative pauvreté du mobilier de ces petits sites fortifiés en

142 MACGREGOR 1978 ; MACGREGOR 1982 ; OTTAWAY 1992 ; MORTIMER 1995 ; WALTON ROGERS 1997 ; MAINMAN et ROGERS 2000b ; HALL 2000 ; EVANS et LOVELUCK 2009 ; WILLIAMS 2020.

143 ASHBY 2005 ; ASHBY 2007 ; KERSHAW 2008 ; KERSHAW 2010 ; WEETCH 2014 ; ASHBY 2016 ; KERSHAW 2016.

144 SKRE 2011 ; PEDERSEN 2016.

145 GEIJER 1938 ; ARBMAN 1943 ; AMBROSIANI 1981 ; *Ibid.* ; ARDWISSON 1984 ; PEDERSEN 1997 ; ANDERSSON 2003 ; PEDERSEN 2014a ; HEDENSTIERNA-JONSON 2014 ; PEDERSEN et SCHIFTER BAGGE 2021.

146 Voir la partie consacrée au mobilier équestre, l'armement et les accessoires du costume, et notamment les publications de Zbigniew Robak.

147 Ce dernier site fait cependant l'objet de recherches récentes dont nous espérons une diffusion prochaine (par exemple : CENSE-BACQUET 2010 ; LEROY 2023).

148 ROES 1965 ; VAN ES et VERWERS 1980 ; VAN ES et VERWERS 2009 ; WILLEMSSEN et KIK 2010 ; BRANDENBURGH 2010.

149 Ces études de mobilier sont très inégales : en fonction de leur statut d'une part (un site comtal n'est pas la motte d'un petit chevalier), du nombre d'années de fouilles, des méthodes employées, des régions et de l'intérêt porté par les archéologues, la place laissée au mobilier est très différente : MEYER 1989 ; BOUVIER, FAURE-BOUCHARLAT et MONNIER 1992 ; COLARDELLE et VERDEL 1993 ; BOUDARTCHOUK 2004 ; RACINET *et al.* 2006 ; BOURGEOIS 2009 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013 ; LEMANT et MOULIS 2016 ; FAU 2018.

Auvergne et Rhône-Alpes¹⁵⁰. Il s'agit de notre point de vue d'un biais de la recherche, concentrée à un moment donné sur ce qui semblait évident : pour se forger une idée de la vie quotidienne à la période carolingienne, les chercheurs se sont basés sur ce qui était visible, comme des habitats de hauteur fortifiés. Or, ces derniers appartiennent à la toute fin de la période carolingienne, celle du morcellement territorial et politique qui favorise l'émergence des élites locales. Ces dernières affichent leur statut par la construction d'habitats fossoyés ou de mottes, par des fortifications de pierre quand le contexte géologique et les moyens disponibles le permettent. Ces habitats sont visibles et attirent l'attention des chercheurs, ils sont ensuite valorisés dans le patrimoine local. Mais cet attrait a paradoxalement éclipsé les siècles précédents. Ils ont par ailleurs laissé cette impression : si même dans un site élitaire ou « privilégié » le mobilier est modeste, alors qu'en est-il des sites d'habitat en général ? Cette image est certainement à nuancer.

2.1.1.2 La consommation, l'appareil commercial et le marché en histoire et archéologie

L'angle d'attaque de notre sujet comprend non seulement la production, mais également la consommation. Il est nécessaire de définir la consommation afin d'exploiter au mieux son incidence. L'acception la plus couramment utilisée est la suivante : acheter un bien pour en faire usage. Mais cette dernière est plutôt adaptée à la pratique actuelle de la société contemporaine et ne traduit pas toutes les subtilités possibles. Elle est d'ailleurs souvent associée à la société de consommation. Mais se limiter aux périodes récentes de l'Histoire pour aborder ce thème est beaucoup trop réducteur¹⁵¹. Dans un sens plus général, la consommation « correspond à l'utilisation des biens en vue de satisfaire des besoins ». Cette définition nous permet de contourner l'acte d'achat – récolter des plantes sauvages, c'est déjà consommer – et d'intégrer tous les types d'acquisition dans tous les domaines de la vie, que ce soit dans le quotidien ou lors d'un événement particulier. Les archéologues ont retenu cette définition, très complète : « de l'acquisition de l'objet jusqu'à sa sortie du circuit – par exportation, abandon, immersion, enfouissement volontaire ou perte – ou bien son recyclage. La consommation comprend bien sûr la nutrition (consommation des denrées alimentaires), mais également l'utilisation des produits manufacturés, de façon active (usage des outils, des armes) ou passive (port de parures), ainsi que d'autres manipulations qui représentent des formes d'utilisations économiques (stockage, cachettes, thésaurisation) ou sociales – déposition ritualisée dans les tombes ou les dépôts »¹⁵².

Dans l'archéologie médiévale française, le mot consommation est rarement employé, excepté en ce qui concerne la boisson, les plantes, les produits carnés et donc la nutrition. Dans le cadre de la production ou de la transformation alimentaire, le terme ne paraît pas faire débat, quand l'expression est très peu utilisée en dehors de ce thème¹⁵³. Nous parlerons donc bien de

150 BERTHON 2004 ; BERTHON 2006a.

151 CHESSEL 2012, p. 3-11. Marie-Emmanuelle Chessel fait ainsi débiter l'histoire de la consommation au XVIII^e siècle.

152 GAUTHIER, GEORGES-LEROY et POIRIER *et al.* 2022, p. 296.

153 Sans doute pour éviter l'écueil de supposées pratiques consuméristes à des périodes où, si la consommation existe, il n'y a pas de société de consommation. Société de consommation : société au sein de laquelle les consommateurs sont incités à consommer des biens et services de manière abondante. Dans cette société, le consommateur a le

consommation pour les produits manufacturés. Il nous est cependant impossible de parler de la consommation individuelle. Elle doit être analysée avec précaution, car nous ne pouvons pas accéder à des niveaux d'enquête suffisamment fins : la consommation peut différer d'une saison à l'autre, d'une année à l'autre, d'une maison à l'autre, d'un genre et d'une classe d'âge à l'autre, d'un métier à l'autre et évidemment en fonction du statut social. Celle que nous pouvons aborder en archéologie est forcément celle d'un groupe plus ou moins homogène, soit une consommation globalisée à l'échelle de plusieurs générations. Un site et sa consommation renvoient donc une image complexe dans laquelle s'imbriquent différentes strates difficiles à séparer.

Par ailleurs, il nous faut compléter par d'autres travaux ce que cache la consommation. Les sociologues et économistes identifient plusieurs types de consommation :

- la satisfaction des besoins : il s'agit de l'acte classique par lequel on s'approprie ce qui est nécessaire, les « nécessités ».
- La possibilité d'acquérir certains produits intermédiaires entre indispensable et superflu. C'est une catégorie de marchandises que les anglo-saxons nomment les « commodités »¹⁵⁴.
- Un désir ostentatoire afin de montrer qui on est. Par l'émulation et le modèle que sont les élites, la signification de l'objet ou du geste ostentatoire a tendance à s'amenuiser dans le temps par imitation progressive des classes inférieures¹⁵⁵. Les élites sont donc en recherche permanente de nouveaux critères matériels de distinction.

La gradation ou la réalité de ce que cachent ces types de consommation est donc très mouvant en fonction du siècle, de la région ou du pays. Il nous est également difficile de faire une distinction appropriée entre ce qui est une nécessité et une commodité¹⁵⁶. Un site peut également combiner ces trois types de consommation. Cette division rejoint une autre décrite par Sven Spiong, celle des groupes de qualité qui se superposent plus ou moins sur les types de consommation. Il décrit quatre groupes de qualité ou *Qualitätsgruppen* qu'il a appliqué à des fibules et autres accessoires vestimentaires¹⁵⁷ :

- Groupe 1 : *prunkvolle Komposition*. Il s'agit du groupe de qualité dit de luxe, qui explore l'apparat et l'ostentation des classes supérieures. Cette fois, l'objet est intrinsèquement précieux, parfois unique avec une difficulté technique d'exécution.

choix entre plusieurs produits.

154 VILLAIN 2020, p. 8.

155 VEBLEN 1899.

156 La commodité renvoie aux marchandises et aux choix que possèdent l'acheteur. Cette notion est appliquée notamment pour la période qui correspond au début de l'ère industrielle. Mais il serait inexact de placer la consommation des périodes précédentes dans un dualisme strict entre nécessité et objet ostentatoire. Il existe de fait toute une échelle de valeurs dans les artefacts produits qui montre bien que les commodités sont une catégorie ancienne de marchandises.

157 SPIONG 2000, p. 119.

- Groupe 2 : *Einfache Komposition*. Il s'agit d'objets de qualité simple, avec moins de complexité technique et des matériaux moins précieux. Ce deuxième groupe de qualité supérieure se superpose assez bien à la consommation des commodités, que l'on pourrait qualifier de commodités de gamme supérieure.
- Groupe 3 : *Qualitätvollere Serienproduktion*. Ce groupe de qualité dit moyen se superpose assez bien à la consommation des commodités. Les notions de reproductibilité, de production en série à un niveau de facture supérieure sont envisageables. Une recherche esthétique et plastique est possible, mais les matériaux employés sont modestes (plomb, plomb/étain), sans placage de métaux précieux ou semi précieux, sans apport de pierreries.
- Groupe 4 : *Einfachere Serienproduktion*. C'est le groupe de qualité le plus faible qui peut éventuellement se superposer à une consommation basée sur ce qui est nécessaire. Néanmoins, l'acquisition d'un accessoire du costume, même de piètre qualité, est-il nécessaire dans la mesure où il n'est pas indispensable à la satisfaction des besoins vitaux ? Être en phase avec les exigences sociales et culturelles liées à l'apparence peut être considéré comme une nécessité. La notion de reproductibilité est évoquée. L'objectif est la production en série d'un grand nombre d'artefacts, aux décors peu élaborés. Le fer peut être utilisé, même si dans ce cas, la production en série est plus difficile à établir.

Ces groupes sont définis pour des accessoires vestimentaires et des objets de parure. Ils peuvent difficilement être appliqués à d'autres catégories de produits comme les outils et ne peuvent donc pas être invoqués dans l'analyse de tous les artefacts¹⁵⁸. Les groupes de qualité peuvent néanmoins être appliqués à la vaisselle en céramique, en verre. L'utilisation de ces groupes peut donc être très utile dans l'écriture de la biographie d'un objet. Sven Spiong perçoit ainsi que les groupes de qualité inférieure sont de plus en plus fréquents au cours du IX^e siècle, alors que la majeure partie des productions du VII^e siècle se réfère plutôt au groupe 2¹⁵⁹. Plutôt que d'expliquer ce phénomène par une baisse des compétences des artisans ou par un appauvrissement des populations, on pourrait le traduire par la tendance suivante : le marché cherche à se diversifier et à satisfaire une demande croissante en bibelots accessibles, un peu à la manière d'une société de consommation à échelle réduite. Ce groupe de productions en série de qualité médiocre est donc un élément très intéressant pour juger non seulement du niveau de consommation, mais également d'une dynamique économique basée sur les échanges de produits standardisés, dans une société où la démonstration pourrait moins passer par l'acquisition de denrées de luxe ou de qualité supérieure, que par une capacité à se procurer des marchandises « à la mode ». Nous devons donc tenir compte de cette hypothèse et garder à l'esprit que la consommation est également un comportement et pas seulement la traduction économique et matérielle de ses besoins et de ses moyens.

En parallèle de la consommation des produits manufacturés, il nous faudrait donc travailler sur la

158 Les outils, tout comme la production d'armes, devaient faire l'objet d'une grande attention et leur fabrication sollicitait des savoir-faire importants pour lesquels les francs étaient reconnus. Dans ce cas précis, les groupes de qualité devraient intégrer des critères sur la qualité du métal, ce qui nécessite d'autres moyens d'enquête.

159 SPIONG 2000, p. 119.

façon dont on organise la diffusion et le marché, car « l'activité commerciale est (...) inséparable de l'appareil de distribution qui lui confère existence ; on ne peut étudier l'une sans connaître l'autre »¹⁶⁰. On peut définir l'appareil commercial comme « l'ensemble des établissements qui, par le moyen d'achats aux producteurs nationaux ou étrangers et de ventes successives à l'intérieur du territoire national, mettent les biens et les services à la disposition des consommateurs dans des conditions conformes à leurs besoins », ou bien comme « l'ensemble des institutions et des acteurs de la production et de la vente permettant la circulation des marchandises et leur mise à la disposition des consommateurs »¹⁶¹. Cet appareil est généralement étudié à l'échelle d'un territoire et tient compte par exemple de l'entretien des routes, de la construction de ports ou de l'application d'une politique monétaire : on peut donc trouver des traces archéologiques de cet appareil commercial. Il est devenu un sujet des sciences historiques, notamment pour les périodes moderne et contemporaine, mais il pourrait être exploité partout où on met en évidence des échanges locaux et longue-distance. « En prendre la mesure suppose tout d'abord d'étudier l'équipement commercial des espaces concernés, c'est-à-dire la répartition sur le territoire des lieux de mise à disposition des biens. Pour leurs approvisionnements en commodités, les populations des sociétés préindustrielles pouvaient compter sur trois circuits : le commerce périodique, le commerce ambulant ou le commerce fixe »¹⁶². Nous voici donc sur la piste du marché, outil qui permet d'accéder aux produits manufacturés.

Avant de devenir la notion dématérialisée que l'on connaît aujourd'hui, le marché doit être défini comme une réalité matérielle et géographique, une « place publique où on expose des denrées en vente » ou une « modalité des échanges caractérisée par le fait que les biens échangés font l'objet d'une discussion sur l'estimation de leur valeur »¹⁶³. Le mot marché désigne non seulement le lieu d'échanges, mais aussi le jour, les transactions conclues et le prix des marchandises. La polysémie ancienne du mot indique qu'il s'agit d'une réalité complexe que les acteurs semblent maîtriser depuis longtemps¹⁶⁴. Le marché est un instrument économique qui fut au départ perçu très positivement par la population car il permet à la majorité des paysans d'écouler des marchandises et de s'en procurer d'autres. Car, rappelons-le, l'idéal de l'autosuffisance n'est accessible qu'aux grands propriétaires fonciers¹⁶⁵. Satisfaire ses besoins passe donc souvent par le marché, qui devient un outil indispensable de la vie quotidienne. Il n'est pas réservé à ceux qui ont les moyens mais plutôt à ceux qui en ont le moins, comme nous le verrons plus loin. Le marché comme instrument économique devient rapidement politique quand il est organisé par le pouvoir à des fins diverses : il peut être régulé de manière à privilégier certaines catégories ou certains produits, pour stabiliser des prix et interdire l'exportation de produits stratégiques, il peut être encadré afin de générer des ressources fiscales. On s'aperçoit donc que le marché libre est relativement théorique et qu'il a

160 QUIN 1964, p. 15.

161 VILLAIN 2020, p. 39.

162 *Ibid.*

163 FONTAINE 2014, p. 8.

164 ARNOUX 2013, p. 31 : certains historiens pensent qu'il existe une articulation entre la construction des seigneuries aux X^e – XI^e siècles et la multiplication des marchés, même si ce lien est difficile à établir (*ibid.*).

165 AYMARD 1983, p. 1394. Les élites étant consommatrices de biens de luxe exotiques, elles ne sont de fait jamais totalement autarciques.

probablement toujours été détenu ou organisé afin de correspondre à des objectifs politiques. Quand Adam Smith décrit un marché qui enrichit « à la fois le peuple et le souverain »¹⁶⁶, nous sommes assez proches de ce que devait être la conception du marché carolingien. À la période carolingienne, le terme *mercatum*¹⁶⁷ est souvent accompagné des mots *teloneum* et *moneta*, soient des péages et des ateliers monétaires qui sont à l'origine des prérogatives régaliennes. Les concessions de revenus sur les marchés semblent toutefois exister sur des places de commerce secondaires et des petits marchés locaux¹⁶⁸. Le pouvoir politique perçoit donc un intérêt à détenir et à favoriser ces dispositifs. La mesure la plus emblématique est sans doute la création des marchés hebdomadaires : ils sont non seulement au service d'un projet politique et servent les besoins des institutions, mais ils sont également au service de la population en permettant d'écouler les surplus domaniaux. Laurence Fontaine explique très bien pourquoi le marché doit être perçu comme une conquête sociale : plus un marché est fréquent, plus on peut vendre de petites quantités de marchandises issues de petits surplus, et plus on peut se procurer de petites quantités de denrées pour une somme modique. Cette activité « au fur et à mesure » est profitable aux foyers dont les ressources sont limitées et aux familles qui peuvent compléter leurs gains par de petites activités complémentaires. Accéder au marché, c'est créer de fait une polyactivité qui permet de « mieux s'en sortir », en créant des débouchés¹⁶⁹. En parallèle, la réglementation carolingienne protège les plus fragiles : la spéculation est ainsi interdite en cas de disette et un prix plancher peut être imposé¹⁷⁰, les poids et mesures officiels doivent être strictement respectés¹⁷¹. Le marché n'est donc pas un lieu anodin et sa présence, autorisée par le pouvoir public, conditionne probablement la circulation des marchandises d'un côté, et la capacité d'approvisionnement de l'autre. D'une certaine manière, il façonne la vie matérielle de la population à une échelle plus ou moins importante.

La mise en réseau de ces marchés tend à conforter l'appareil commercial en légitimant, via l'impôt, la rénovation des routes, des bacs, des ports, des ponts, soit toutes les infrastructures nécessaires. Un marché intégré dans ce réseau a toutes les chances de prospérer, élites et paysans avec lui. La présence sur les axes majeurs de circulation, comme le sont les grands fleuves tels la Loire ou la Seine, ne doit pas être perçue comme le facteur déterminant. Les travaux de sociologie économique de Mark Granovetter indiquent qu'un réseau dépendant d'un seul flux majeur est plus fragile qu'un réseau jugé mineur mais dont la force repose sur de multiples connexions de moindre importance. C'est ce qu'il nomme « la force des liens faibles »¹⁷². Transposée à l'étude des marchés, cette théorie peut expliquer pourquoi certains marchés importants prospèrent sur de courtes périodes,

166 SMITH 1776, chap. IV.

167 Avant le XI^e siècle, le mot désigne les marchés hebdomadaires comme les foires annuelles.

168 ENDEMANN 1964, p. 52 ; BRUAND 2002, p. 51-53.

169 FONTAINE 2014, p. 78-79 et p. 202. G. Despy souligne l'importance de marchés qui font la transition entre les campagnes et la ville et la possibilité pour les paysans mosans de traiter en direct avec les marchands sur les marchés : DESPY 1968.

170 [MGH, Cap. I, p. 132, c. 17](#) (*Capitulare missorum niomagae datum*, 806) ; Synode de Francfort en 794 : FELLER 2011.

171 [MGH, Cap. I, p. 30, c. 6](#) (*Pippini principis capitulare suessionense*, 744) et [MGH, Cap. II, p. 319, c. 20](#) (*Edictum pistense*, 864).

172 GRANOVETTER 2008, p. 45-73.

quand des places mineures perdurent dans le temps. Elle oblige à reconsidérer l'importance des grandes places commerciales pour mettre en valeur les places d'échanges d'échelle très restreinte, celles qui laissent peu de traces mais qui ont dû largement participer à la dynamique du territoire. Les idées de la sociologie économique permettent également de relativiser l'économie comme une science indépendante, mais de la percevoir comme une construction sociale¹⁷³, ou une « économie encastrée »¹⁷⁴ très dépendante de la structure sociale et politique, ce qui, dans la compréhension de la société médiévale, se révèle indispensable. Cependant, cette forte interdépendance entre la sphère sociale et l'économie ne doit pas faire oublier qu'une « véritable » économie de l'échange peut fonctionner en parallèle du don et du contre-don dans lequel on enferme bien souvent l'économie médiévale, en dévaluant l'importance des échanges locaux¹⁷⁵. Maurice Godelier, dans *L'énigme du don*, a bien décrit trois catégories d'objets dont la première concerne les simples marchandises de faible valeur et qui sont destinées à l'échange marchand¹⁷⁶. Ce sont ces simples marchandises que l'archéologue retrouve lors des fouilles. Analyser le mobilier archéologique revient avant tout à parler de ces objets modestes, et non des biens précieux et symboliques qui entrent dans la logique du don et du contre-don. Nous serions donc handicapés, voire aveuglés, par une lecture purement sociale des objets médiévaux, du marché par lequel ces artefacts arrivent dans les habitats, et de l'économie dans son ensemble. C'est la raison pour laquelle nous avons adopté le prisme de l'objet comme source économique, afin de démontrer sa possible utilité dans la compréhension des circuits d'approvisionnement au haut Moyen Âge, en lui donnant le rôle d'un vecteur intégré dans un réseau reliant des marchés hiérarchisés d'importances diverses.

173 *Ibid.*, introduction de Jean-Louis Laville, p. 16-17.

174 Pour faire référence à la théorie de Karl Polanyi selon laquelle il ne peut y avoir d'économie de marché médiévale, cette dernière étant trop soumise, encastrée aux exigences sociales : POLANYI 1944.

175 Le débat est commenté dans DEVROEY 2003, p. 148-155.

176 GODELIER 1996. On soulignera également le fait que le don ne disparaît pas d'une société marchande. Au contraire, il entretient les liens nécessaires au marché et le marché peut être à son service (GODBOUT 1992, p. 90-93).

2.2 Étudier l'objet archéologique : préalable méthodologique

Dans le cadre de cette thèse, nous avons voulu aborder un corpus dans son intégralité, l'objectif étant de mieux appréhender l'ensemble des données matérielles dans un contexte archéologique précis. Il nous a fallu développer au fur et à mesure de l'étude des outils d'analyse afin :

- qu'un corpus ne se limite pas à un catalogue (une source), mais devienne une base d'écriture pour un récit.
- D'éviter de reproduire des poncifs largement repris dans la bibliographie, notamment sur les critères de distinctions sociales.
- De ne pas achopper encore une fois sur des méthodes, qui sans être à dénigrer, n'ont pas totalement fait leurs preuves, comme la classification du mobilier en catégories fonctionnelles.
- De mettre en place une grille d'analyse avec des données que l'on puisse comparer.

Pour cela, nous nous sommes inspirés de travaux en cours et de tendances méthodologiques que nous avons employés à grande échelle. Mais nous avons également repris des méthodes éprouvées mais quelque peu négligées actuellement, comme l'exercice de la typologie. Nous avons donc décrit les principales étapes de la réflexion autour de l'étude d'un ensemble d'objets archéologiques. Cet exercice suppose tout d'abord de lister les besoins et les problématiques. Qu'attend-t'on d'une étude de mobilier ? Ces questions ne paraissent pas évidentes puisque, nous l'avons vu précédemment, elles ont rarement été posées par les archéologues et, quand c'est le cas, les résultats sont relativement peu exploités. Nous sommes donc partis de notre vécu de spécialiste qui, étudiant du mobilier depuis presque 20 ans, bute toujours sur les mêmes difficultés.

Il était entendu dès le départ que l'objet, ou un ensemble d'objets, est une source archéologique, sur laquelle le spécialiste du petit mobilier ne doit pas projeter d'*a priori*. De notre point de vue, un matériau ou une catégorie d'artefacts ne doivent pas être considérés comme supérieurs et faire l'objet d'un traitement particulier. Si on opère d'emblée une hiérarchie entre les artefacts, la notion d'assemblage, et la cohérence de cet assemblage, disparaissent. Il faut donc établir un outil qui lisse la tendance naturelle de l'archéologue à se diriger vers l'évidence ou l'objet exceptionnel. En travaillant sur des objets qui paraissent anodins ou peu signifiants, en les plaçant sur un pied d'égalité avec des artefacts d'exception ou connus, nous avons la possibilité de faire émerger de nouvelles questions et d'observer un corpus sous un nouveau jour. C'est cette approche qui a été privilégiée pendant la genèse de ce travail, et qui conduit à appliquer la même méthode à tous les objets.

Nous pouvons ensuite décomposer la réflexion en deux grands pôles. On peut étudier un objet ou une série d'objets identiques pour ce qu'ils sont, c'est-à-dire le résultat d'une transformation de

matériaux mettant en œuvre des savoir-faire plus ou moins développés. Ce produit est façonné, transporté, échangé, utilisé et rejeté. Il a suivi une trajectoire imposée par l'Homme et il est par conséquent un vestige à contenu social, économique et culturel. On peut donc établir une « biographie » qui retrace ce parcours afin de répondre à des questions d'ordre technique¹⁷⁷ et d'ordre social¹⁷⁸. Étudier un corpus de mobilier reviendrait donc à cumuler ces biographies, chacune étant porteuse de sens. Le concept de biographie de l'objet a été développé par Igor Kopytoff dans son article « The cultural biography of things. Commoditization as process » paru en 1986¹⁷⁹. Il propose d'étudier les « choses » à travers leur processus de marchandisation, en évitant de réduire l'objet à une vision fonctionnaliste ou symbolique. Dans cette perspective, la biographie invite à retracer tous les aspects de la vie d'un objet. C'est donc une approche pluridisciplinaire qui est suggérée et si l'archéologue est bien placé pour étudier l'objet archéologique, la biographie fait intervenir d'autres sciences : ethnologie, histoire, iconographie, archéométrie... Il faudrait ainsi prendre en compte toutes les modifications de l'objet, morphologiques et fonctionnelles. Cette méthode transversale permettrait « de ne pas être désorienté par l'instabilité des objets et de leur polysémie, mais d'utiliser la dynamique comme un levier »¹⁸⁰. Thierry Bonnot propose également une définition réactualisée tenant compte des critiques qui ont fait suite à la parution de l'article de Kopytoff et de l'engouement qu'il a suscité : la biographie d'objet est « non seulement le récit linéaire du parcours d'un objet matériel depuis sa fabrication, mais l'étude circonstanciée et réflexive des phases contextuelles par lesquelles est passé un objet avant d'arriver jusqu'à nous et l'étude de sa position actuelle, qui ne peut être comprise qu'à la lumière des phases précédentes »¹⁸¹. Par la critique du contexte et de la taphonomie, par son approche historique, l'archéologue a donc largement sa place dans l'écriture de ces biographies, même si notre incapacité à travailler à l'échelle d'un individu ou d'une génération doit nous rendre modestes.

La seconde étape tient plus à l'analyse de l'ensemble de ces biographies, en les remettant en contexte, que ce soit au niveau local ou global. La présence ou la consommation de mobilier est conditionnée par un ensemble de comportements que l'on peut tenter de décrypter. Cette superposition, ou plutôt cet enchevêtrement¹⁸² de biographies à un instant T et en un lieu donné pourrait être analysée de manière à caractériser un site ou un ensemble de sites.

Ces deux pôles ont l'avantage de pouvoir être traités séparément. On peut ainsi traiter une biographie d'objet de la manière la plus exhaustive possible. C'est d'ailleurs l'approche qui est la plus souvent adoptée, puisque les articles, les mémoires et les thèses analysent le plus souvent une thématique : l'armement, la serrurerie, un accessoire du costume... Cette approche est fondamentale, car elle permet d'approcher un degré de précisions difficile à atteindre dans une étude globale. On peut même conditionner la qualité d'une approche globale à la quantité de

177 Quels matériaux ? Quelles ressources ? Quels savoir-faire ?

178 Quels usages ? Par qui ? Dans quel cadre géographique et social ?

179 KOPYTOFF 1986.

180 BONNOT 2014, p. 168-169.

181 BONNOT, GAILLEMIN ET LEHOUX 2018.

182 Pour faire référence à l'expression utilisée par Nicholas Thomas : THOMAS 1991.

biographies disponibles et publiées. La partie de l'analyse consacrée à un corpus dépend donc fortement de la première, mais elle peut être réalisée de manière indépendante : on ne peut pas s'empêcher de réfléchir sous prétexte qu'il nous manque des éléments. On peut ainsi mettre en place quelques outils simples, que ce soit au niveau du site ou d'un ensemble de sites. Les données archéologiques permettent de localiser, de phaser et, en combinant ces résultats, de proposer des courbes de consommation qui établissent un schéma. C'est ensuite à l'archéologue de juger si ce schéma peut être comparé, d'une période à l'autre au sein d'un site, ou d'un site à l'autre.

Les paragraphes suivants tentent de restituer les étapes et les prérequis nécessaires au traitement du mobilier.

2.2.1 De l'art de comptabiliser les objets

Commençons par le début, c'est-à-dire l'inventaire et sa comptabilité. L'étape semble aisée et on peut se demander pourquoi il serait nécessaire de revenir sur l'exercice¹⁸³. Des disciplines se sont par ailleurs essayées avec brio à établir des méthodes de comptage pertinentes et qui ont durablement influencé les spécialistes du petit mobilier. C'est le cas par exemple de la céramologie ou de l'archéozoologie qui s'appuient systématiquement sur ces chiffres clés pour broser le tableau d'un corpus.

Les notions primordiales, qui ont été clairement explicitées dans un article daté de 2013¹⁸⁴, sont :

- le nombre de restes (NR) qui correspond au « nombre de fragments ou des restes attestés dans la plus petite subdivision d'enregistrement sur le terrain, soit en principe l'unité stratigraphique ». Ce comptage ne tient pas compte des cassures fraîches (imputable à l'intervention archéologique). C'est une donnée brute, comme la masse qui, en soit, possède une valeur informative relative. Prenons l'exemple d'un éperon : une attache et un stimulus riveté isolé comptent pour deux restes.
- Le nombre minimum d'individus (NMI). Il se divise en deux approches complémentaires : le NMI basique et le NMI pondéré. Le NMI basique dénombre tous les « individus par matière, catégorie et type d'objet au sein de chaque unité stratigraphique ». Il doit tenir compte des associations fonctionnelles et typologiques cohérentes. Dans le cas d'un lot de clous et de tiges, si on dénombre quatre restes mais seulement deux têtes de clou, on comptera deux individus. Nul besoin d'un objet entier pour définir un NMI. Dans le cas d'un objet non identifié, le NMI est généralement égal au nombre de restes puisque nous ne pouvons appliquer aucun filtre de connaissance. Le NMI pondéré est le NMI basique « réduit en fonction du contexte au sens large. Il s'agit de pondérer les effectifs en faisant des recollages et/ou des regroupements hypothétiques de fragments fonctionnellement et

183 La partie consacrée aux comparaisons entre les sites (partie 3) nous montre bien que l'établissement d'une comptabilité ne va pas de soi.

184 DEMIERRE, DUBREUCQ, GIRARD *et al.* 2013.

typologiquement compatibles » : en reprenant l'exemple de l'éperon, si l'attache et le stimulus riveté découverts dans une même U. S. correspondent à un type identifié et reconnu, le NMI sera ici égal à 1.

La démarche qui a été appliquée à l'analyse du corpus des Chesnats et qui apparaît dans le catalogue correspond au NR et au NMI pondéré (appelé simplement NMI dans notre travail), puisque chaque fragment a été analysé en fonction de la présence des autres restes et que toutes les tentatives de restitution et recollage ont été effectuées. Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que ce qui est appelé NMI pondéré dans l'analyse et les diagnoses phasées correspond à une pondération chronologique. Dans le cadre d'une étude liminaire, on peut se contenter d'un NMI basique, alors qu'une étude de mobilier poussée ne peut pas faire l'impasse de la recherche d'un NMI pondéré car, de toute évidence, l'analyse fine des objets pousse à la pondération. Nous avons en revanche fait l'impasse sur le NMO, soit le Nombre minimum d'objets réels (NMO), qui ne peut s'appliquer à tous les corpus¹⁸⁵.

Mais la démarche comptable possède ses limites, surtout concernant les artefacts. On introduit effectivement l'idée qu'il existe des objets simples et des objets complexes et qu'une comptabilité différente peut s'appliquer. L'objet simple tient en une pièce (un clou par exemple), alors que l'objet complexe se présente en plusieurs parties articulées (un mors par exemple). Or, la présence d'objets complexes augmente artificiellement certains chiffres comme le nombre de restes si l'objet est désarticulé. On peut ajouter également le fait qu'il existe des objets composites, assemblés avec différents matériaux. Si on revient à la comparaison avec la céramologie et l'archéozoologie, on peut dire que notre discipline leur emprunte des voies comptables qui ne leur sont pas totalement adaptées :

- la céramologie n'étudie que des objets simples : une forme est une forme, une pâte est une pâte et ces deux critères suffisent, même avec quelques tessons, à définir un nombre d'objets. On peut ainsi connaître le nombre de formes utilisées dans une cave par exemple : on peut estimer que la zone de stockage contenait tant de jarres, de pots, etc. L'estimation est sans doute incomplète, mais elle est tangible.
- L'archéozoologue est face à un « objet » complexe puisque le squelette est un ensemble d'os souvent fragmentés. Mais l'objet est connu, cerné, puisque l'anatomie fixe une limite. Si on identifie trois scapulas droites, il y a forcément trois individus de telle espèce.

L'étude du petit mobilier est donc à la fois une science des objets simples, complexes et composites, dont le cadre n'est pas limité¹⁸⁶ : l'invention d'une nouvelle serrure au Moyen Âge ajoutera de

185 Le NMO est « une variable explicite correspondant au NMI sans les matériaux artisanaux (déchets, demi-produits, la quincaillerie et les indéterminés ». Son utilisation est pertinente dans des espaces stratigraphiques bien circonscrites, comme une unité domestique ou une tombe. Le NMO est surtout utilisé par les proto-historiens pour qui l'étude d'assemblages en contexte de sanctuaire est une thématique récurrente. Par ailleurs, il était important pour nous de considérer dès le départ tous les artefacts, le NMO étant déjà une traduction de la mise à l'écart de certaines catégories d'objets.

186 On pourra nous dire que cette difficulté est inhérente à l'absence de choix dans le champ d'étude (choix d'un

nouvelles pièces au « squelette » serrure à un instant T, alors que cela est inenvisageable en anatomie. Disons-le tout de suite, compter est nécessaire, mais n'offre pas d'emblée des clés de lecture. Mais dans la mesure où le croisement des données dans une base est une étape majeure de la réflexion, la comptabilité doit être minutieuse et maîtrisée.

2.2.2 De la nécessité du catalogue

Étudier des objets nécessite d'accéder à un ensemble de données. Ces dernières doivent apparaître dans un catalogue, c'est-à-dire une liste énumérative regroupant des informations fondamentales concernant l'objet en lui-même (désignation, description, dimensions, illustrations) et son contexte (fait archéologique ou ensemble de faits, éléments de datation, perturbations). Ce doit être la phase la plus objective du travail archéographique, l'étape qui permet la critique et l'auto-critique. L'archéologue doit pouvoir offrir les éléments de révision ultérieure, quant à une identification et une datation. Le catalogue, qui suppose donc l'exhaustivité afin de respecter le principe de neutralité, est donc un outil de base que l'on ne peut négliger¹⁸⁷. Or, cette étape est souvent écartée des publications, car elle est perçue comme une phase préparatoire dont la valeur scientifique est dépréciée¹⁸⁸. Pourtant, une étude de mobilier n'est rien sans catalogue illustré et une mauvaise étude peut même être sauvée par la publication d'un excellent catalogue. C'est sans doute cet aspect qui distingue l'étude du petit mobilier d'autres disciplines, comme la céramologie ou l'archéozoologie. L'archéozoologie peut se référer à des nomenclatures limitées et définies : le nombre d'os sera toujours le même pour une espèce et le catalogue n'est pas nécessaire puisqu'on se réfère à une anatomie comparée publiée. La céramologie ne connaît pas cette limite, puisque les pâtes et les formes varient énormément d'une région à l'autre, d'une période à l'autre, mais l'échantillon d'objets est réduit par l'essence même de l'artefact étudié : le pot en céramique. Or, nous l'avons vue, ce qui distingue les études de petit mobilier est la grande diversité des matériaux¹⁸⁹, des objets et des catégories d'objets. Le spécialiste peut avoir l'impression d'être face à un puits sans fond, tant les domaines de compétences à acquérir sont nombreux¹⁹⁰.

Ce travail de thèse a donc commencé par la mise en place d'un inventaire illustré le plus précis possible, prenant en compte tous les éléments de contexte. Sa constitution doit être perçue comme une étape critique susceptible de remettre en cause ce qui semblait acquis. L'objectif est d'offrir un

matériau, d'une catégorie d'objets) et que la discipline embrasse trop largement pour produire un inventaire cohérent. Toutefois, on ne peut pas définir une discipline par ce qu'elle est capable de comptabiliser de manière cohérente. Par ailleurs, c'est la segmentation qui a souvent mené dans l'impasse les études de petit mobilier, justement parce qu'en simplifiant, elle supprime la complexité de l'objet. Or, c'est bien cette difficulté qu'il nous faut assumer.

187 Cette réflexion a déjà été abordée dans l'introduction du catalogue de mobilier médiéval et moderne de La Rochelle : BERTHON 2013, p. 20-23. Tout en insistant sur l'impasse dans laquelle se trouvent les médiévistes face aux objets, Luc Bourgeois insiste également sur la nécessité d'éditer des catalogues systématiques et raisonnés, qui font tant défaut : BOURGEOIS 2018c, p. 406.

188 Je fais référence ici à une discussion avec une directrice de publication d'une institution scientifique reconnue qui juge inutile et redondant ce type de « paperasse qui alourdit un livre ».

189 Même les spécialistes qui se limitent au petit mobilier métallique doivent acquérir des notions sur différents métaux.

190 C'est également ce qui rend la discipline passionnante.

outil, le catalogue, qui sera encore utilisable même si les hypothèses sont jugées caduques dans quelques années. Le choix des informations insérées dans le catalogue est basé sur nos exigences propres : quels sont mes besoins quand j'effectue une étude ? Quelles informations souhaiterai-je voir figurer de manière systématique ? Devant la difficulté à dater un objet et un contexte, il a été jugé important de ne pas simplifier la lecture chronologique. Nous avons donc pris le parti de donner à voir différentes données parfois non concordantes afin d'être le plus critique possible sur la datation : la datation relative fait référence au phasage final du site, après la mise en place de la stratigraphie ; la datation céramique est celle donnée par l'étude céramologique ; certaines analyses fournissent des datations plus « objectives » comme la datation radiocarbone, ou la datation d'émission d'une monnaie en tenant compte de son usure et de sa date de décri. Aucune de ces données n'est jugée isolément suffisante pour devenir un critère de datation. Nous avons donc proposé un phasage final tenant compte de l'ensemble de ces informations (**proposition finale de phasage**).

Exemple de notice du catalogue :

Cat. 1215 : clé (entier, Fe) : clé forgée à tige pleine de section rectangulaire, avec un anneau circulaire plat et un panneton constitué de deux tiges courtes perpendiculaires. La tige déborde de 10 mm¹⁹¹. L. 74 mm ; l. panneton 20 mm ; diam. anneau 23 mm ; poids 15,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-185 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : 2929.3 = 6061.01. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage** : **3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1215 : quand le n° de catalogue apparaît en gras, l'objet est illustré.

Abréviations :

Cat. : catalogue (il s'agit du catalogue final mis en place pour la thèse)

L. : longueur / L. c. : longueur conservée (dans le cas d'un objet fragmentaire)

l. : largeur / l. c. : largeur conservée (dans le cas d'un objet fragmentaire)

diam. : diamètre / ép. : épaisseur / ht. : hauteur

NR : nombre de restes / NMI : nombre minimum d'individus

TR : tranche. Cela correspond à la tranche de travaux prescrit par le Service Régionale de l'Archéologie. Trois tranches ont été prescrites, correspondant à trois rapports.

U. S. : unité stratigraphique

2.2.3 Fiches objets et bases de données

La quantité de mobilier archéologique exhumée chaque année est importante à l'échelle de l'archéologie nationale et européenne. Si ces données sont à même de compléter ou de réfuter les précédents états des lieux, la quantité peut être un handicap si les outils employés ne sont pas adaptés. Les bases de données sont là pour aider les archéologues à gérer la multitude d'informations à condition que celles-ci soient correctement constituées – sur le principe « un champ = une donnée » – et que les objectifs correspondent bien à un traitement en sciences

¹⁹¹ Par convention, les mesures sont exprimées en millimètres.

humaines. C'est sans doute cette difficulté, entre sciences sociales et informatique, qui a longtemps été un frein au développement de ces outils. Actuellement, les problématiques semblent bien avoir été prises en compte avec la mise en place d'une plate-forme dédiée aux humanités numériques en 2013, appelée TGIR¹⁹² [Huma-Num](#). Cette TGIR a par exemple labellisé le [consortium MASA](#) (Mémoires des Archéologues et des Sites Archéologiques) qui œuvre au développement des outils dédiés aux archéologues pour la gestion de leurs données, via des bonnes pratiques sur la constitution des bases de données et des thésaurus et l'application des principes FAIR¹⁹³.

La base de données www.artefacts.mom.fr, hébergée par le laboratoire ARAR, UMR 5138, est en amélioration constante afin de suivre les recommandations éditées par le consortium MASA ainsi que les principes FAIR. Cette base de données est consacrée aux objets archéologiques. Autrefois appelée Encyclopédie, ce terme a été abandonné afin de rendre compte de l'aspect évolutif permanent : ce que l'on trouve dans la base ne reflète pas forcément un état de l'art, mais un état de la saisie des données. Ainsi, en fonction des périodes chronologiques et des objets, les fiches sont plus ou moins complètes. C'est sans doute cet aspect qui rend la base de données difficile à utiliser pour les non spécialistes : l'utilisation d'Artefacts nécessite en permanence un regard critique sur la quantité et la qualité des données. C'est donc un outil d'enregistrement et/ou de traitement des données, et non une finalité.

Né dans les années 1980 dans le cadre de Syslat, projet du laboratoire Archéologie des Sociétés Méditerranéennes basé à Lattes (Hérault), le projet scientifique a ensuite déménagé à Lyon dans le laboratoire ARAR, afin d'être développé dès 2012. Il est actuellement hébergé sur les serveurs de l'Université Lyon 2 et du CNRS¹⁹⁴. Porté par Michel Feugère jusqu'en 2021, créateur et animateur du projet, il est actuellement géré par Bertrand David (ingénieur informaticien au laboratoire ARAR) et de manière bénévole, administré par Élise Vigier, Amaury Gilles, Alyssa Giraud-Turgis et Amélie Berthon. Les objectifs récents ont été de caler le maximum de champs de données avec les principes FAIR, notamment pour rendre les données interopérables en cas de fusion de tables de données, mais également pour un traitement statistique plus performant. En parallèle, le développement des outils est de faire correspondre l'architecture de la base de données aux questions propres aux archéologues.

Actuellement, les avantages à utiliser cette base de données en ligne (sur un serveur public pérenne et illimité) sont nombreux pour un spécialiste des objets archéologiques :

- utilisé en mode recherche, il permet d'accéder à des fiches objets, des fiches typologiques synthétiques, grâce à des vignettes illustrées. Ces fiches sont à des stades différents d'enregistrement, stade qui est indiqué afin d'aider la consultation : une fiche est en cours, partiellement complétée ou jugée très complète. On pourra utiliser cet « état » pour juger de la qualité du traitement des données. Par ailleurs, les fiches sont signées et on peut se référer

192 Très Grande Infrastructure de Recherche.

193 Facile à trouver / Accessible / Interopérable / Réutilisable.

194 FEUGÈRE, BERTHON, BOHBOT *et al.* 2018.

à cette signature pour citer les travaux dans la bibliographie (Pl. 13/a). Le mode recherche est complet si le consultant possède le statut d'auteur¹⁹⁵, il est incomplet en tant que simple visiteur¹⁹⁶. La recherche s'effectue par mot clé, par période et par matériau.

- Utilisé en mode carnet, il permet à un professionnel de « noter » ses recherches. En ouvrant une fiche objet, le spécialiste peut pendant plusieurs années compléter son travail au fur et à mesure de ses découvertes, de la bibliographie, jusqu'à ce que la réflexion soit mûre pour une publication. C'est de cette manière qu'est né l'article de synthèse typologique sur les agrafes à double crochet du haut Moyen Âge : la base Artefacts a été utilisée comme un classeur, puis comme une base de données à visée typologique, jusqu'à parution de l'article¹⁹⁷.
- C'est un outil collaboratif où on peut partager des données avec des collègues spécialistes d'une autre période chronologique ou d'un objet en particulier. Par exemple, un objet antique a été découvert dans un lot de mobilier médiéval. Le spécialiste du petit mobilier médiéval va sans doute rapidement voir que les connaissances mobilisables sont en dehors de son champ de recherche. Il va donc compléter une fiche déjà ouverte par un spécialiste de la question, profiter d'un état de l'art s'il existe et, en parallèle, offrir une nouvelle donnée archéologique contextualisée (type de contexte, lieu, datation, etc.) que son collègue pourra exploiter.
- Quand les fiches sont bien complétées, des outils peuvent être déployés pour traiter des informations chronologiques et/ou géographiques. Ces données, rapidement mobilisables si elles ont été bien saisies et placées dans les bons champs, vont permettre d'établir très rapidement des arguments pour le discours scientifique : cartes de répartition simples ou datées, courbes de datation. Ces outils sont utilisables dans différents cadres : rapports de fouilles, mémoires, thèses, articles scientifiques, etc.

Actuellement, 22 503 fiches ont été créées, soit 205 469 objets archéologiques provenant de 26 112 sites et 1 467 musées majoritairement situés en Europe. 29 488 références bibliographiques ont été saisies, dont 36 % sont directement accessibles en ligne.

Dans le cadre de cette thèse, 172 fiches objets ont été créées ou complétées dans la base de données Artefacts. Ce qui revient à établir un corpus de plusieurs milliers d'objets, potentiellement comparables aux artefacts exhumés aux Chesnats.

195 Pour devenir auteur, il faut que les administrateurs de la base aient confirmé que la personne est un professionnel ou un membre de la communauté scientifique identifié, susceptible d'apporter des éléments argumentés et tangibles à la base de données. Le mode auteur permet d'accéder à toutes les fiches de la base.

196 Ce mode permet d'accéder à 30 % environ de la base. Les fiches en cours ou les données sensibles ont en effet la possibilité d'être cachées du grand public, avant une publication inédite par exemple. C'est l'auteur de la fiche qui décide du statut « en ligne » de son travail.

197 BERTHON 2021c.

2.2.4 Typologies et métrologie

« Comparaison n'est pas raison » nous dit l'adage. Or, l'exercice de la comparaison est celui qui est le plus pratiqué par les archéologues et spécialistes du petit mobilier. Aucune étude n'y échappe ! Ce qui n'est pas sans poser de problèmes car comment être sûr, sans illustration en regard, que l'invitation à comparer deux objets correspond bien à une réalité ou à une piste prometteuse ? Que peut-il se cacher derrière nos « similaire à », « semblable à » ? Est-ce que ce sont vraiment des objets identiques appartenant au même type ? Peut-on se fier à ces comparaisons qui laissent une grande place à l'impression, et non au classement formel ? Plusieurs fois, la vérification d'une comparaison proposée par un tiers s'est révélée peu pertinente à nos yeux. Elle semblait tenir à une envie de comparer coûte que coûte, afin de montrer qu'il y a bien eu une tentative d'analyse. Mais ne jetons pas la pierre trop vite, car nous avons vu que la bibliographie était à la fois mince et dispersée et que la maîtrise de nombreux corpus demande des années de pratique.

Méthodologiquement, le classement typologique est supérieur à l'exercice de la simple comparaison, car il définit un cadre formel auquel on peut se rattacher de manière plus objective. Il n'empêche toutefois pas l'écueil décrit précédemment, à savoir décrire « un objet proche du type X ». Mais, au moins, une référence prétendument objective est apportée¹⁹⁸. Une typologie est plus fiable car elle est basée sur l'observation d'une série d'objets : plus la série est importante, plus la typologie est sensée être pertinente. Or, dans la littérature archéologique, on fait appel à trois ou cinq comparaisons, si possible locales et contemporaines, et cela suffit généralement à étayer une orientation chronologique ou une fonction. Alors qu'en inscrivant l'objet dans une typologie, on l'associe à un groupe plus conséquent et mieux décrit. On démultiplie ainsi les possibilités d'analyses chronologique et spatiale. La représentation graphique de l'analyse est également simplifiée puisqu'on comptabilisera le NMI pour chaque type et sous-type.

La présence de typologies n'est pas forcément un gage de maturité dans la biographie d'un objet. Il est possible que certaines d'entre elles soient inopérantes : elles existent mais ne sont pas utilisées car elles ne sont pas applicables. On doit donc vérifier leur pertinence et les mettre à l'épreuve. Une typologie doit s'appuyer si possible sur une large série d'objets qui ne doit pas être issue d'un seul site. C'est l'erreur la plus fréquente, notamment dans les corpus médiévaux, où l'interconnexion est peu pratiquée, faute de publications. Les typologies de Winchester sont maintenant caduques¹⁹⁹. Celles proposées par Petra Westphalen à Haithabu sont intéressantes mais trop limitées, en plus de reproduire régulièrement l'erreur de considérer les dimensions comme un critère de premier ordre²⁰⁰. Même un corpus de couteaux varié comme celui d'Andone trouve des limites et ne révèle pas tout le spectre des solutions formelles employées²⁰¹. Il ne faut pas s'empêcher de faire des

198 Par exemple, si on compare un objet à un type A qui décrit une boucle circulaire, on saura que l'objet étudié possède au moins un critère formel : sa forme circulaire.

199 BIDDLE 1990a.

200 WESTPHALEN 2002.

201 LINLAUD 2009b.

typologies de site²⁰² si cela correspond à un besoin faute de mieux, mais il faudra les utiliser et les présenter pour ce qu'elles sont : des outils provisoires incomplets dont la portée est plus limitée. Ce sont finalement les études thématiques qui sont les plus grandes pourvoyeuses de détails typologiques ou plutôt techno-typologiques, sans pour autant proposer de typologies à proprement parler²⁰³. Ces études semblent même se méfier de la typologie, probablement perçue comme un carcan réducteur. Les seuls domaines dans lequel la typologie semble s'épanouir sont les accessoires équestres²⁰⁴, l'armement²⁰⁵ et le costume²⁰⁶, avec un tropisme assez évident des germanophones et des archéologues d'Europe de l'Est pour l'exercice.

Une typologie réussie est une typologie :

- simple,
- fonctionnant en arborescence,
- qui peut être complétée sans bouleverser l'ensemble de l'arborescence,
- possiblement transposable à d'autres périodes.

Pour arriver à établir une typologie efficiente, il n'existe pas vraiment de règle prédéfinie, ni de recette. Si le tri des formes est évidemment un passage obligé, l'exercice est plus efficace quand il répond à une question d'ordre chronologique, géographique ou social²⁰⁷. Derrière une bonne typologie, il y a donc d'abord une bonne question. Et, à la manière d'un programme en informatique, pour qu'un outil soit simple et intuitif, cela demande beaucoup d'efforts cachés. Dans l'idéal, la mise en place d'une typologie devrait toujours être expliquée en préambule, afin de connaître les motivations du chercheur, ne serait-ce que pour expliquer certains choix qui pourraient passer pour discutables²⁰⁸. C'est le procédé adopté dans la typologie des agrafes à double crochet,

202 Typologie de site : typologie réalisée avec un corpus provenant d'un seul site et valable pour celui-ci seulement.

203 Parmi ces études thématiques, souvent issues de thèses, on citera : WALTON ROGERS 1997 ; GOUBITZ 2001 ; SERDON 2005 ; PORTET et RAYNAUD 2009 ; LINLAUD 2014. Les catalogues du *Museum of London* sont pauvres en typologies par exemple, alors que le corpus permet pourtant des tentatives. Un classement descriptif ou *catalogue scheme* est préféré à la typologie dans le *Dress Accessories* (EGAN et PRITCHARD 1991, p. 52, 125, 163), quand le classement chronologique a supplanté l'essai d'une typologie dans *Knife and Scabbards* (COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987). D'une manière générale, les catalogues anglais préfèrent montrer tout les objets en circulation, plutôt que chercher à formaliser les productions dans des types standardisés.

204 RUTTKAY 1976 ; BIALEKOVÁ 1977 ; MÉCHUROVÁ 1983 ; WACHOWSKI 1986 ; CHERRY 1991 ; BRUNNER 2007 ; LAGANE 2010

205 RUTTKAY 1976 ; SERDON 2005 ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009 ; ROBAK 2017 ; ROBAK 2018b

206 LERENTER 1991 ; WAMERS 1994b ; WAMERS 1994a ; LEGOUX 1998 ; THÖRLE 2001 ; GRAENERT 2007 ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009 ; WEETCH 2014 ; LE PROVOST 2017. On ajoutera également les articles de Mechtild Schulze-Dörrlamm.

207 FEUGÈRE 2018, p. 22-27 : « D'un point de vue théorique, la typologie la plus opérationnelle n'est donc pas un simple classement de formes ; elle doit aussi et surtout refléter, voire éclairer le sens d'une situation ancienne, en mettant en relation des ensembles culturels divers dans une situation diachronique ». D'une manière plus générale, l'objectif précède l'outil.

208 Par exemple, contrairement à Michel Feugère (*Ibid.*), je ne considère pas le matériau comme un critère fondamental. Certes, une forme dépend aussi de sa technologie de mise en forme et donc du matériau, mais c'est

dont la publication précède cette thèse²⁰⁹, mais aussi dans les quelques typologies qui étayent ce travail.

En guise de bilan sur la typologie, nous retiendrons qu'il n'existe pas de synthèse typologique pour les objets carolingiens, un peu à l'image de la *Chronologie normalisée du mobilier funéraire mérovingien entre Manche et Lorraine*²¹⁰. Cet outil est incomplet mais il offre immédiatement le mérite d'un panorama utile et prêt à être utilisé dans un inventaire. Or, il n'existe pas d'outil similaire pour la période allant du VIII^e siècle au XII^e siècle, pas de Manning, de Dragendorff, de Feugère, de Riha, d'Isings²¹¹ fort utiles aux antiquisants, pas d'ouvrages de ce type susceptibles de nous orienter dans un labyrinthe d'objets et de formes. Il est évident que les enquêtes sur les objets du haut Moyen Âge en pâtissent et que les études de mobilier en Europe occidentale ne peuvent pas s'appuyer éternellement sur les efforts des archéologues d'Europe orientale à produire des référentiels qui sont incomplets – et anciens pour la plupart – et pas toujours adaptés à nos contextes non funéraires. À cela s'ajoute le décalage chronologique qui peut exister, dans un sens comme dans l'autre, et la contradiction qu'il y a à utiliser des typologies orientales alors qu'il s'agit souvent d'objets carolingiens occidentaux importés²¹².

À côté de la typologie, ou en complément, on peut aussi utiliser la métrologie, à savoir « la science des mesures », non pas dans le sens où elle requiert des techniques particulières, mais dans le sens où on exploite les données mesurées. Nous avons utilisé, avec plus ou de moins de succès, certains paramètres dans le cas où nous nous trouvions dans une impasse, soit dans le cas d'un objet incomplet, soit dans le cas de forme simple diachronique, pour laquelle la typologie s'avère moins pertinente. Elle a le mérite d'être facile à mettre en œuvre et amène à tester des paramètres, un peu à la manière des archéomètres qui choisissent le rapport entre deux à trois éléments chimiques dans une composition, afin de définir des « recettes ». On peut aussi utiliser la métrologie :

- pour définir des seuils fonctionnels : une forme est identique, mais une longueur ou une masse précises est plus adaptée à certains usages.
- Pour définir des tendances dans les usages : par exemple, on peut observer des phénomènes d'allongement de lames de couteau ou de miniaturisation d'accessoires, phénomènes qu'il faudra replacer dans le temps et dans l'espace.
- Pour mettre en évidence des hésitations de la part des artisans.

passer sous silence l'idée que la forme correspond à une fonction et à une tradition. C'est la raison pour laquelle j'explique régulièrement pourquoi c'est un critère de troisième, voire de quatrième ordre dans les typologies nouvellement créées.

209 BERTHON 2021c.

210 LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009.

211 DRAGENDORFF 1895 ; ISINGS 1957 ; FEUGÈRE 1985 ; MANNING 1985 ; RIHA 1986.

212 KIND 2007 ; SCHULZE-DÖRRLAMM 2009 ; ROBAK 2017 ; ROBAK 2018a.

2.2.5 Établir une première diagnose

Après l'inventaire et le comptage, certaines grilles de lecture rapide peuvent être proposées. La première, souvent appliquée d'ailleurs, consiste à établir un état des lieux des matériaux. La part importante ou l'absence de certains matériaux sont déjà des pistes de réflexions à exploiter. Mais ces résultats doivent toujours être corrélés à ce que l'on sait de la période traitée. La tendance observée sur le long terme est à la diversité croissante des matériaux entre le haut Moyen Âge et l'Époque moderne, même si le fer occupe généralement la première place, en poids et en NMI²¹³. Si cette démarche permet de comparer deux sites de manière aisée, ou deux périodes, la part respective des matériaux utilisés ne dit pas grand-chose du site.

Une autre photographie possible est la pondération du NMI par la surface, soit la densité d'objets (NR ou NMI) en fonction de la surface fouillée. Dans une autre publication, afin de comparer la « richesse » des sites médiévaux auvergnats, un indice a été créé, faisant apparaître de fortes disparités²¹⁴. L'idéal serait de pouvoir créer le même indice par m³ déplacés, mais les données chiffrées sont difficiles à obtenir. Par ailleurs, plus le cubage est important, plus la part de la mécanisation l'est également et plus la probabilité de récupérer les objets est faible.

Ces deux représentations sont des étapes rapides et faciles à mettre en place, mais leur portée est limitée. Afin d'utiliser les outils décrits dans la partie méthodologie – courbe de datation pondérée et GéoDOAD – il est nécessaire d'établir un autre diagramme. À la manière d'une diagnose, une des premières représentations significatives à établir serait donc une courbe de consommation phasée du site à laquelle on pourrait comparer une consommation phasée de chacun des objets ou des catégories d'objets, afin de voir quand on « consomme », car l'histoire d'un site n'est pas linéaire. L'approche phasée est déjà utilisée depuis quelques années mais, étrangement, elle trouve peu d'écho dans les études de mobilier. L'approche est utilisée à Bordeaux/Place Camille Jullian et fait apparaître d'emblée, après pondération du NMI par quart de siècle, trois grandes occupations « matérielles »²¹⁵. Cette même démarche peut être appliquée directement avec un système d'information géographique (S. I. G)²¹⁶. La présence d'objets en dehors de ces pics doit être interrogée, autant que leur appartenance à une phase de consommation bien identifiée. Même sans étude fine du mobilier, on peut déjà percevoir une forme de dynamique. Chaque objet peut ensuite être interrogé en fonction de son adéquation à une situation normale ou anormale, ou encore singulière ou commune pour reprendre le dualisme établi par Igor Kopytoff²¹⁷.

213 BERTHON 2019d, p. 185-186 ; BERTHON 2020.

214 L'indice utilisé est (NMI/m² fouillé) x 100, ceci afin de ne pas gérer des chiffres avec des millièmes trop importants (BERTHON 2019d, p. 183).

215 FEUGÈRE 2018, p. 20.

216 Cette démarche sert à définir les principales évolutions de l'activité métallurgique et de la consommation de faune, entre trois phases bien identifiées (COUDERC et BADEY 2018, p. 70-71).

217 KOPYTOFF 1986, p. 68-70.

2.2.6 Cartographier et cerner la dynamique de diffusion des objets

« Les modèles laissent une grande partie de la richesse et de la complexité des comportements humains. On ne peut pas tout garder dans la tête si on veut essayer de comprendre. Quand on appréhende le réel en tant qu'humain, on a besoin de le simplifier pour comprendre les ressorts de la situation qu'on est en train d'analyser, mais cela veut dire que l'on fait forcément des omissions. Parfois, ces omissions ne sont pas graves. Parfois, elle change complètement la nature et la conclusion d'une analyse ».

Esther Duflo²¹⁸

Dans le cadre de cette thèse, nous avons choisi d'utiliser presque systématiquement deux outils : les courbes de datation probabiliste pondérée et la géolocalisation datée, ceci afin de répondre aux questions que nous nous posons sur la dynamique de diffusion des artefacts, dans le temps et dans l'espace.

2.2.6.1 *Les courbes de datation probabiliste*

Un des problèmes récurrents de l'archéologie, et en particulier de l'archéologie médiévale, est la difficulté à obtenir des chronologies relativement précises. Nous obtenons donc généralement des propositions de datation qui s'étendent régulièrement sur deux siècles. Comment dans ce cas traiter les données et les transformer en propositions typo-chronologiques²¹⁹ ?

Un outil statistique simple est proposé : en choisissant un pas chronologique (50 ans, 20 ans) et en attribuant un pas chronologique donné à celui-ci (pondération), on peut superposer des valeurs comme des briques. Lorsqu'elles sont mises les unes à côté des autres dans un diagramme, on peut alors définir une courbe de tendance qui nous indiquera qu'elle est la meilleure probabilité de datation d'un objet. C'est ce qu'on appelle une courbe de datation probabiliste pondérée²²⁰.

Prenons un exemple : un couteau de type A1 est daté de la période X^e – XI^e siècle. Le NMI étant de 1, et le pas chronologique choisi de 50 ans, on attribue la valeur 0,25 (1/4) à chacun des pas sur la période X^e – XI^e siècle, car il y a 4 pas de 50 ans au cours de cette période²²¹.

218 Esther Duflo, prix Nobel d'économie : entretien sur France Culture, septembre 2020.

219 Rappelons que si la typo-chronologie n'est pas une fin en soi, elle demeure un outil de travail très important en archéologie, outil qui se révèle très utile quand il existe. Pour la période médiévale, il nous semble important de rappeler que cet aspect a été longtemps négligé et que le retard de compréhension et de traitement des objets médiévaux vient en grande partie de ce manque.

220 VIGIER et FEUGÈRE 2020.

221 En l'état actuel des choses, il est assez illusoire de proposer un pas de 25 ans – donc plus précis – étant donné la faible précision chronologique de nos contextes.

	X ^e siècle		XI ^e siècle	
Pas = 50 ans	900/950	950/1000	1000/1050	1050/1100
NMI pondéré (total = 1)	0,25	0,25	0,25	0,25

C'est la superposition des pondérations sur chacun des objets datés qui permet d'établir cette courbe de tendance. Plus le nombre d'objets pris en compte et bien contextualisés est important, plus la courbe est fiable. En revanche, si la datation donnée est supérieure à deux siècles, on estime que la pondération est moins pertinente. Le nombre d'objets utilisé doit être critiqué au regard de la nature des contextes et de l'état de la recherche :

- une fiche objet peut contenir 15 objets et être très complète, alors qu'une autre sera considérée comme partielle avec 50 objets²²².
- Une fiche peut contenir une majorité d'objets découverts dans des remblais qui sont datés. Là encore, les données devront être prises avec précaution puisque que le taux de redéposition peut être très important dans ce cas précis.

La distance et le regard critique du spécialiste par rapport à son sujet demeurent primordiaux.

La base de données Artefacts permet de transformer directement le champ « datation » en courbe probabiliste pondérée pour chacune des fiches. Reprenons l'exemple des couteaux de type A1 du haut Moyen Âge, enregistrés dans la fiche [CTO-6001](#)²²³ : elle regroupe 208 attestations d'objets archéologiques. Sur ces 208 exemplaires, 130 datations sont enregistrées mais 126 ont été jugées utilisables²²⁴. On obtient ainsi une courbe probabiliste pondérée à partir de ces 126 couteaux (Fig. 3).

222 On peut ainsi constater un manque bibliographique important dans une région, ce qui fragilise la construction statistique.

223 Chaque fiche est composée d'un code objet (exemple : CTO = couteau) et d'une période (exemple, la période 6 correspond à la fourchette 750/1250). La fiche CTO-6001 est la fiche n°1 enregistrant les couteaux de la période 6. Périodes et codes sont thésaurisés dans une page spéciale de la base de données : <https://artefacts.mom.fr/fr/codes.php>.

224 Les chronologies de plus de deux siècles ou les indications vagues comme haut Moyen Âge ne sont pas retenues.

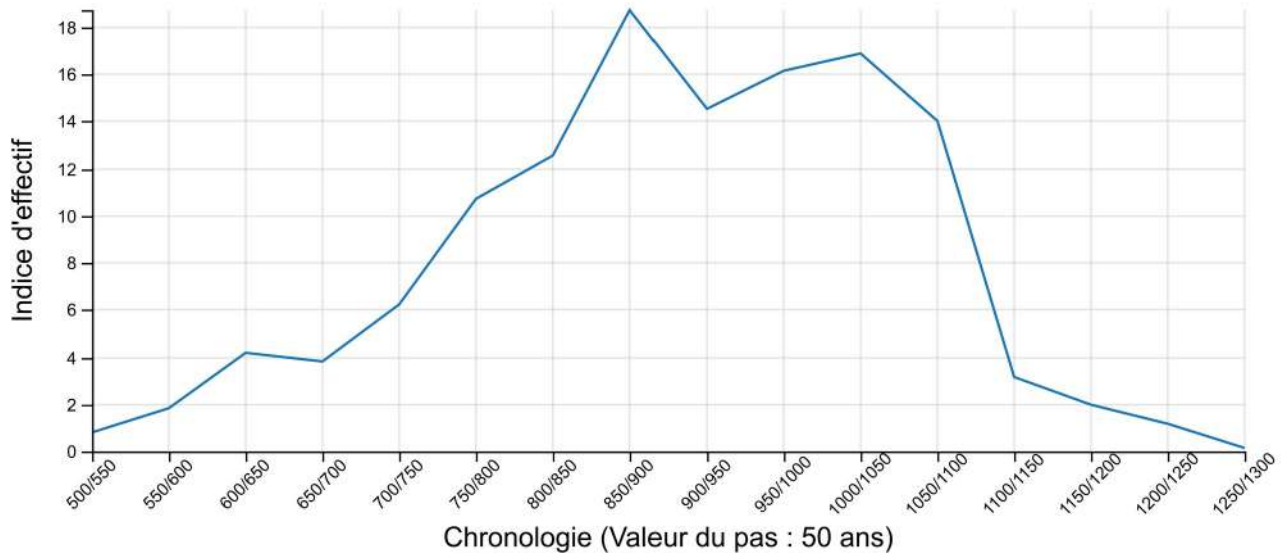


Figure 3 : Courbe de datation pondérée brute des couteaux de type A (CTO-6001) : A. Berthon (www.artefacts.mom.fr).

L'indice d'effectif (en ordonnée) est établi selon la méthode expliquée précédemment. Plus cet indice est important, plus la probabilité qu'une forme soit associée à une chronologie est fiable. On peut donc commenter la courbe de cette manière : *la forme des couteaux de type A1 apparaît très probablement dans la seconde moitié du VII^e siècle pour disparaître au début du XII^e siècle. On peut néanmoins définir une consommation importante entre le VIII^e et le XI^e siècle, avec un pic identifié au milieu du IX^e siècle.*

Il est important de critiquer cette courbe, d'abord parce qu'elle est un état des lieux qui peut être bousculé par l'ajout de quelques corpus bien datés. Ensuite, parce que les statistiques délivrent des tendances plus qu'une vérité établie. Un point sur la courbe ne veut pas dire qu'un objet date explicitement de cette période²²⁵. On prendra garde de tenir compte de l'indice d'effectif qui doit être au moins supérieur à 1 et à gommer ou interroger les débuts et fins de courbes. Il faut également rappeler qu'une courbe est établie à partir d'une liste d'objets appelés attestations. La base de données Artefacts ne permet pas encore de cumuler plusieurs fiches typologiques dans le cas où une forme serait utilisée sur le long terme. Il faut donc vérifier que l'analyse de la courbe tient compte de ce qui existe avant et après. La vision diachronique est donc primordiale. Dans cette optique, nous avons fait des propositions – non figées – sur des débuts de production d'une forme et sur le laps de consommation.

L'utilisation de telles courbes n'est pas nouvelle en sciences humaines : H. Mendras et M. Forsé avaient déjà schématisé la diffusion de l'innovation dans le temps, en définissant quatre catégories

²²⁵ L'indice d'effectif 0,2 d'un objet signifie que son attribution chronologique est éclatée sur un laps de temps trop long, mais rien ne justifie qu'un pas soit plus pertinent qu'un autre dans son cas particulier, d'où l'importance du travail sur le contexte au préalable.

de consommateurs : les pionniers, les innovateurs, la majorité précoce et enfin la majorité tardive²²⁶ (Fig. 4). Cette courbe a également été proposée par le sociologue et statisticien E. Rogers, dont le schéma se rapproche de celui que nous avons établi un peu plus loin. Il établit cinq catégories de consommateurs : les innovateurs, les premiers adeptes, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires²²⁷ (Fig. 5). Pour que cette courbe soit utilisée telle quelle en archéologie, il nous faudrait des laps de temps/laps de consommation plus précis. Les résultats à notre disposition vont de fait se superposer à deux ou trois catégories, raison pour laquelle nous avons choisi – pour l’instant – de simplifier cette lecture. Par exemple, il nous semble difficile de scinder les stades pionnier et innovateur : les dates de création/apparition probable sont de notre point de vue peu étayées en l’état actuel des connaissances et les données datées doivent encore être confortées.

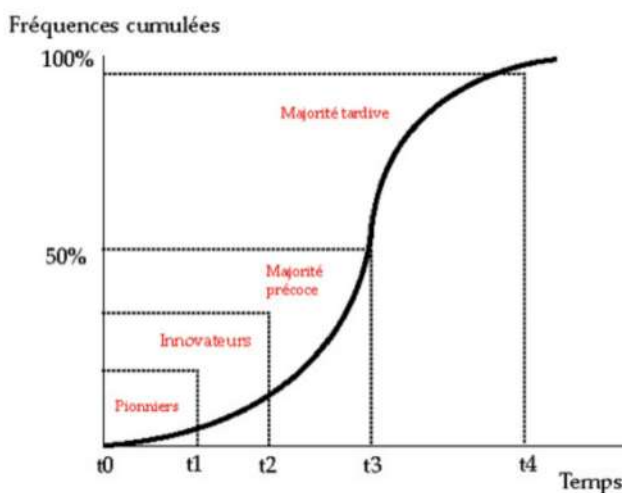


Figure 4 : Diffusion de l'innovation : % cumulé d'une population touchée par l'innovation (Mendras, Forsé 1983, p. 75).

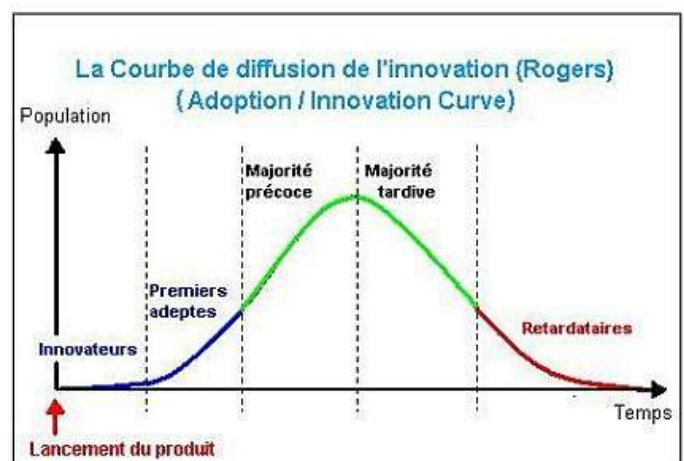


Figure 5 : Courbe de diffusion de l'innovation d'E. Rogers (S. Pham).

L'exercice de juxtaposition des résultats permet de définir des tendances de consommation dans le temps et pour chaque type d'objet, mais également de vérifier si le pic de consommation perçu *in situ* est conforme. On peut ainsi répondre aux questions suivantes :

- le site est-il un site de consommation précoce, normal ou tardif ?
- Est-ce que cette tendance de consommation est vérifiée sur tous les sites à l'échelle locale, régionale ou extra-régionale ?

En replaçant la consommation phasée du site sur la courbe, on peut lui attribuer un statut – économique ? – différent : dans le cas où le site est placé dans la courbe ascendante, on lui attribuera une étiquette de site précurseur, placé en première ligne dans la production et la

226 MENDRAS et FORSÉ 1983, p. 75.

227 ROGERS 1962 ; ces schémas sont actuellement utilisés dans les études de marketing : PHAM 2016.

consommation d'un ou plusieurs artefacts²²⁸ (Fig. 6). Si le site est situé sur le pic, cela signifie qu'il est pleinement intégré et connecté à son espace, que sa consommation correspond à une situation contemporaine. Dans le cas où le site est placé dans la courbe descendante, on peut lui attribuer une consommation de troisième ligne ou le nommer site de consommation décalée : le « retard » doit être interrogé afin de savoir si les autres sites régionaux connaissent ce décalage, ou si le site, par sa fonction ou son statut socio-économique, n'est pas en mesure d'imiter le schéma de consommation général. Nous avons nommé les sites de troisième ligne « site de consommation décalé », car il est important de ne pas coller une étiquette négative. Ces sites ne sont pas objectivement en retard, mais les populations n'ont pas pu ou n'ont pas voulu faire appel au marché au même moment. Cela ne signifie pas qu'ils sont moins riches, un site élitaire important pouvant très bien être un site de consommation décalée²²⁹. Les occupants de ces sites ne sont pas « responsables » de ce décalage, tout comme ceux occupant un site bien intégré n'ont pas de mérite à accéder à la consommation : la position reflète juste la possibilité d'obtenir telle ou telle marchandise. Cette courbe peut être résumée comme un état des lieux de l'accès au marché.

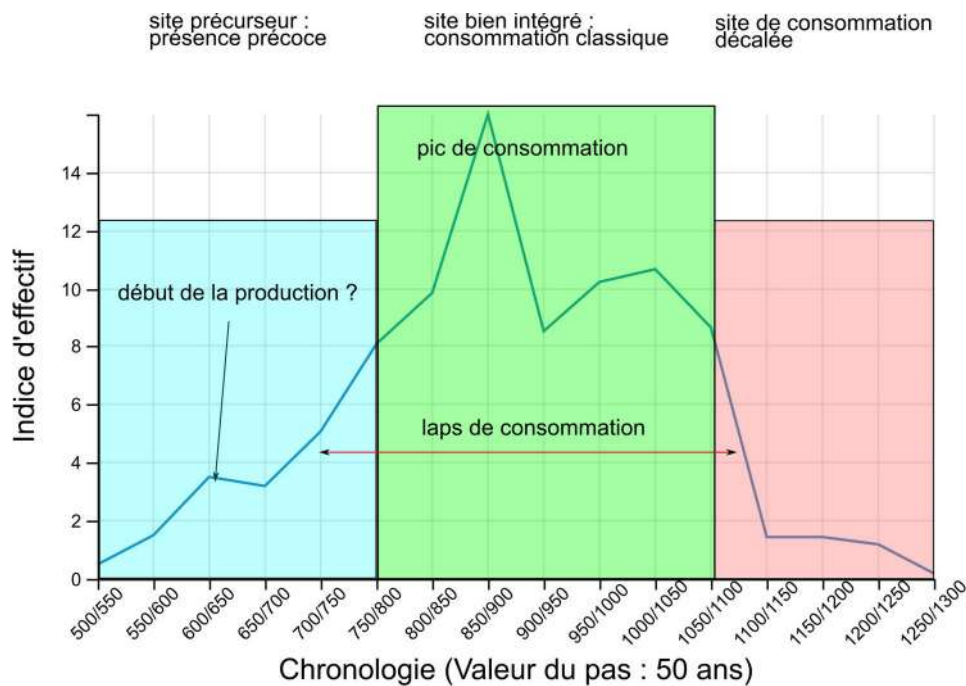


Figure 6 : Possibilité de commentaires à effectuer sur une courbe de datation probabiliste pondérée : exemple de la courbe de datation CTO-6001.

228 On pourrait rajouter que ce sont des sites pionniers et/ou des lieux d'innovations probables.

229 Nous faisons référence ci aux sites rhodaniens qui, même avec un statut élitaire, semblent plus pauvrement dotés matériellement que les sites de la vallée de la Loire. Les assemblages consommés sont par ailleurs en décalage, avec une consommation standard plus tardive d'un siècle ou deux (FAURE-BOUCHARLAT 2001 ; BERTHON 2004). Ce phénomène devra être confirmé par des analyses plus récentes.

L'outil de départ, qui était destiné à la datation d'une série d'objets, peut être détourné pour devenir un outil d'analyse : on passe ainsi de la réalité de la possession et de l'usage d'un objet (présent à un moment T dans un lieu donné) à une lecture globale du niveau de consommation.

La juxtaposition de ces différentes courbes a été réalisée sur des séries d'objets du haut Moyen Âge grâce aux courbes générées par Artefacts. La combinaison de ces différents paramètres permet d'avancer quelques caractéristiques :

- les pics de consommation du IX^e siècle, observés sur les courbes probabilistes pondérées, ne doivent pas être lus comme la probabilité qu'une forme soit produite à cette date plutôt qu'à une autre. Ce serait une erreur car nous avons remarqué que les contextes funéraires mérovingiens bien datés fournissent la preuve que certains types sont précoces. Par ailleurs, nous admettons que, dans le cas des couteaux par exemple, les typo-chronologies doivent rester larges et ne permettent pas de dater avec précision. Ces pics doivent être perçus comme une période de « surproduction » et de « surdiffusion » des marchandises. Le fait que ces pics soient le plus souvent contemporains d'un type à l'autre montre que l'on observe une croissance globale du nombre d'objets en circulation et éventuellement une concurrence entre différentes zones de production. Dans le cas où l'on observe plusieurs pics ou des hiatus, on doit interroger l'efficacité de la typologie ou les données chronologiques. Il faut être attentif par exemple à distinguer des phénomènes cachés : la présence du mobilier funéraire jusqu'au VII^e siècle est un bon exemple de biais amenant une sur-représentation.
- À côté du pic de consommation, observe-t-on des tendances typo-chronologiques en comparant les courbes ? Ou, autrement dit, est-ce que certains types sont créés avant les autres ? Est-ce que la consommation de plusieurs types se chevauchent, se juxtaposent dans le temps ?

La courbe de datation probabiliste pondérée est ainsi très simple à mettre en œuvre et ces résultats peuvent alimenter des réflexions typo-chronologiques et permettent d'envisager des tendances de consommation. En extrapolant, ces courbes offrent une alternative à la lecture classique d'une croissance économique et pourraient être utilisées comme un outil d'analyse économique²³⁰.

2.2.6.2 Cartographier des séries d'objets

« La modélisation qui permet de lier les dynamiques de la société avec celles de son (ses) territoire(s) via la distribution d'un ensemble de critères matériels dont on envisage aussi les interactions est un moyen heuristique efficace pour tester de nouvelles interprétations, mais ne semble guère avoir été envisagée nulle part, et, il faut bien le dire, n'est guère enseignée ni pratiquée chez nous »

²³⁰ Évidemment, les résultats issus de cet outil doivent être critiqués au regard du contexte historique et des informations issues des autres disciplines.

La localisation des objets est un autre élément important de la compréhension des circuits de diffusion. Sans carte de répartition, il est impossible de visualiser des aires de diffusion. Si cela peut paraître une évidence, notamment pour les archéologues des périodes anciennes, l'utilisation de la cartographie pour le mobilier médiéval est encore très marginale en France, exceptée par les céramologues. On peut avancer différentes raisons pour expliquer cet état de fait :

- le mobilier est peu publié, l'accès à des données brutes est difficilement mobilisable.
- Le manque d'identifications claires et de typologies rend difficile l'établissement d'un discours.

La base de données Artefacts permet de cartographier les objets enregistrés selon trois méthodes :

1/ des localisations sur des cartes pré-définies (Pl. 13/a) : cartographie simple,

2/ une cartographie dynamique utilisant trois fonds de carte proposés par *open street map*²³², cartographie sur laquelle on peut consulter l'identité des sites et zoomer autant que possible pour étudier une zone restreinte (Pl. 13/b),

3/ un outil de géolocalisation datée (Pl. 13/c).

Étudier une dynamique signifie comprendre les variations d'une donnée dans l'espace (observer par exemples des concentrations) et dans le temps pour saisir des évolutions (augmentations, diminutions, apparitions, disparitions, déplacements)²³³. La géolocalisation dynamique des objets archéologiques datés (GéoDOAD) utilise la même table de données que l'outil de datation probabiliste et permet d'analyser les deux dynamiques en même temps. Ainsi, chaque probabilité de datation est également positionnée sur une carte : en faisant bouger son curseur sur la courbe située à droite, la carte se met directement à jour et permet d'observer une situation à un instant T et de cerner le dynamisme géographique et chronologique d'une série d'objets datés. Cet outil, comme le précédent, ne peut être utilisé qu'avec un regard critique et une série cohérente d'objets²³⁴. Si nous avons appliqué de manière presque systématique l'outil GéoDOAD, ne serait-ce que pour éprouver la méthode et tester des séries d'objets, les cartes obtenues ne peuvent pas être mises sur le même plan, parce que l'état des lieux diffère : plus une biographie d'objet est développée, argumentée, datée, critiquée, plus l'outil GéoDOAD est pertinent. Cet outil cartographique permet donc d'établir des aires de diffusion²³⁵ des objets ou des types.

231 CLEUZIOU 2009, p. 18.

232 <https://www.openstreetmap.fr/> : carte coopérative libre.

233 GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER *et al.* 2022, p. 297.

234 FEUGÈRE et VIGIER 2020.

235 C'est-à-dire des espaces où un produit brut ou manufacturé est répandu de manière plus ou moins uniforme.

Deux définitions de la diffusion des objets existent :

- la première touche les sites de consommation éparpillés : c'est une diffusion spatiale.
- La seconde est une diffusion continue et homogène depuis son point de départ, les quantités du produit diminuent progressivement à mesure que l'on s'éloigne de ce point. Elle est alors qualifiée de « transmission et d'adoption graduelle dans le temps et dans l'espace »²³⁶.

Dans les faits, cette distinction est difficile à mettre en œuvre en archéologie, car nous sommes très dépendants de l'état de la recherche. L'absence de points sur une carte ne signifie pas forcément une absence réelle. Nous aurions même tendance à penser que la diffusion continue est la norme et qu'il nous faut reconstruire virtuellement les chaînons manquants entre les deux points d'une carte. On retiendra toutefois deux principes : la diffusion éparpillée et la diffusion continue et homogène. Nous avons par ailleurs voulu compléter ces modes de diffusion en créant nos propres modèles. Grâce aux cartes issues de GéoDOAD, que l'on juxtapose en fonction de la chronologie choisie²³⁷, on peut percevoir quelques schèmes que l'on retrouvera lors de l'étude et qui rendent compte de la réussite ou non du parcours d'un objet dans le temps :

- le paradigme classique du centre culturel

Ce paradigme expose l'idée maintenant classique qu'une culture ou qu'un espace culturel possède plus de témoins au centre que sur ces marges et que c'est au cœur de leur distribution géographique que l'on trouve le plus d'évidences pour la définir. Cette théorie sert de base à de nombreux modèles de diffusion²³⁸. Ce concept a toutefois été malmené en démontrant, grâce à l'ethnologie, que les « marges », et donc les frontières, sont parfois des fossilisateurs matériels plus efficaces, justement parce que le contact avec l'altérité incite à asseoir son identité de manière plus démonstrative²³⁹, mais cette idée a souvent été jugée maladroite bien qu'intéressante²⁴⁰. En cela, cette fossilisation rejoint le schéma suivant :

- le principe de conservatisme de la périphérie

Nous empruntons ce concept à Laurent Sagart et Emmanuel Todd, utilisé dans leurs travaux sur l'origine des systèmes familiaux. L'approche cartographiée de leurs données en anthropologie historique rappelle en effet certains résultats que nous obtenons avec GéoDOAD²⁴¹. Dans ce cas, le

236 BAILLY, BÉGUIN et SCARIATI 1998.

237 On choisit généralement trois moments clés : le début de la production, le point moyen lors de la courbe ascendante (phase de développement) et le pic de consommation. Mais d'autres moments peuvent être choisis.

238 CLARKE 1968, fig. 58.

239 HODDER 1982.

240 LEMONNIER et CLEUZIOU 1982.

241 SAGART ET TODD 1992. La définition est également reprise et expliquée dans TODD 2022, p. 101-102 : « le PCZP (principe de conservatisme des zones périphériques) permet de lire une histoire dans la distribution géographique de phénomènes saisis à un moment donné. Soit la répartition spatiale de deux traits, A et B. Si le trait B occupe une zone centrale d'un seul tenant et si le trait A est réparti dans plusieurs zones séparées périphériques, il est probable que le trait B a été une innovation qui s'est diffusée vers la périphérie : les zones caractérisées par le trait A

noyau géographique dans lequel « naît » l'objet connaît une diffusion périphérique progressive. L'innovation que constitue ce nouvel artefact est adoptée de manière efficace, puisqu'elle s'étend à toute une zone. L'objet disparaît ensuite du noyau, remplacé par une nouveauté, alors qu'il est encore en usage dans sa périphérie, laquelle est illustrée par de nouveaux noyaux de consommation (la diffusion devient donc polynucléaire sur les bords). On estime qu'il s'agit d'une diffusion continue géographiquement et réussie car massivement adoptée et répondant à un besoin largement satisfait, jusqu'à la prochaine innovation (Fig. 7).

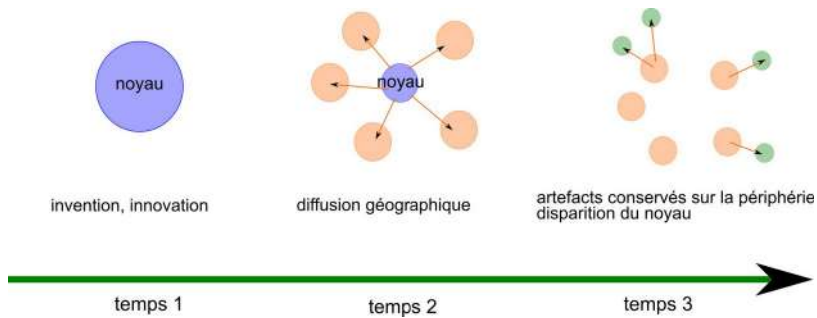


Figure 7 : Schéma de diffusion : conservatisme de la périphérie.

- la diffusion monopolistique permanente²⁴²

On observe également un noyau à partir duquel se propage l'objet. Dans un second temps, le noyau comme la périphérie utilisent les artefacts : il y a donc à la fois une permanence du noyau et un développement périphérique qui correspond à une influence du noyau. Dans un troisième temps, si le noyau perdure, la périphérie se rétracte et la consommation se concentre encore une fois au centre. Il y a donc une réussite passagère puis une perte d'influence (Fig. 8).

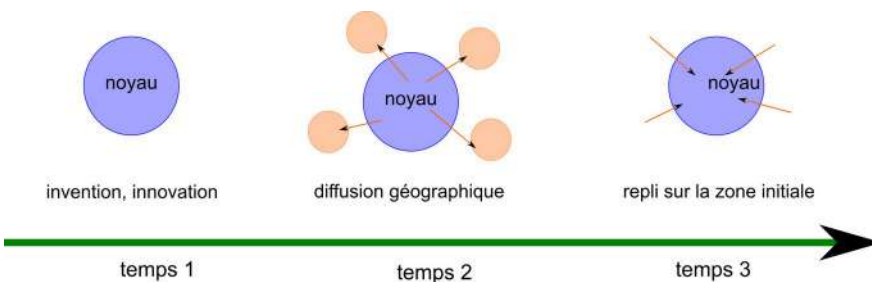


Figure 8 : Schéma de diffusion : diffusion monopolistique permanente.

- la diffusion polynucléaire héritée

représentent l'ensemble de l'implantation résiduelle d'un trait antérieurement prédominant sur l'ensemble de la zone cartographiée. La vraisemblance de l'explication augmente avec le nombre de zones A ».

242 À partir de la définition de monopole : « privilège légal ou de fait qu'une unité de production, un gouvernement ou un individu possède pour fabriquer ou vendre un produit ou exploiter un service ».

Ce cas de figure est utilisé pour décrire des situations où, dès le départ, on observe plusieurs noyaux de diffusion, éloignés les uns des autres. Cela pourrait correspondre à différents lieux d'innovation, mais également à une situation où plusieurs lieux ont gardé en mémoire la production et la consommation d'un artefact. Il s'agirait donc plutôt d'une situation « héritée » où l'état des lieux antérieur n'a pas été mis en évidence dans la biographie de l'objet (Fig. 9).

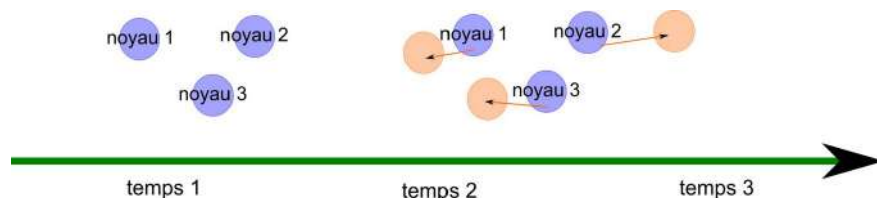


Figure 9 : Schéma de diffusion : diffusion polynucléaire héritée.

Ces modèles de diffusion qu'il nous faudra tester mettent en évidence des axes de diffusion, c'est-à-dire des zones linéaires dans lesquelles on observe une diffusion privilégiée, continue, voire graduelle dans le temps et dans l'espace. La mise en évidence de ces axes serait un apport majeur à la compréhension des échanges et à l'organisation du marché sur un territoire.

Avec le regard critique attendu, la quasi-totalité des objets du corpus des Chesnats a été analysée grâce à ces deux outils. En plus d'un phasage précis, l'étude est à même de proposer une vision complètement renouvelée des objets du haut Moyen Âge, soit en apportant des typologies nouvelles ou des compléments typologiques et en proposant deux échelles d'analyse :

- une analyse par série d'objets **à l'échelle du site** : datation, localisation. L'objectif est ici de comprendre le site en superposant/enchevêtrant les données matérielles : consommation phasée, fonction des espaces, statut social, etc.
- une analyse globale **à l'échelle régionale ou extra-régionale** qui insère l'objet dans une biographie plus complète : confirmation ou correction typo-chronologique, aire et route de diffusion, schéma de consommation. L'objectif est ici de dater des objets, de mettre en relation des corpus afin de comprendre les échanges locaux et extra-régionaux, de définir des niveaux de vie et des modes de consommation et éventuellement d'identifier des catégories de sites grâce à de nouveaux critères. C'est également à cette échelle d'analyse que le marché économique peut être abordé.

2.2.6.3 Mettre les objets et les sites en réseau

On pourrait considérer que chaque site archéologique est un noyau ou un point nodal²⁴³. En étudiant

243 On fera référence aux travaux de Søren Sindbæk : SINDBÆK 2001 ; SINDBÆK 2007 ; SINDBÆK 2015. La mise en évidence des points nodaux est utilisée ici pour expliquer la création urbaine dans les territoires scandinaves, et non sous un seul angle économique. On peut également consulter les travaux des préhistoriens sur le sujet : GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER *et al.* 2022, seconde partie, chapitres 1 à 4.

un corpus, on peut mettre en évidence le ou les liens entre celui-ci et sa périphérie proche et lointaine et ainsi déterminer sa place dans un marché économique. On pourrait établir une hiérarchie des sites en fonction de leur position dans l'appareil commercial et définir quels sites sont en première ligne et bénéficient d'un accès au marché important :

- en première ligne : des sites en position géographique favorable, dotés d'une place centrale dans l'appareil productif et commercial. Ce sont des places d'échanges, des portes d'accès et de sortie d'un territoire, des frontières intérieures soumises à des influences culturelles diverses. Ce sont les pôles de niveau 1 définis par Estelle Gauthier. Un axe majeur de diffusion va relier les sites de niveau 1 (Fig. 10).
- en deuxième ligne : des sites de consommation classique, en connexion avec la première ligne, de par leur position géographique, politique, sociale et économique, et dont le niveau de consommation est standardisé pour la période. Ils correspondent aux sites de niveau 2 ou 3.
- en troisième ligne : des sites approvisionnés en derniers recours, avec un accès décalé au marché, de par sa position géographique, politique, économique ou sociale. Ce sont des pôles de consommation de niveaux 4 ou 5.

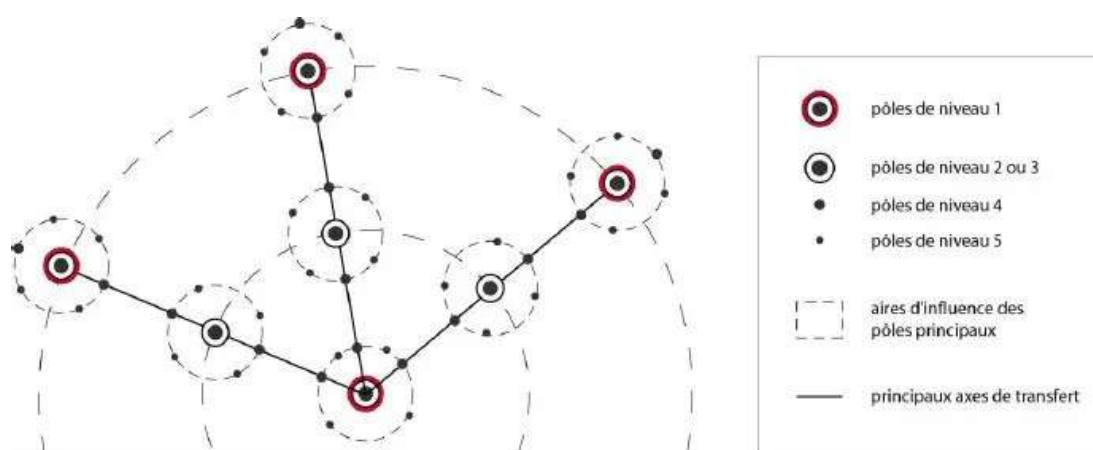


Figure 10 : Proposition pour un modèle théorique d'organisation des pôles de consommation le long du réseau de transferts des jades alpins, DAO Estelle Gauthier (GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER et al. 2022, p. 179, fig. 65).

Entre ces lignes, on peut définir un arrière-pays, soit un espace « dans lequel s'effectue la collecte et la diffusion des marchandises traitées par un port maritime », c'est un territoire associé au sens économique²⁴⁴. Chaque site est ainsi intégré à un espace et les objets pourraient être exploités comme des sources de connectivité²⁴⁵, non pas d'un site à l'autre, cette démarche étant inatteignable, mais en décryptant le dynamisme de diffusion des artefacts, dans le temps et dans

244 GEORGE et VERGER 1970 ; MALBOS 2017, p. 21-24

245 Connectivité : possibilité pour un système d'être connecté à un réseau (définition *Le Robert*).

l'espace. Nous avons maintenant des outils pour mener cette analyse.

Mais avant cela, « si l'analyse de réseau semble être le moyen le plus approprié d'aborder la question des transferts des produits, il n'en reste pas moins que notre première difficulté sera d'identifier ces axes ou ces voies. [...] la connaissance de la biographie des objets est primordiale pour étudier la diffusion des produits... »²⁴⁶.

2.2.6.4 Définir des assemblages pour établir un faciès

Dans un second temps, l'analyse nécessite que l'on s'affranchisse de la biographie d'objet, pour nous tourner vers les assemblages. Même s'il faut admettre que plus l'analyse des objets est précise et aboutie, plus l'analyse par assemblage est pertinente et peut s'appuyer sur un dossier critique.

Étudier un assemblage revient à définir un groupe d'objets cohérents ou signifiants dans le temps et dans l'espace. Cet assemblage s'impose au chercheur, à la différence du corpus qui est un lot d'objets plus ou moins conséquent que l'archéologue choisit comme jeu de données. L'assemblage archéologique est donc un lot d'objets plus ou moins diversifiés et représentatifs d'un espace ou d'un fait qui permet de lire le site sous la forme de « fenêtres » que l'archéologue sélectionnera pour leur pertinence²⁴⁷. C'est la raison pour laquelle la biographie des objets doit précéder l'analyse de l'assemblage : si les identifications sont fausses, la lecture d'ensemble le sera également.

Si au départ nous avons pour objectif de retenir les bâtiments sur poteaux comme unité d'analyse spatiale des assemblages, nous l'avons abandonné au profit des parcelles. En effet, le plan des bâtiments s'est révélé bien souvent aléatoire. De plus, si on ne prend en compte que la surface intérieure et les comblements des trous de poteau, les assemblages deviennent trop restreints. Le phénomène d'épandage d'une unité domestique ou artisanale devant plutôt s'étendre à la périphérie du bâtiment, nous avons décidé que l'unité d'analyse la plus pertinente était la parcelle, soit le terrain délimité par des fossés autour d'un ou plusieurs bâtiments. Par ailleurs, leur articulation chronologique a été mieux comprise que les constructions sur poteau, ce qui permet un phasage préalable. Comme un jeu de poupées russes, c'est au sein de ces ensembles « parcelles » que vont ressortir d'autres assemblages en fonction de la quantité d'objets issus de certains faits : silos, fosses de rejets, latrines, fonds de cabane. La fonction à l'échelle d'une structure ou super-structure archéologique pourra être abordée selon la pertinence du contexte et de l'assemblage. Si des parcelles n'ont pas fourni d'assemblage pertinent, que la quantité d'objets est limitée, que le taux d'indéterminés est trop important ou que les contextes sont fortement perturbés par le creusement des carrières modernes, l'étude fera l'impasse sur ces espaces.

Une des clés de compréhension du site étant sa dynamique d'occupation et ayant observé que celle-

246 GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER *et al.* 2022, p. 219.

247 Tous les faits archéologiques ne se valent pas, comme nous avons pu le voir avec les fossés. Ces derniers sont plus souvent sujets au brassage des couches archéologiques et, restant ouverts sur de longues périodes, ils piègent des objets de chronologies différentes. Certains espaces peuvent par ailleurs avoir été fortement perturbés par des activités postérieures qui occultent les fonctions initiales. C'est donc à l'archéologue de définir la justesse de cet assemblage en fonction de ces critères.

ci était très différente d'une période à l'autre, la grille de lecture reste avant tout le phasage chronologique. L'analyse des assemblages sera donc établie par phase. Chaque sous-partie commencera par une « carte d'identité » du mobilier : spatialisation du mobilier sur le site, répartition par type de faits, répartition des matériaux, indice de fragmentation²⁴⁸ et taux de déterminés²⁴⁹.

La réflexion menée autour des assemblages reste concentrée sur le site, elle permet la comparaison des espaces et de définir éventuellement des fonctions, voire une hiérarchie des espaces. Ces assemblages pourraient également être comparés entre sites, si on trouve la bonne grille de lecture, ce qui n'est toujours pas d'actualité, nous le verrons plus loin en discutant de la classification fonctionnelle. En revanche, discuter des assemblages et donc de l'identité matérielle du site en essayant de proposer une interprétation, est une étape vers la définition des faciès.

Les archéologues se sont appropriés le terme faciès²⁵⁰ pour désigner « à l'intérieur d'une même culture des particularités géographiques, voire mêmes régionales, correspondant à une même période et ne résultant pas d'une évolution »²⁵¹. En précisant que les faciès se définissent au sein d'une même culture, cette proposition des préhistoriens écarte d'emblée le problème de la confusion entre culture, faciès et identité, qui peut amener à des conclusions dommageables. Mais on peut également arguer du fait que chaque période peut – ou doit – avoir sa propre liste de critères établissant chaque faciès : plus la connaissance d'une période se précise, plus les sources historiques, archéologiques sont nombreuses, plus les faciès sont complexes, superposables et combinables²⁵². On peut effectivement définir des faciès régionaux, des faciès correspondant à des groupes sociaux ou à des activités économiques, chacun étant combiné, ou plutôt encastré, à un cadre politique, religieux et chronologique. À défaut de pouvoir ranger un objet dans une fonction unique, le faciès devient donc un peu la case dans laquelle on espère ranger un site pour faciliter l'analyse de la « totalité du système observé ». L'analyse des assemblages précis et bien datés permet de construire la définition de ces faciès, en exposant la répétition des critères matériels à notre disposition²⁵³. Nous essaierons donc de voir dans quelle mesure nous pouvons utiliser les assemblages phasés du site des Chesnats pour à la fois interpréter chaque occupation et co-construire/préciser la définition d'un ou plusieurs faciès archéologiques adaptés au haut Moyen Âge.

248 L'indice de fragmentation est le NR/NMI. Plus le chiffre est élevé, plus la fragmentation est importante.

249 Le taux de déterminés est le rapport entre le nombre de restes déterminés et le nombre d'individus indéterminés : $(NRd/NR) \times 100$.

250 Faciès désigne initialement un aspect général ou un ensemble de caractéristiques utilisés pour décrire une généralité.

251 LENOIR 1974, p. 59.

252 Ceci implique de ne pas se contenter des données archéologiques, mais de faire appel à des sciences historiques ou anthropologiques (DEMOULE, GILIGNY, LEHÖERFF *et al.* 2002, p. 228-231).

253 LENOIR 1974, p. 63.

2.2.6.5 *Pourquoi nous n'utilisons pas de classification fonctionnelle*

À rebours de ce qui est le plus souvent pratiqué aujourd'hui par nos collègues spécialistes et à l'inverse de ce que j'ai tenté de faire dans mes mémoires universitaires, je souhaite expliquer pourquoi la classification en catégories fonctionnelles et en domaines d'activités n'est pas utilisée, sauf à de rares exceptions. Nous avons vu au début de la partie méthodologique consacrée à la culture matérielle que l'objet était polysémique, que notre analyse était faillible, et qu'à ce titre, le ranger dans une case était une gageure. Thierry Bonnot résume assez bien la situation²⁵⁴ : la plupart du temps, l'objet est figé par nos soins dans une désignation fonctionnelle, symbolique et géographique. Or, les objets sont en mouvement, ils n'ont pas d'identité définitive et résistent aux réductions schématiques. Selon lui, « la classification fonctionnelle est un ethnocentrisme déguisé » qui tend à simplifier une situation qui ne peut pas l'être. Or, une fonction appelle bien souvent une multitude de mises en œuvre et on soulève « la porosité dynamique des catégories fonctionnelles »²⁵⁵. En effet, un objet a plusieurs fonctions, plusieurs propriétaires, plusieurs producteurs et il cumule ainsi plusieurs « charges symboliques ». Il ne détient donc aucune vérité tangible, d'où l'importance du contexte.

Pour autant, nous ne voudrions pas balayer d'un revers de main ces tentatives de classification. Car dans certains cas, elles pourraient s'avérer utiles. Prenons l'exemple d'un contexte clos comme une sépulture : les objets déposés avec un individu appartiennent à un geste funéraire qui porte en lui un désir de cohérence. Si ce geste n'est pas forcément intelligible pour nous, il l'est pour ceux qui l'ont pratiqué. Le dépôt est synchrone, les objets ont été choisis et organisés. Le fait qu'ils aient été versés en un seul geste fournit un potentiel d'interprétation plus important car le tableau a été volontairement figé à un instant précis et mis en scène : si chaque biographie d'objets peut être menée et aboutir à des questions diverses, la classification peut avoir ici un sens, en définissant la part d'armes, d'accessoires du costume, de parure, de chaussures. Mais si les objets sont en position fonctionnelle, comme si le défunt était en mesure de les utiliser, ils n'ont plus de fonction autre que celle d'objet funéraire. On a donc une classification qui ne peut être que très limitée dans le temps et dans l'espace de la tombe, et qui concerne un assemblage restreint. On pourrait également utiliser des classifications dans des situations assez proches, comme des dépôts rituels dans des sanctuaires, des trésors. La question de leur pertinence peut être posée dans des contextes clos comme des latrines comblées rapidement, un sol d'habitat piégé sous un niveau d'incendie. On peut donc définir quelques situations où la classification fonctionnelle a une utilité si on reste critique :

- des contextes clos figés dans le temps.
- Des assemblages choisis délibérément.
- Des assemblages piégés dans des situations violentes.

254 BONNOT 2014, p. 114-127.

255 PRESTON 2000.

Mais à y regarder de plus près, l'analyse de ces situations nous dit plus de choses sur l'instant fixé que sur les objets eux-mêmes. On apportera de l'eau au moulin biographique en expliquant que ces objets sont souvent déposés en contexte funéraire par exemple, mais cela ne résoudra pas l'ensemble des questions soulevées par l'objet, forcément polysémique. De plus, ces situations choisies sont porteuses d'une telle charge symbolique, rituelle et religieuse, qu'on peut difficilement parler de fonction.

La classification n'est donc pas vraiment une méthode d'étude des objets, mais un biais de compréhension d'une situation particulière, dont il faut pouvoir cerner les limites. À ce titre, on ne peut donc proposer de grille d'interprétation, et donc une liste de fonctions et de domaines, puisque l'archéologue doit s'adapter à son contexte. À la Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats, hormis une crémation, nous ne sommes confrontés à aucun de ces cas. Nous n'utiliserons donc pas de classification figée et les tentatives de classification se feront au cas par cas.

2.2.7 Objets et archéométrie

À côté de l'approche archéologique, sociale et économique, nous avons souhaité explorer le matériau et les techniques de mise en œuvre. Cette branche de l'analyse est confiée à l'archéométrie, soit la partie de l'archéologie qui fait appel aux méthodes physiques et chimiques. Les résultats archéométriques sont bien intégrés à l'étude des objets, dans une partie du texte en italiques, ceci afin de ne pas séparer le matériau de la biographie. Nous soulignons cependant une difficulté : si on peut intégrer les résultats de l'analyse de certaines catégories d'objets (lissoirs, agrafes à double crochet) pour construire une biographie, l'organisation générale de l'étude, à visée anthropologique, ne permet pas la biographie d'un matériau. La matière n'obéit pas aux mêmes règles que l'objet social ou culturel²⁵⁶.

L'archéométrie n'est pas une science nouvelle, même si elle demeure plus récente que la discipline archéologique. Elle est dépendante de l'avancée des sciences en général et utilise des méthodes d'analyses appliquées dans d'autres domaines en physique ou en chimie. Publié depuis 1977, la revue *ArchéoSciences* permet de suivre l'évolution des méthodes appliquées à l'archéologie. Les périodes anciennes sont globalement privilégiées par l'archéométrie, sans doute parce que la faible densité de faits et d'artefacts autorise les chercheurs à optimiser leurs données. Dans les faits, l'insertion des données archéométriques n'est pas chose courante : il faut pouvoir accéder aux outils et aux archéomètres et comprendre ce que l'on veut en faire. Dans l'idéal, un projet de recherche devrait être porté par un archéologue et un archéomètre, afin de combiner les problématiques liées aux matériaux et les problématiques historiques et sociales²⁵⁷.

256 Les résultats sont exposés dans les annexes 1 à 5 (volume 2).

257 Les recherches menées avec G. Sarah sur les alliages cuivreux carolingiens nous ont fait prendre conscience que le jeu de données n'était pas envisagé de la même manière, selon que l'on soit issu des sciences humaines ou non : d'un côté, nous avons une liste d'objets avec des résultats, ce corpus étant homogène car daté de la période carolingienne. De l'autre, l'archéologue n'arrivait pas à manipuler ces données sans interroger le contexte, en ajouter de nombreuses colonnes dans le tableur (phasage, désignation de l'objet, typologies, provenance géographique, etc.).

Nous allons décrire ici les méthodes utilisées.

2.2.7.1 Les méthodes par fluorescence X

Lors de la rédaction des rapports, nous avons pu accéder à des analyses de composition par FluoX portable et par EDS/MEB. La fluorescence X ou XRF est une méthode classique d'analyse qui consiste à bombarder de la matière avec des rayons X. La matière réémet de l'énergie sous la forme de rayons X : c'est la fluorescence X ou émission secondaire de rayons X. Le spectre alors émis par la matière permet d'en analyser la composition car chaque spectre est différent en fonction de l'élément chimique. En analysant ces spectres, on peut en déduire la composition élémentaire, mais de manière qualitative seulement. Sur trois objets des Chesnats, l'analyse avait été confiée en 2010 à la société Amélie (Troyes) et réalisée par Stuart Black à l'université de Reading. La fluoX a été pratiquée avec un pistolet spectromètre portable à fluorescence X NI|TON. « Le spectromètre portable comporte une petite fenêtre à travers laquelle les mesures sont prises et les résultats exprimés en parts par million (ppm). Néanmoins, les artefacts ici étudiés étant de taille inférieure à cette fenêtre, les valeurs en ppm correspondent à des valeurs relatives. Afin de prendre en compte ce phénomène, tous les résultats ont donc été convertis en pourcentages »²⁵⁸. La qualité de l'outil et son calibrage régulier sont des éléments à prendre en compte pour juger de la validité d'une analyse. Hormis dans le cadre architectural qui impose ses propres contraintes, l'utilisation des pistolets XRF n'est pas adaptée à l'étude des objets parce que justement la fenêtre n'est pas assez précise. Par ailleurs, le rapport ne fait pas mention du calibrage et des éventuels étalons utilisés afin de vérifier que le pistolet est réglé. De plus, la corrosion est telle sur les objets en fer que l'analyse a plutôt concerné la composition de la gangue de corrosion que l'objet en lui-même. Par ailleurs, une des agrafes à double crochet a été analysée par une autre méthode (EDS/MEB) qui fournit des résultats complètement différents. Nous jugeons donc que ces analyses ne sont pas utilisables d'un point de vue scientifique. Leur ajout au dossier documentaire résulte d'une volonté d'archivage. Les lissoirs en verre ont été également analysés par une spectrométrie à fluorescence X, car la taille des objets n'autorisait pas d'autres solutions. L'analyse a cependant été conduite de manière différente, par Bernard Gratuze, avec une fluorescence X portable installée dans un boîtier et calibrée au laboratoire.

La méthode d'analyse par EDS (Energy Dispersive X-Ray Spectrometry) couplée au MEB (Microscope à Balayage Électronique) reprend le même principe d'analyse que la fluorescence X. Un prélèvement de matière est ici nécessaire afin de passer l'échantillon dans le MEB. Le MEB, utilisé seul, ne donne que des images. Pour effectuer des analyses élémentaires, il est nécessaire de le coupler avec un spectromètre à rayons X. Il en existe deux types : en dispersion d'énergie (EDS) ou en dispersion de longueurs d'onde (WDS). L'EDS est un outil d'analyses multi-élémentaires. C'est la technique la plus rapide. Elle permet d'identifier les atomes présents dans l'échantillon. Mais il y a une limite de détection. Il est nécessaire que l'atome soit présent au moins à 1% dans l'échantillon pour qu'il puisse être détecté. Les éléments traces ne sont donc pas accessibles.

258 Annexe 1, vol. 2.

Pratiquées par des ingénieures du Laboratoire Arc'Antique, Élodie Guilminot et Charlène Pelé, et effectuées à l'Institut des Matériaux de Nantes, sur plusieurs échantillons à différents endroits de l'objet, les analyses sont ici fiables²⁵⁹.

2.2.7.2 La méthode LA-ICP-MS

Enfin, le verre et les alliages cuivreux ont été analysés grâce à la méthode LA-ICP-MS ou spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif avec prélèvement par ablation laser, au laboratoire CNRS/ Centre Ernest-Babelon - Iramat à Orléans, UMR 7065. Les analyses ont été conduites avec l'aide de Bernard Gratuze et Guillaume Sarah, chercheurs au CNRS/ Centre Ernest-Babelon. Elles ont été financées par le laboratoire lui-même, les problématiques du laboratoire portant sur le verre et certains métaux utilisés dans le monnayage étant compatibles avec notre sujet de recherche. Le corpus d'objets a été cependant élargi à quelques sites du haut Moyen Âge, fouillés dans le cadre de l'archéologie préventive. Dans ce cas, ces analyses ont été financées par le bureau d'étude Éveha.

La méthode d'analyse par LA-ICP-MS a été privilégiée pour plusieurs raisons :

- le micro-prélèvement réalisé par ablation laser, d'un diamètre inférieur à 100 µm, peut être considéré comme non-destructif car invisible à l'œil nu.
- Cette méthode permet de doser un très grand nombre d'éléments, avec des limites de détection très basses. En pratique, tous les éléments susceptibles de nous intéresser lors de la phase d'interprétation sont recherchés.
- La méthode est maintenant jugée extrêmement fiable en « mode routine » pour le verre. Concernant les alliages cuivreux, le procédé est encore en phase expérimentale²⁶⁰, mais il est jugé fiable grâce à la vérification fréquente par étalonnage.

Les objets sont placés sans préparation préalable²⁶¹ dans une cellule d'ablation S155 (15 x 10 x 3 cm). Des matériaux de référence, dont la composition est connue et proche de celle des échantillons à analyser, sont placés dans cette cellule afin de déterminer des coefficients de réponse pour chaque élément dosé et utiliser ces valeurs pour étalonner les signaux mesurés pour les échantillons à analyser. Leur analyse tous les cinq objets environ permet de s'assurer de la stabilité de la réponse de l'ICP-MS tout au long de la journée d'analyse. Ils sont maintenus par de la pâte à fixer afin de garantir leur stabilité lors du déplacement de la cellule. Par ailleurs, les objets ne doivent pas dépasser du bord supérieur de cette cellule pour éviter d'accrocher le dispositif de déplacement de la cellule qui pourrait être endommagé. Cependant, la surface à analyser doit se rapprocher au

259 Annexe 2, vol. 2.

260 À l'heure actuelle, aucun article n'a encore été publié.

261 L'absence de préparation préalable est un aspect important car les objets ne nécessitent pas de découpage, de prélèvement mécanique ou de préparation de surface par décapage mécanique ou chimique, ni de mise en solution. L'intégrité de l'objet est donc maximale.

maximum de cette limite supérieure, sinon la mise au point du laser à la surface de l'échantillon est impossible et donc l'analyse n'est pas réalisable. L'étape de mise en place, si elle n'est pas complexe, doit cependant obéir à quelques règles simples. La cellule est ensuite insérée dans l'enceinte de prélèvement du dispositif d'ablation laser. L'emplacement du prélèvement est choisi par l'opérateur grâce à une vision directe par une caméra haute résolution. Le contrôle est effectué, tant pour le réglage que pour le contrôle visuel, par deux écrans. La gestion de l'emplacement, du temps de prélèvement et de la puissance sont donc des paramètres maîtrisés par l'opérateur pendant l'analyse, un des principaux atouts de cette méthode étant la mobilité spatiale par rapport au laser. Le système d'ablation laser est un RESOLUTION M50E du fabricant Resonetics-ASI équipé d'un laser Excimer ArF d'une longueur d'onde de 193 nm. Le diamètre du cratère d'ablation peut varier entre 60 et 100 μm (soit 0,1 mm) et sa profondeur entre 150 et 250 μm . Un temps de pré-ablation de 20 secondes est programmé avant le début de la mesure du signal, de façon à éliminer la zone de corrosion naturellement présente à la surface du verre ou du métal. Le signal est ensuite enregistré pendant une période de 30 secondes. La matière prélevée est ensuite entraînée par un flux d'argon (environ 1 l/min) et d'hélium (0,65 l/min) vers l'injecteur de la torche à plasma (8000°C) où elle est dissociée, atomisée et ionisée. Les ions sont alors dirigés vers un spectromètre de masse à secteur magnétique Element XR (ThermoFisher Instrument) pour les séparer selon leur rapport masse/charge. Ils sont enfin collectés par un multiplicateur d'électrons de type Channeltron ou cage de Faraday, en fonction de l'intensité du signal. Les mesures sont effectuées en mode saut de pic en prenant 4 points par pic pour les mesures effectuées via le Channeltron, et 10 points par pic en mode Faraday. Le balayage en masse du lithium à l'uranium prend environ 2,5 secondes. L'acquisition s'effectue en temps réel, ce qui permet à l'opérateur de surveiller l'homogénéité du matériau entre sa surface et l'intérieur. Une corrosion, une pollution de surface, la présence de phases différentes ou d'hétérogénéités dans le matériau peuvent ainsi être détectées en temps réel. En cas de résultat aberrant ou hétérogène, l'opérateur peut choisir d'effectuer un autre prélèvement sur le même objet. Chaque séquence d'ablation est précédée d'une mesure du bruit de fond afin de vérifier l'absence de pollution du flux gazeux. Cette vérification est effectuée régulièrement au cours de la séance d'analyse, selon le nombre d'échantillons. Précisons qu'au moins deux prélèvements par objet sont réalisés afin de s'assurer de la reproductibilité des analyses à partir de micro-prélèvements localisés à des endroits différents de l'échantillon. Si l'objet est composite, on pratique plusieurs ablations sur chaque sous-partie de l'objet (soudure, paraison, décor, anomalie de surface).

Après analyse, les signaux bruts doivent être traités pour obtenir des valeurs de concentrations. Le signal net de chaque isotope est d'abord calculé en soustrayant la valeur du bruit de fond au signal brut, puis en appliquant un facteur de correction relatif aux interférences connues. Ce signal est ensuite divisé par le facteur abondance isotopique, puis par le signal des étalons. Cette dernière étape a été laissée aux archéomètres, chimistes de formation²⁶².

²⁶² Cette partie a été rédigée grâce aux éléments techniques précisés par I. Pactat dans sa thèse (PACTAT 2020, p. 483-486) et avec les corrections apportées par Guillaume Sarah, partie à laquelle nous avons ajouté nos propres remarques sur le déroulement de l'acquisition des données. Qu'ils soient remerciés pour leur apport dans cette partie.

Lors des séances d'analyses, nous avons pu toutefois acquérir un savoir-faire lors du travail de mise en place et d'opération, ainsi que les bases nécessaires à la compréhension des résultats et à la sélection pertinente des objets à étudier. En effet, tous les artefacts ne se prêtent pas à l'analyse LA-ICP-MS :

- la cellule a une taille restreinte. Un artefact peut ne pas être analysé car ses dimensions l'excluent automatiquement des possibilités techniques offertes par l'équipement : les échantillons ne peuvent dépasser une longueur de 17 à 18 cm pour une épaisseur de 3 cm. L'analyse d'objets complets est donc généralement impossible, à moins qu'un petit fragment puisse être prélevé. En contexte archéologique, si l'objet est retrouvé fragmenté, le prélèvement d'un fragment représentatif s'avère nécessaire avant restauration et consolidation. Cependant, l'application de résine synthétique n'interfère pas avec la réalisation d'analyses physico-chimiques.
- La corrosion de surface est un handicap important. L'ablation de surface de 20 secondes environ servant à « nettoyer » le prélèvement n'est pas toujours suffisante.
- Le cœur de l'objet n'est pas accessible.
- Dans certains cas, il faut associer d'autres méthodes, la structure micro- et macro-scopique n'étant pas décelable²⁶³.
- Les alliages cuivreux riches en plomb sont moins bien analysés car ce dernier élément perturbe l'analyse.

Dans le cas où où l'analyse d'un objet est souhaitée mais que ses dimensions excluent le recours à la méthode LA-ICP-MS, ce qui est le cas des lissoirs en verre, un appareil de spectrométrie de fluorescence des rayons X (ou XRF en anglais) a été utilisé.

2.2.7.2.1 L'analyse du verre avec la méthode LA-ICP-MS

La spectrométrie de masse est particulièrement efficace pour l'étude des verres archéologiques car elle permet la qualification et la quantification de 58 éléments chimiques, soit la quasi-totalité des composants majeurs, mineurs et traces du verre. D'où le fait que cette analyse soit actuellement conduite en « mode routine ». Ces éléments sont essentiellement utilisés pour les études de provenance car ils constituent une sorte de signature chimique des matières premières employées pour la fabrication du verre. Effectivement, la probabilité que des verres issus d'ateliers différents aient la même composition chimique est très faible. Quant aux composants majeurs et mineurs, leur teneur permet d'identifier la famille chimique du verre, la nature et parfois l'origine des matières premières, ainsi que la recette de fabrication. Les fondants, les agents vitrifiants ou chromogènes peuvent être détectés. Les limites de détection des composants majeurs varient entre 200 et 700 ppm, celles des composants mineurs entre 1 et 50 ppm et enfin celles des éléments traces de 10 à

263 GRATUZE 2014, p. 248.

1000 ppb²⁶⁴.

Dans l'étude du verre, les sept étalons de référence retenus sont :

- SRM610 et 612 : des verres commercialisés par le NIST (National Institute of Standard and Technology).
- Corning A, B, C et D : des verres du *Corning Museum of Glass*.
- APL1 : un verre de référence archéologique, utilisé pour calculer le coefficient de réponse du chlore.

Les mesures réalisées sur les verres Corning A et SRM612 permettent de contrôler la qualité des analyses²⁶⁵.

Les compositions du verre archéologique utilisées aux Chesnats sont les suivantes :

- Calco-potassique ou potassique : se dit d'un verre obtenu grâce aux cendres de plantes forestières, dont la soude végétale remplace le fondant minéral qu'est le natron. La limite entre verre mixte et verre calco-potassique est fixée à 3 % de soude (Na₂O)²⁶⁶. Le taux CaO + K₂O (chaux + potasse) doit être supérieur à 22 %²⁶⁷.
- Foy 2 : ce type de verre au natron est apparenté au type HIMT. Ce verre possède des teneurs importantes en fer, en titane et en manganèse, comme le type HIMT, mais le rapport TiO₂²⁶⁸/Al₂O₃²⁶⁹ diffère ; un taux de chaux (CaO) est également plus élevé qu'un verre HIMT. Ce type est largement répandu en Europe occidentale aux VI^e – VII^e siècles et l'importation de blocs bruts est attestée dans le port de Marseille dans la seconde moitié du VI^e siècle²⁷⁰. Une origine égyptienne est supposée²⁷¹.
- HIMT : *High Iron Manganese Titanium* est un verre caractérisé par de hautes teneurs en fer, en manganèse et en titane. Cette composition est utilisée aux IV^e – V^e siècles. Sa diffusion est identifiée dans tout le bassin méditerranéen mais aussi, pour le sous-groupe HIMTa, en Europe occidentale. Ces verres peuvent être identifiés de prime abord par une teinte vert olive qui se décline toutefois du vert clair au brun jaune. Ces blocs sont produits par des ateliers égyptiens²⁷².

264 *Ibid.*, tab. 13.4.

265 GRATUZE 2013 ; GRATUZE 2014.

266 GRATUZE 2014, tab. 13.1.

267 BARRERA et VELDE 1989, p. 52.

268 TiO₂ : dioxyde de titane.

269 Al₂O₃ : alumine ou oxyde d'aluminium.

270 FOY, PICON, VICHY *et al.* 2003.

271 CHOLAKOVA, REHREN et FREESTONE 2016.

272 FREESTONE 1994 ; FOY, PICON, VICHY *et al.* 2003 ; FOSTER et JACKSON 2009 ; NENNA 2014 ; FREESTONE,

- Mixte : se dit d'un verre dont la composition est mixte, c'est-à-dire mélangeant un verre au natron et un verre aux cendres de plantes forestières, riches en potasse. Les verres sodocalco-potassiques sont des verres mixtes. La limite de définition de ce verre est fixée à 2 % de potasse (K₂O). Le taux de soude (Na₂O) est également inférieur à 3 %²⁷³. Le groupe des verres mixtes est caractérisé par la présence concomitante de soude et de potasse à des taux supérieurs à 2 %. Il s'agit donc d'une famille intermédiaire entre les verres sodiques au natron et les verres aux cendres de plantes forestières.
- Verre silico-alumino-calcique au plomb, dit de type Melle : dans la famille des verres riches en plomb (PbO) et en alumine (Al₂O₃), ce verre produit à Melle (Deux-Sèvres) se distingue par des taux de silice (SiO₂) et d'alumine élevés.
- Verre sodique au natron : le natron est un carbonate de sodium naturel issu de terrains obtenu par évaporation de zones humides des terrains désertiques, dont le lac Ouadi Natroun en Égypte. La teneur en magnésie (MgO) et en potasse (K₂O) est inférieure à 1,5 %²⁷⁴. Dans les contextes alto-médiévaux où la refonte est importante, le creuset étant en contact direct avec des cendres volantes du four, le mélange s'enrichit en potasse. Le seuil de potasse (K₂O) est alors fixé à 2 %²⁷⁵.

2.2.7.2.2 L'analyse des alliages cuivreux avec la méthode LA-ICP-MS

L'analyse par LA-ICP-MS des alliages cuivreux n'étant pas encore définie « en mode routine », le propos suivant tient donc plus du partage d'expérience que de la méthode aboutie. D'autres méthodes peuvent être employées pour l'analyse quantitative des alliages cuivreux²⁷⁶, mais il était nécessaire de développer une méthode compatible avec les outils à disposition du centre Ernest-Babelon en vue de répondre à des problématiques archéométriques en numismatique²⁷⁷.

Les étalons utilisés sont pour le bronze UE10, UE11 et UE 15²⁷⁸, pour le laiton UZ 52 et UZ 53²⁷⁹

DEGRYSE, LANKTON *et al.* 2018.

273 GRATUZE 2014, tab. 13.1.

274 LILYQUIST et BRILL 1993, p. 51.

275 PACTAT 2020, p. 498.

276 Les méthodes XRF (X-ray fluorescence) et PIXE (particule induced X-ray emission) ont fait leur preuve, mais les laboratoires disposant de ces équipements et des compétences pour les analyses ne sont pas forcément accessibles (BOURGARIT et MILLE 2014, tab. 6.2). Par ailleurs, ce sont des méthodes de surface : il faut soit travailler sur des coupes, soit sur une petite zone "nettoyée", dans les deux cas, la méthode est plus destructive que l'ablation laser. Si on utilise ces méthodes en état non destructif, on analyse que les produits de corrosion. Avec la méthode PIXE, la faible taille des objets est un problème soulevé par les auteurs, l'analyse devant passer en microfaisceau et non par un prélèvement ICP-AES (*Ibid.*, p. 124). L'analyse LA-ICP-MS pourrait donc être complémentaire par sa capacité à analyser des échantillons de taille très réduite.

277 Note de Guillaume Sarah : « Les alliages cuivreux, en particulier les monnaies, ont été analysées depuis plusieurs décennies par l'activation aux neutrons rapides de cyclotron, mais cette méthode ne pouvait pas être utilisée pour le corpus des Chesnats en raison de la radioactivité résiduelle. En outre, la mise en place de ce projet faisait suite à des premiers essais concluants d'analyses d'alliages cuivreux archéologiques par LA-ICPMS (FLAMENT 2017) ».

278 UE 10 : Cu 82,7 % ; Sn 14,7 %. UE 11 : Cu 86,45 % ; Sn 13,3 %. UE 15 : Cu : 87,1 % ; Sn 10,75 %.

279 UZ 52 : Cu 83,15 % ; Sn 15,39 %. UZ 53 : Cu 82,45 % ; Sn 16,82 %.

(étalons produits par la société MBH Analytical Limited). Une pastille de verre NIST 610 est ajoutée pour le réglage de la machine. Dans le cas de l'analyse LA-ICP-MS du cuivre, l'isotope 63 est recherché, en sachant que l'isotope 63 a une abondance isotopique de 69,2 %. Cet isotope du cuivre est l'étalon interne, celui auquel les signaux nets de tous les autres isotopes sont rapportés lors du calcul des concentrations. Par ailleurs, rappelons le problème que peut poser le plomb. Ce dernier est difficilement miscible dans le cuivre ; au-delà d'un certain seuil, il forme des billes. Si le laser tombe sur l'une d'elles, l'analyse est perturbée et les mesures très instables. Un autre handicap, lié à la corrosion du métal, est l'analyse des objets dont la surface est corrodée. Il faut au préalable utiliser le laser pour « sonder » la surface jusqu'à trouver un métal sain. Certains objets n'ont pu être analysés alors qu'un dégagement de surface simple aurait pu être pratiqué au préalable. Il ne s'agit pas de restaurer l'objet, mais d'accepter une intervention légère pour accéder à une zone prélevable. Cette démarche est un gain de temps appréciable. Le temps d'acquisition est relativement long par rapport au verre : chaque artefact est analysé grâce à deux prélèvements au minimum. Une cellule avec une vingtaine d'objets peut être analysée par jour, le temps de faire les réglages, d'où l'importance de la sélection préalable des objets en s'assurant des objectifs et du contexte.

Après une première série d'analyses, nous avons remarqué que la pâte à fixer, nécessaire au maintien des objets dans la cellule, laissait une trace grasseuse sur la surface de certains objets en alliage cuivreux. Un film cellophane ne peut pas être inséré entre cette pâte et l'objet car l'adhérence serait nulle. Cependant, la surveillance des artefacts concernés montrent que cette trace disparaît d'elle-même au bout de quelques semaines.

L'origine de cette recherche vient d'un constat maintenant bien établi sur la pauvreté des alliages cuivreux dans les corpus archéologiques de la période carolingienne²⁸⁰. Les périodes précédentes et suivantes sont pourtant grandes consommatrices de ces alliages et l'on ne peut imputer un manque de savoir-faire. Dans ce cas, comment interpréter la raréfaction de ces métaux ? S'agit-il d'un déficit en minerai brut et d'un problème d'exploitation des ressources minières ? La difficulté a donc été de réunir un corpus bien daté et conséquent pour enquêter sur les alliages cuivreux entre le VIII^e et le XII^e siècle. Le corpus de La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats, avec plus de 50 objets contextualisés, était donc tout indiqué pour débiter cette recherche. Le corpus a ensuite été étendu à d'autres sites, en fonction des opportunités offertes par l'archéologie préventive, cette dernière étant pourvoyeuse de données récentes et fiables, et en fonction d'assemblages locaux disponibles à Orléans²⁸¹.

La problématique de ces analyses était d'évaluer les proportions respectives des différentes

280 BOURGEOIS 2014, p. 154.

281 Je remercie mes collègues du bureau d'études Éveha, notamment les gestionnaires d'archives de fouilles qui ont travaillé à obtenir l'accord des SRA afin de mener à bien ces analyses (Julie Anctil, Coraline Luzet, Amandine Charles) ; je remercie également Joël Kerbaol du SRA Centre pour sa disponibilité et l'accès aux collections du CCE Centre, Émilie Roux, archéologue à la Métropole d'Orléans lors de l'étude, pour le soin apporté à la sélection d'objets carolingiens de l'Orléanais, ainsi que Thierry Massat et Karine Matar-Pernia pour l'accès au mobilier des fouilles Inrap autour d'Orléans.

« familles »²⁸² d'alliages du cuivre parmi le mobilier d'époque carolingienne disponible. Les familles d'alliages cuivreux présentées dans l'annexe 5 sont des propositions de classement, forcément arbitraires. L'étude des compositions, qui apparaît au détour de certaines biographies d'objets, montre bien que la catégorisation stricte présente des limites et ne peut servir de seule grille d'analyse. Nous nous arrêterons sur un élément récurrent dans les alliages du haut Moyen Âge : Le plomb. L'ajout de plomb permet d'abaisser la température de travail, mais également d'augmenter la résistance à des contraintes mécaniques tout en rendant le métal plus tendre, d'où la possibilité accrue d'un usinage²⁸³. Le plomb a également la propriété de sceller les microporosités et de rendre le métal plus étanche. Le corollaire est toutefois l'obtention d'un métal plus cassant. En fonction de l'objet produit, une forte proportion de plomb n'est pas forcément recherchée pour l'obtention de qualités techniques particulières, mais simplement parce que ce métal est disponible, fréquent et peu cher. Si le plomb n'a pas d'importance sur la qualité technique de l'objet produit, sa présence peut simplement être liée à une forme d'opportunisme, le plomb venant se substituer à d'autres éléments d'alliages plus coûteux à obtenir²⁸⁴.

Les premiers essais montrent que la méthode appliquée, innovante pour ce métal, délivre des données précises non négligeables sur la filiation technique et la diversité des alliages utilisés²⁸⁵. Par exemple, le seuil de détection des éléments traces est beaucoup plus précis qu'avec une analyse XRF classique²⁸⁶. Avec la méthode LA-ICP-MS, les éléments traces que nous pouvions étudier (Sb, As, Ni, Ag, Fe, Au, Bi) sont perceptibles, même à de faibles doses. Ils montrent également la pertinence et la fiabilité d'une telle méthode pour les alliages cuivreux. Entre septembre 2019 et septembre 2022, ce sont 97 objets datés du VIII^e au XI^e siècle qui ont été analysés²⁸⁷. Un tiers de ces artefacts sont des agrafes à double crochet, accessoires vestimentaires emblématiques de la période carolingienne²⁸⁸.

282 Ces familles sont très classiquement le cuivre non allié, le bronze (Cu, Sn), le bronze au plomb (Cu, Sn, Pb), laiton (Cu, Zn), laiton rouge (Cu, Zn/Sn > 4), laiton rouge au plomb (Cu, Zn/Sn > 4, Pb), laiton au plomb (Cu, Zn, Pb), alliage quaternaire (Cu, rapport Sn/Zn/Pb assez équilibré).

283 Capacité à façonner une pièce par enlèvement de copeaux.

284 Par exemple, le zinc s'évapore au-delà de 900 °C. En cas de refontes successives, il faut donc pouvoir compenser cette perte.

285 Cette méthode avait été testée et validée sur des alliages cuivreux lors d'une thèse : FLAMENT 2017.

286 Avec la méthode XRF, on va plutôt raisonner en termes de présence/absence d'un élément chimique et seulement pour des concentrations élevées.

287 Les résultats hétérogènes nécessitent d'être exploités avec plus de recul, raison pour laquelle nous avons choisi de ne pas faire apparaître d'autres résultats que ceux concernant certains objets de notre corpus.

288 BERTHON 2021c.

2.3 Les objets archéologiques : le mobilier laténien et antique

Les contextes tar-do-laténiens et antiques ont fourni un assemblage de mobilier peu étoffé, au regard des dimensions du site et de l'occupation de trois siècles au minimum, entre la période augustéenne et la fin du III^e siècle. On compte ainsi 262 restes équivalant à 127 objets, monnaies comprises²⁸⁹. Les vaisselles en verre et en céramique, produits manufacturés, sont mentionnées à titre indicatif (Tab. 25).

La quantité de scories est peu conséquente avec à peine plus de 500 g.

Tableau 25 : répartition des restes et individus en fonction de matériaux (phase 1).

Matériaux	Somme - NR	Somme - NMI
all. Cu	10	9
all. Cu ; Ag ou Sn ?	1	1
terre cuite (hors vaisselle)	1	1
Fe	193	112
Fe ; matière organique	55	2
Pb	2	2
verre (vaisselle)	24	3
céramique antique (vaisselle)	5249	278
Total	5535	408

2.3.1 Les couteaux

Six lames ont été identifiées dans les contextes antiques (Pl. 14). Aucun des objets n'est complet, ce qui ne permet pas de leur attribuer un type précis. Cependant, la largeur des lames et la forme de la soie sont des indices de distinction intéressants. On note la présence d'une soie à placage riveté (Cat. 1), d'une lame large de type tranchet (Cat. 4) ou d'un fragment de lame de type serpe (Cat. 5) et d'une forme classique à soie méplate centrée (Cat. 6). Une forme originale possède une lame sans soie apparente, dont le dos est droit et le tranchant convexe en forme de demi-lune (Cat. 2). Ce dernier objet fait partie d'une série qui trouve des parallèles à la fin du haut Moyen Âge sur le site. Il sera donc étudié plus loin. Par ailleurs, contrairement aux autres fragments issus des comblements de caves ou de tranchées à proximité du bâtiment F1, cette lame en demi-lune provient du fossé 516. Nous reviendrons sur les objets issus des fossés, dont la chronologie doit être abordée avec prudence.

Par ailleurs, un objet découvert dans la tranchée de récupération du mur antique 411 est indéniablement attribuable à la fin du Moyen Âge (Cat. 1567). Il sera étudié avec les objets de la

²⁸⁹ Ce qui correspond à une densité de 0.17 artefacts par m² ((127/72000) *100).

phase 5.

Cat. 1 : soie de couteau ? (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec un rivet traversant de section circulaire également en fer. L. c. 42 mm ; L. du rivet 14 mm ; poids 9,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 94 ; fossé 786, U. S. comblement : 1468. Sondage 78. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative non précisée ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 2 : lame (fragmentaire, Fe) : lame en forme de demi-lune et tranchant arrondi. L. c. 51 mm ; l. 26 mm ; poids 18,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 119 ; fossé 516, U. S. comblement : 10062. Sondage 65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du I^{er} siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du I^{er} siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 3 : lame (fragmentaire, Fe) : extrémité distale de lame, avec une section triangulaire allongée. L. c. 31 mm ; poids 4,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20010 ; cave 1-410, U. S. dépôt, abandon : 1093. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} siècle – début du II^e ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 4 : lame (fragmentaire, Fe) : lame large dont le dos droit sans épaulement est prolongé par une soie plate fragmentaire large de 20 mm. Le talon est accentué. Fragment de forces ou couteau de boucherie ? L. c. 103 mm ; l. lame 47 mm ; poids 80 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25.2 ; cave 1-410, U. S. : 1093-1094. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} siècle – début du II^e ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 5 : lame (fragmentaire, Fe) : lame droite large, de section triangulaire allongée. L. c. 93 mm ; l. 66 mm ; poids 151,27 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 22 ; cave 790 ?, U. S. : 1117. Commentaires : en vrac, tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 6 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame munie d'une soie méplate longue de 62 mm et d'une épaulement à peine marquée, le dos et le tranchant sont parallèles, la pointe est manquante. L. c. 155 mm ; l. lame 19 mm ; poids 39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 72 ; cave 1768, U. S. comblement : 10368. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : stabilisation.

Les fonctions sont malaisées à cerner du fait de la fragmentation des objets. Les contextes ne sont pas contemporains et l'utilisation des lames s'étend entre le I^{er} et le III^e siècle.

Contrairement à la période médiévale où les lames à soie contiguë au dos sont généralement attribuées à une paire de forces, la période antique voit se développer un type de couteau relativement courant, dont la lame large possède une soie de section carrée placée dans l'alignement du dos (Cat. 4). Cette caractéristique permet de dégager pleinement le talon, très accentué, et de laisser la place à la main pour travailler en force dans les cas des lames les plus larges (fiche artefacts [CTO-4001](#)). On peut le rapprocher du type Manning 11, dont l'interprétation oscille entre couteau et couperet de boucherie²⁹⁰. Mais nous ne pouvons pas écarter l'hypothèse d'un fragment de forces pour autant²⁹¹.

2.3.2 L'outillage

2.3.2.1 Outillage à vocation agricole

Quatre objets métalliques peuvent être associés aux activités agricoles (Pl. 14). L'outil tranchant

290 MANNING 1985, p. 114.

291 *Ibid.*, pl. 14.

(Cat. 7) est incomplet et ne permet pas de distinguer une serpe (avec une soie pour manche court) d'un émondoir (avec une douille pour manche long). Des viroles de grands formats pourraient être associées à des outils non identifiés (Cat. 8-9). Un anneau d'entrave a été classé ici car son diamètre nous semble plus adapté à un animal (Cat. 10). Le lot d'objets à vocation agricole probable nous semble très limité, d'autant plus qu'ils sont issus d'une grange située dans la *pars rustica* de l'occupation gallo-romaine.

Cat. 7 : serpe ou émondoir (fragmentaire, Fe) : lame massive et large dont la soie est absente. L'ergot, placé au niveau de la courbure du dos de la lame, semble taillant, malgré la corrosion (L. de l'ergot 32 mm ; l. 19 mm). Le dos courbe à l'extrémité proximal est entaillé. La pointe de l'extrémité du tranchant est recourbée. L. c. 181 mm ; l. lame 51 mm ; poids 187 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 59 ; fossé 1294, U. S. : 2000. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : HS, décapage, au-dessus du fossé 1294/814. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : Antiquité ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 8 : virole (entier, Fe ; bois) : plaque rectangulaire enroulée de manière à former une virole tubulaire, ouverte sur un segment de 16 mm. Traces de bois ferruginisé à l'intérieur. Diam. 47 mm ; ht. 43 mm ; poids 125 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 35 ; cave 942, U. S. : niveau charbonneux, abandon 1612. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^e siècle ; datation de la céramique : 40-60 ap. JC ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 9 : virole (entier, Fe) : plaque rectangulaire enroulée de manière à former une virole tubulaire, ouverte sur un segment de 5 mm. Diam. 45 mm ; ht. 30 mm ; poids 75 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 32 ; fosse 150, U. S. : comblement, abandon 2409. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative non précisée ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 10 : entrave (entier, Fe) : bande métallique incurvée au centre, se rétrécissant aux extrémités. Ces dernières sont recourbées pour former deux attaches ovales de type œillet. L. 72 mm ; l. 86 mm ; poids 129 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25.1 ; cave 1-410, U. S. : 1093-1094. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^e – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^e – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

L'entrave est fragmentaire et seul subsiste un des deux anneaux. L'un des œillets était relié à un bloc-serrure, tandis que le second œillet accueillait un auberon mobile. Il est fait mention d'entraves de prisonniers ou d'esclaves, mais il nous semble réducteur de circonscrire l'objet à cette fonction. Si l'objectif est de limiter les mouvements en attachant deux membres, l'objet a très bien pu être utilisé pour du bétail et rien ne distingue les entraves destinées aux animaux ou aux humains. Nous avons retenu le critère de la taille pour l'attribuer de manière préférentielle à un usage animal²⁹². Il existe plusieurs types d'entraves et l'exemplaire des Chesnats (Cat. 10) trouve des comparaisons exactes dans des contextes gallo-romains antérieurs au III^e siècle, provenant de *villae* situées entre la Loire et le Bassin parisien, mais aussi en Bourgogne (fiche artefacts [ENT-4001](#))²⁹³. Il appartient au type dit « arceau » défini par H. Thompson²⁹⁴. L'occupation médiévale du site étant importante, et le risque de redéposition dans les différentes couches archéologiques réel, nous indiquons par ailleurs que l'objet est encore utilisé aux IX^e – XI^e siècles, cette fois dans des contextes où le commerce des esclaves est attesté. Les sites concernés sont des carrefours commerciaux septentrionaux, vikings ou moraves. Un anneau d'entrave identique à l'exemplaire « antique » des Chesnats provient de Eystri Rangá dans le sud de l'Islande (X^e siècle) où l'objet est associé cette fois à l'immobilisation des chevaux ; la forme était encore utilisée récemment sur l'île²⁹⁵. Les entraves associées au commerce des esclaves proviennent d'Haitabu et de Parchim (nord de

292 ROUX 2010.

293 ROUSSEL 1988, fig. 70/613 ; JANNET-VALLAT 1990, p. 111 ; ROUX 2010.

294 THOMPSON 1993.

295 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 232, n° 16.

l'Allemagne), Trelleborg (Danemark) et de l'occupation viking de Dublin (Irlande)²⁹⁶. En Moravie, on citera l'exemplaire de Batňovice daté de la fin du IX^e siècle, mais il est associé au bétail et non au commerce des esclaves²⁹⁷. La recension des entraves entre le II^e avant J. - C. et le XV^e siècle indique clairement deux grandes périodes d'utilisation : la période romaine et le IX^e siècle. Les entraves sont surtout attestées dans les territoires aux marges de l'empire carolingien²⁹⁸. Si les esclaves traversent bien le territoire franc pour rejoindre l'Espagne ou l'Europe centrale, c'est en gardant leurs entraves aux pieds. La possibilité de découvrir ces artefacts sur le sol franc est ainsi très réduite, même dans les lieux de station.

2.3.2.2 *L'outillage textile*

Un seul outil a été identifié et attribué à une étape de la production textile. Il s'agit d'un peson en tronc de pyramide de section carrée, en terre cuite, façonné dans une pâte rouge oxydante. On observe une perforation traversante en partie supérieure pour sa suspension²⁹⁹. Le sommet tronqué est décoré d'une croix gravée, dont chaque trait relie les angles opposés (Cat. 11) (Pl. 15).

Cat. 11 : peson (entier, céramique) : peson pyramidal tronqué, façonné dans une pâte rouge de type terre cuite architecturale. Perforation horizontale traversante au niveau du tiers supérieur et croisillon gravé au sommet de la pyramide. L. 75 mm ; l. 62 mm ; ht. 108 mm ; poids 625,57 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 30 ; cave 942, U. S. comblement : 1586. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : - 15 av. J. - C. / 40 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Les pesons en tronc de pyramide sont fréquemment découverts dans des contextes romains, de la période augustéenne au IV^e siècle, même si l'on note que le début du I^{er} siècle est une phase intensive de production et d'utilisation de ces objets (Pl. 15/a). On les trouve dans les territoires romanisés, certains étant marqués (fiche artefacts [PSN-4012](#)³⁰⁰). Des lieux de production sont connus dans le Sud-Ouest de la Gaule, mais la diffusion, via les cours d'eau, était importante³⁰¹. La vallée de la Loire est ainsi bien approvisionnée³⁰² (Pl. 15/b). Les pesons pour métiers verticaux sont nombreux à Tours au I^{er} siècle³⁰³, à Amboise, mais aussi sur l'Île de Loire en face d'Orléans. Un peson similaire de Crouzilles (Indre-et-Loire), daté du I^{er} siècle, présente lui aussi une croix en partie supérieure, mais imprimée dans l'argile grâce à deux baguettes. Le motif est ainsi plus net et plus profond que sur l'exemplaire des Chesnats³⁰⁴. La découverte de cet ustensile textile est très commune dans des caves, la plupart des contextes de découvertes correspondant à des lots de pesons stockés dans des caves ou fosses maçonnées, en attendant leur utilisation à la saison du tissage³⁰⁵.

296 *Ibid.*, p. 232 ; PUHLE 2001, p. 60-62 ; WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 50-51.

297 STEFAN 2021, p. 133-135.

298 HENNING 2008 ; MACHÁČEK 2021.

299 Le poids est suspendu à un groupe de fils de chaîne.

300 Fiche [PSN-4012](#) : auteurs M. Feugère, A. Gilles, 18/02/2021.

301 MANIÈRE 1971, fig. 8 ; RAYNAUD 1982, p. 342 ; LAUBENHEIMER 1990, p. 143-144.

302 FERDIÈRE 1984, p. 218-225.

303 MOTTEAU 1991, p. 107-111, n° 506 ; DUBANT 2000.

304 FERDIÈRE 1984, p. 253, fig. 25.

305 *Ibid.*

Nous reviendrons sur ces objets plus loin car des pesons similaires proviennent de contextes carolingiens du site. Car là encore, la question de la redéposition, de la réutilisation ou de la persistance de certains objets se pose.

2.3.3 La vaisselle et les contenants domestiques

2.3.3.1 La vaisselle en verre

Vingt-quatre fragments de verre (vaisselle et vitrage) proviennent de la phase 1. Ces vestiges se répartissent stratigraphiquement entre la période augustéenne et le III^e siècle. Ils sont majoritairement issus des niveaux de comblement et d'abandon des caves dans la périphérie du grand bâtiment antique F1. La matière vitreuse est de composition sodique, avec un bon état sanitaire caractéristique. Le verre est de teinte turquoise dans une grande majorité de cas, avec seulement un tesson vert clair et deux tessons incolores.

Cat. 12 : base de verre indéterminé : fond refoulé ? ; couleur : incolore translucide ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,97 g ; état sanitaire : surface irisée. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 62 ; fosse 144 ; U. S. comblement/abandon : 20059. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : - 14 av. J. - C./30 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 13 : fond et panse indéterminés ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 2 ; NMI : / ; poids 0,91 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20104 ; cave 410 ; U. S. comblement/abandon : 1092. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : 60/160 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 14 : panse indéterminée ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : / ; poids 0,84 g ; état sanitaire : surface irisée. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20094 ; cave 1-410 ; U. S. comblement/abandon : 10369. Aire ou zone particulière : E 5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : I^{er} – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 15 : panse indéterminée ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : / ; poids 0,13 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20105 ; cave 410 ; U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 16 : panses indéterminées ; couleur : turquoise clair ; NR : 6 ; NMI : / ; poids 0,4 g ; état sanitaire : surface irisée. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 12 ; cave 1-410 ; U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 17 : panse indéterminée ; couleur : incolore ; NR : 1 ; NMI : / ; poids 0,07 g ; état sanitaire : surface irisée. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 11 ; cave 1-410, U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 18 : fragment de verre plat, ép. 4 mm, panse d'urne ? ; couleur : bleu turquoise ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,66 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20108 ; tranchée de récupération 366 ; U. S. comblement : 1014. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : datation de la récupération : première moitié du X^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 19 : flaconnage : panse ; couleur : bleu turquoise ; NR : 4 ; NMI : / ; poids 4,74 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20106 ; cave 410 ; U. S. comblement/abandon : 1097. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 20 : éclat indéterminé ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : / ; poids 0,46 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20097 ; fosse 417 ; U. S. comblement : 1645. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 21 : panse indéterminée ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : / ; poids 0,58 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 6 ; cave 1-410 ; U. S. : 1117. Bâtiments associés : F1 ; commentaires :

tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 22 : panse indéterminée ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 2 ; NMI : / ; poids 2,04 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20110 ; cave 1768 ; U. S. comblement/abandon : 10406. Aire ou zone particulière : aire d'ensilage occidentale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 23 : pot : lèvre droite avec côte moulée massive, diam. à l'ouverture : 140 mm ; couleur : bleu turquoise ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 10,68 g ; état sanitaire : surface irisée. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20107 ; cave 1768 ; U. S. comblement/abandon : 10412. Aire ou zone particulière : aire d'ensilage occidentale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 24 : panse indéterminée ; couleur : bleu turquoise clair ; NR : 2 ; NMI : / ; poids 0,9 g ; état sanitaire : non oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20109 ; cave 1768 ; U. S. comblement/abandon : 10433. Aire ou zone particulière : aire d'ensilage occidentale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

La fragmentation ne permet pas de rattacher les panses à une typologie, hormis pour la lèvre du pot à panse godronnée, d'un diamètre à l'ouverture de 140 mm (Cat. 23) (Pl. 16). Ce pot se rattache au type Isings 3, datée du I^{er} siècle³⁰⁶. Cette forme, très présente dans tout l'Empire romain, trouve des parallèles en région Centre à *Argentomagus*³⁰⁷.

2.3.3.2 *Le vaisselier céramique*

Contrairement aux autres artefacts étudiés, la vaisselle en céramique ne fera pas l'objet d'un catalogue, mais d'une synthèse issue des rapports³⁰⁸. Les quantités et les principales données sont présentées ici succinctement. Les études céramologiques ne distinguent pas la Protohistoire ancienne ou récente. On notera la présence de 661 tessons antiques, tous redéposés dans des faits du haut Moyen Âge. Ces données, très vagues, ne sont pas intégrées dans le tableau 25.

La présence de céramique antique est logiquement plus conséquente, du fait de la présence des bâtiments de la *pars rustica*. 4273 tessons sont comptabilisés et présents dans les structures gallo-romaines, quand 976 tessons sont redéposés dans des faits du haut Moyen Âge. Le nombre minimum d'individus est estimé à 278 contenant. Le hiatus que nous observons pour l'Antiquité tardive par rapport au reste du mobilier est à tempérer car même si ces restes ne sont pas contextualisés, des tessons de céramique tourangelle du Bas-Empire, de la sigillée paléochrétienne, notamment d'Argonne, et des céramiques à engobe brun-rouge brossé attestent une occupation des IV^e – V^e siècles.

2.3.4 Accessoires vestimentaires et parure

Cinq objets illustrent les objets du costume, soit en tant qu'accessoires vestimentaires, soit comme éléments de parure. On inventorie ainsi une fibule, une bague-clef, une semelle cloutée et deux mordants de ceinture (Pl. 17).

306 ISINGS 1957.

307 ARVEILLER-DULONG 1992, p. 154-155.

308 ARQUÉ 2010 ; JAFFROT 2010a ; JAFFROT 2010b ; JAFFROT 2015.

Cat. 25 : fibule de Nauheim (fragmentaire, bronze) : arc foliacé de fibule avec un motif imprimé de deux lignes de pointillés carrés qui suivent les contours de la feuille, tandis qu'une autre ligne barre l'arc du ressort vers le porte-ardillon. Le ressort brisé révèle deux spires. Le porte-ardillon est cassé, mais on devine le départ de celui-ci permettant de restituer un ajour. L. c. 47 mm ; l. 12 mm ; poids 3,16 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 44 ; silo 937, U. S. comblement : 2341. Commentaires : mobilier antique, mais confusion dans le rapport sur ce numéro de structure (fait antique ou silo ?). F937 coupe un fossé du I^{er} siècle, coupé par F118 daté de la première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 1. Analyse LA-ICP-MS (Cu 87,5 % ; Sn 12,11 % ; Pb 0,21 %).

Cat. 26 : bague-clef (entier, all. Cu) : anneau de section quadrangulaire aux arêtes émoussées. Départ d'une tige creuse sur le jonc avec panneton plat rectangulaire à deux redents (L. panneton : 11 mm). Diam. 22 mm ; ht. 17 mm ; poids 4,43 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 85 ; cave 1-410, U. S. : 1080. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – III^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 1.

Cat. 27.1 : clous de chaussure (fragmentaire, Fe ; matière organique) : lot de clous de chaussure relevés en place avec le moulage de la semelle. Poids 71,94 g ; NR : 54 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 116 ; cave 410, U. S. : 1097. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 1.

Cat. 27.2 : clou de chaussure (fragmentaire, Fe) : clou de chaussure à tête conique. L. 13 mm ; diam. 11 mm ; poids 0,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 66.1 ; cave 1-410, U. S. : 1097. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : vient du prélèvement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 1.

Cat. 28 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire dont l'extrémité distale est arrondie. L'extrémité proximale est divisée en deux dans l'épaisseur, perforée et décorée d'une plaquette dans un métal non identifié, mais non ferreux. L. c. 43 mm ; l. 27 mm ; poids 20,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20030.1 ; fossé 5, U. S. comblement : 1553. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : I^{er} – III^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 1. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 29 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire corrodée dont l'extrémité distale est arrondie. L'extrémité proximale est fragmentaire, brisée mais la radiographie laisse apparaître deux traces de rivets. L. c. 33 mm ; l. mm ; poids 28,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20014 ; cave 1-410, U. S. : 1103. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 1. Analyse ou traitement : RX.

L'arc foliacé d'une fibule est conservé (Cat. 25). Le crochet terminal correspond au vestige d'une spire. La fibule fonctionnait donc avec un ressort et non une charnière. L'autre extrémité, bifide, permet de restituer un porte-ardillon ajouré. Le sommet de l'arc, plat, possède un décor de points gravés alignés, sur chaque bord mais aussi au centre. Il s'agit d'une fibule de Nauheim, fonctionnant initialement avec un ressort à quatre spires et une corde interne, dont l'arc est orné de trois lignes convergentes dites *a tremolo*. Ce type est défini comme le type Feugère 5a39³⁰⁹ ou le type Heynowski 3.14.3³¹⁰. Il est daté entre la Tène D1b et la Tène D2a (-120 / -50 av. J. - C) (fiche artefacts [FIB-3053](#)). Il s'agit donc d'un élément intrusif dans un contexte perturbé, où trois creusements se superposent.

La bague-clef est en alliage cuivreux (Cat. 26). L'anneau mesure 22 mm de diamètre extérieur, le jonc est de section rectangulaire. La clef se présente sous la forme d'une tige cylindrique creuse attachée au jonc et à l'extrémité de laquelle, on trouve le panneton à rouets, l'un vers la tige, le second à l'opposé. Le motif du panneton est donc relativement simple. Les bagues-clefs sont couramment utilisées en Gaule du I^{er} au V^e siècle et les diamètres de leurs anneaux varient de 18 à 25 mm (fiche artefacts [CLE-4042](#)). Simple, notre exemplaire appartiendrait au type 5a défini par H. Guiraud ou au type 17-1 établi par E. Riha pour Augst³¹¹.

309 FEUGÈRE 1985.

310 HEYNOWSKI 2017.

311 GUIRAUD 1989, p. 192-193 ; RIHA 1990, p. 170-186.

Le relevé d'une semelle cloutée présente un total de 44 clous et 10 clous prélevés au niveau du talon (Cat. 27). Du fait de la corrosion, le type de clou n'est pas identifié. Le dessin de la semelle révèle un cloutage systématique du pourtour du pied, un cloutage de 9 clous (3 rangées de 3, disposées en carré) sur l'avant-pied et un clou sous la voûte plantaire. La pointe du pied marque un léger repli central, marquant l'emplacement du gros orteil. Le cloutage de la semelle permet d'en limiter l'usure et d'augmenter la durée de vie de la chaussure. Ce principe est largement employé à l'époque romaine où la majorité des chaussures sont renforcées, quel qu'en soit le type. Un grand nombre de semelles a pu être étudié, laissant apparaître des groupes et sous-groupes quant à la disposition du cloutage. Le groupe 1 est le plus important avec un renfort périmétral sur une ligne de clous, groupe auquel appartient la semelle 116. Le dessin éventuel des clous sur l'avant pied et le talon définit ensuite des sous-groupes. Ainsi, la semelle 116 est proche du sous-groupe C, avec un renfort d'avant-pied et d'emboîtement (talon) et un clou central sous la voûte³¹². La forme de la semelle, avec un emplacement marqué pour l'orteil, peu accentué, est datée du milieu du III^e siècle en Angleterre³¹³, ce qui est conforme au contexte de découverte de notre exemplaire. Une semelle quasiment identique, bien que le carré d'avant-pied soit moins marqué, provient de Basse-Normandie. Elle est datée de la fin du II^e – début du III^e siècle. Cette dernière est elle-même comparée à une semelle contemporaine de Rouen³¹⁴.

Les deux mordants sont des accessoires rivetés à l'extrémité d'une lanière, d'une bride ou d'une ceinture (Cat. 28 et 29). Si les mordants, plutôt dénommés ferrets dans la littérature des spécialistes de l'Antiquité, sont des objets connus et très utilisés, ce sont généralement des éléments ornés, de forme plutôt complexe, en alliage cuivreux ou matériaux précieux. Les ferrets en fer, simplement rivetés, ne sont apparemment pas connus. Nous avons des raisons de penser qu'il s'agit d'objets carolingiens, car des accessoires similaires ont été découverts sur le site, mais dans des contextes de la phase 3 et trouvent des parallèles satisfaisants dans des sites contemporains. Nous estimons donc que certains objets présents dans des contextes « antiques » ont été redéposés ou perdus car il est probable que certaines structures autour du bâtiment antique F1 soient en fait des fosses et tranchées de récupération de matériaux, pouvant dater de la période médiévale. Ces objets seront donc intégrés dans l'étude des mordants du haut Moyen Âge.

2.3.5 Vie sociale – écriture – échanges

Cinq monnaies sont issues des contextes antiques bien définis et sont toutes datées des II^e – III^e siècles. Elles ont été identifiées par B. Leroy et C. Léty dans le cadre du rapport de fouilles (Pl. 18).

Cat. 30 : monnaie (entier, AE) : Type : As / Émetteur : Domitien / Datation : 92-94 / Atelier : Rome. Module : 26 mm ; poids 10,45 g. Avers : [IMP] CAES DOMIT AVG GERM COS XVI CENS PER P P ; buste lauré à droite / Revers : FORTV[NAE] AVGVSTI, S/C ; La Fortune debout à gauche tenant une corne d'abondance et un gouvernail ; références : RIC 407. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 37 ; fosse 439, U. S. comblement : 2548. **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 31 : monnaie (entier, AE) : Type : Sesterce / Émetteur : Commode / Datation : 183-185 / Atelier : Rome,

312 DRIEL-MURRAY 2001, p. 350-351, fig. 21.

313 *Ibid.*, fig. 27.

314 COULTHARD et MONTEBAULT 2000, p. 185, fig. 10, semelle OR 328.

monnaie très usée. Module 29 mm ; poids 16,32 g. Avers : [M COMMO]DVS ANT[ON AVG PIVS BRIT] ; buste lauré à droite / Revers : Légende illisible, S/C ; [VI]CT BRIT à l'exergue ; Victoire assise sur des armes, écrivant sur un bouclier ; références : cf. RIC 451. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 34 ; cave 1-410, U. S. : 1097. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 32 : monnaie (entier, billon) : Type : Antoninien / Émetteur : Gallien / Datation : 257-258 / Atelier : Cologne, 4^e émission b. Module 21 mm ; poids 3,47 g. Avers : GALLIENVS PF AVG ; buste radié à droite / Revers : IOVI VI CTORI, IMP/CES ; Jupiter debout sur un socle inscrit, tenant une lance et une Victoire ; références : E 1488 ; RIC 21 (Lyon). Contexte : TR2, n° d'objet initial : 26 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1085. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : Antiquité ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 33 : monnaie (entier, AE) : Type : Antoninien / Émetteur : Gallien / Datation : 260-268 / Atelier : Rome. Module 18 mm ; poids 2,01 g. Avers : [GALLIE]NVS AVG ; buste radié à droite / Revers : [VB]ER[IT]AS AVG ; Uberitas debout à gauche tenant une bourse et une corne d'abondance ; références : RIC 287. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 24 ; trou de poteau 842, U. S. comblement : 1386. Bâtiments associés : 492 ; commentaires : peut fonctionnerait avec le bâtiment F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : Antiquité ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 34 : monnaie (entier, AE) : Type : Antoninien / Émetteur : imitation radiée / Datation : 271-273 / Atelier local. Module 19 mm ; poids 1,92 g. Avers : [...] C TETRICVS [...] ; buste radié à droite / Revers : SPES [PVBLICA] ; C[A] à l'exergue ; Spes marchant à gauche tenant une fleur en relevant sa robe ; références : cf. RIC 159. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 10 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1133. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du III^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du II^e – III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.3.6 Toilette et hygiène

Un fragment de miroir, découvert dans la périphérie du bâtiment antique F1, est le seul objet de toilette (Cat. 35) (Pl. 18). Très fragmentaire, et reconnaissable seulement grâce à son traitement de surface, il ne permet pas d'aller au-delà de la simple identification.

Cat. 35 : miroir (fragmentaire, all. Cu ; Ag ou Sn ?) : fragment triangulaire plat au traitement de surface caractéristique des miroirs antiques métalliques. L'avvers est en métal blanc non oxydé poli ; le revers porte des traces de cuivre oxydé. L. c. 14 mm ; l. c. 12 mm ; ép. 1 mm ; poids 0,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 129 ; trou de poteau 505, U. S. comblement : 1542. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.3.7 Fermeture, assemblage et quincaillerie

2.3.7.1 Quincaillerie diverse (anneaux)

Deux fragments d'anneaux, dont l'un (Cat. 36) est probablement un maillon de chaîne proviennent de la cave 410 du bâtiment F1 (Pl. 19).

Cat. 36 : anneau ou maillon (entier, Fe) : anneau ovale de section circulaire (diam. de la section : 5 mm). L. 73 mm ; l. 30 mm ; poids 28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 33 ; cave 1-410, U. S. : 1097. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 37 : anneau (fragmentaire, Fe) : jonc de section circulaire (diam. de la section : 8 mm). Diam. restitué 52 mm ; poids 44,15 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 104 ; cave 1-410, U. S. : 1134. . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.3.7.2 Clavettes

Les clavettes sont des chevilles, ici métalliques, servant à solidariser deux pièces. Contrairement à

un clou, l'usage de la clavette permet la réversibilité de l'assemblage. Elles sont constituées d'une tige massive de section quadrangulaire et d'une tête verticale élargie, généralement triangulaire. Deux objets sont assurément identifiés ici comme des clavettes et un objet fragmentaire peut être interprété comme tel (Pl. 19).

Cat. 38 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée, incurvée, munie d'une extrémité plate évasée. L. c. 57 mm ; l. c. 17 mm ; poids 53 g ; NR : 7 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25.3 ; cave 1-410, U. S. : 1093-1094. Bâtements associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 39 : clavette ? (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée avec une extrémité aplatie en forme de spatule. L. c. 51 mm ; l. 13 mm ; poids 10,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-460 ; fosse cendrier 4051, U. S. comblement/abandon : 4051.4. Commentaires : US supérieure 4051.5 contient de la céramique antique ; **proposition finale de phasage : 1 ?**

Cat. 40 : clavette de moyeu de char (entier, Fe) : tige massive de section quadrangulaire (l. 11 mm env.) avec une tête massive en forme de demi-cercle, légèrement moins épaisse que la tige (ép. 10 mm). L. 140 mm ; l. tête 27 mm ; poids 111,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 17 ; tranchée de récupération 799 du mur M14, U. S. comblement : 1513. Commentaires : tranchée de récupération du mur nord de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Le format des clavettes et leur typologie indiquent parfois des fonctions précises. Ainsi, la clavette 40 de dimensions importantes est interprétée comme une clavette de moyeu de char, du type 2A de Hanemann et Manning³¹⁵. Des clavettes identiques sont issues des niveaux augustéens de Bibracte³¹⁶, mais des datations postérieures sont envisageables (fiche artefacts [CVC-4001](#)).

2.3.7.3 Ferrures et charnières

Les artefacts suivants sont des pièces d'assemblage, de renfort et de fixation polyvalentes. Leur fragmentation ne permet pas de leur attribuer une fonction précise. Les sept ferrures sont des tôles de fer, en forme de bande perforée. Deux charnières sont identifiées par les vestiges du système de rotation, tandis qu'un fragment est associé à des fiches de charnière (Pl. 19).

Cat. 41 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque carrée avec une perforation. L. c. 35 mm ; l. 33 mm ; poids 8,32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20030.2 ; fossé 5, U. S. comblement : 1553. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : I^{er} – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 42 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque carrée avec arrondi terminal, brisé au niveau de la perforation. L. c. 40 mm ; l. 42 mm ; poids 31,59 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20011.1 ; cave 410, U. S. : 1097. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 43 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande méplatée avec trois perforations. L. c. 86 mm ; l. 38 mm ; poids 117 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 9 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 44 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque carrée perforée corrodée. L. c. 37 mm ; l. 37 mm ; poids 30,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 13 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1133. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : fin du III^e siècle ; datation de la céramique : fin du II^e – III^e siècle ; monnaie : antoninien 271-274 ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 45 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande méplatée perforée. L. c. 45 mm ; l. 29 mm ; poids 22,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 12 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1133. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : fin du III^e siècle ; datation de la céramique : fin du II^e – III^e siècle ; monnaie :

315 MANNING 1985 ; HANEMANN 2014.

316 MIRIMANOFF 2005, p. 248, pl. 5.

antoninien 271-274 ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 46 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque épaisse perforée et corrodée de forme subcirculaire. L. c. 60 mm ; l. c. 50 mm ; poids 103 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20005 ; cave 1-410, U. S. : 1066. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; 14C : ; monnaie : ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 47 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire régulière perforée à une extrémité. L. c. 92 mm ; l. 29 mm ; poids 56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 16 ; tranchée de récupération 799 du mur M14, U. S. comblement : 1513. Commentaires : tranchée de récupération du mur nord de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 48 : charnière (fragmentaire, Fe) : trois tiges de section méplate, fixées par enroulement autour d'une broche. L. c. 39 mm ; l. c. 41 mm ; poids 82,79 g ; NR : 5 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20011.2 ; cave 410, U. S. : 1097. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 49 : charnière ? (fragmentaire, Fe) : deux fiches incurvées de section rectangulaire. Poids 47,03 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 15.1 ; cave 790 ?, U. S. : 1117. Commentaires : tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; proposition finale de phasage : 1.

Cat. 50 : charnière (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire perforée avec un tenon incurvé (broche) de type charnière et une perforation rivetée. L. c. 105 mm ; l. 26 mm ; poids 53,65 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20071 ; cave 1768, U. S. comblement : 10368. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

La charnière 48 est une charnière à fiches, bien identifiée dans le monde romain³¹⁷. Les fiches sont ici incomplètes (fiche artefacts [CHA-4109](#)). Le fragment 49 pourrait être le vestige d'une fiche d'une charnière de ce type. La seconde charnière est dite à crochet et fonctionne par rotation du crochet, fixé dans une perforation distale de la seconde partie (Cat. 50). Certaines des ferrures présentées ici pourraient d'ailleurs être articulées avec ce crochet (fiche artefacts [CHA-4106](#))³¹⁸.

2.3.7.4 *Autres pièces métalliques architecturales*

Une barre formant un angle droit, dont chaque partie est de section différente, est interprétée comme un piton ou un gond à fiche, encore appelé gond à pointe³¹⁹. Le corps est ici vertical, massif pour être inséré dans une maçonnerie ou un montant en bois (Cat. 51) (Pl. 20).

Cat. 51 : piton de maçonnerie (fragmentaire, Fe) : barre épaisse, de section triangulaire massive, munie d'une pointe de section carrée, positionnée à angle droit. L. c. 79 mm ; l. 68 mm ; poids 89,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 4 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1132. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : fin du II^e – première moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : RX.

2.3.7.5 *Clous*

Quatre-vingt-onze fragments correspondent à 57 clous, le Nombre Minimum d'Individus étant défini ici par le nombre de tête conservée. Le type de clous fait référence à des travaux antérieurs sur la nécropole des Dunes de Poitiers³²⁰. Mais cette typologie se révèle ici peu utile du fait de la fragmentation importante (Pl. 20).

317 RIHA 2001, Taf. 28.

318 *Ibid.*, Taf. 23 à 27.

319 GUILLAUMET et LAUDE 2009, p. 133.

320 BERTHON 2009.

Cat. 52 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 55 mm ; poids 28,7 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20000 ; fossé 953. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : début du I^{er} siècle ; datation de la céramique : 1/30 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 53 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; poids 83 g ; NR : 19 ; NMI : 8. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20033 ; cave 942, U. S. niveau charbonneux, abandon : 1612. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : 40/60 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 54 : clous (fragmentaire, Fe) : tête conique ; L. 20 mm ; type B ; poids 5,32 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20033 ; cave 942, U. S. niveau charbonneux, abandon : 1612. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : 40/60 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 55 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 30 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 14 mm ; poids 16,2 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20047 ; fosse 131-144, U. S. comblement, abandon : 2297. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : Auguste ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 56 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; l. ou diam. max. de la tête : 13 mm ; section de la tige : carrée ; poids 6,2 g ; traces de bois ferruginisé : oui ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20046 ; fosse 131, U. S. comblement/abandon : 2297. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : Auguste ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 57 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 39 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 24 mm ; poids 12,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20010 ; cave 1-410, U. S. dépôt, abandon : 1093. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 58 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; section de la tige : quadrangulaire ; type A ; poids 23,1 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25 ; cave 1-410, U. S. dépôt, abandon : 1093-1094. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 59 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 43 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 43 mm ; poids 22,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20019 ; cave 1-410, U. S. / : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 60 : clous (fragmentaire, Fe) : tête conique ; L. c. 19 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 8 mm ; type B ; poids 4,21 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20019 ; cave 1-410, U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 61 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 51 mm ; poids 48,61 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 15.2 ; cave 790 ?, U. S. : 1117. Commentaires : tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 62 : clou (entier, Fe) : tête circulaire ; L. 58 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 15 mm ; section de la tige : carrée ; type A3 ; poids 8,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20007 ; trou de poteau 492, U. S. comblement : 1076. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 63 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 78 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 20 mm ; poids 31 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20008 ; trou de poteau 492, U. S. comblement : 1076. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 64 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 53 mm ; poids 51,1 g ; NR : 8 ; NMI : 4. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20011 ; cave 410, U. S. : 1097. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 65 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 33 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 21 mm ; section de la tige : carrée ; poids 13,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 121 ; cave 1-410, U. S. : 1099. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : fin du II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 66 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; section de la tige : carrée ; poids 51,82 g ; NR : 5 ; NMI : 5. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 5 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ;

datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 67 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 70 mm ; poids 25 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20018 ; cave 1-410, U. S. : 1134. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 68 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 40 mm ; poids 14,1 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20075 ; cave 1768, U. S. comblement : 10412. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 69 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 40 mm ; poids 38,27 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 11 ; cave 1-410, U. S. abandon : 1133. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : fin du III^e siècle ; datation de la céramique : fin du II^e – III^e siècle ; monnaie : antoninien 271-274 ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 70 : clou (fragmentaire, Fe) : tête ; L. c. 18 mm ; poids 1,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-426 ; silo 6043, U. S. comblement/abandon : 6043.2. Aire ou zone particulière : ZS12. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : Protohistoire ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 71 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 18 mm ; poids 6,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20030 ; fossé 5, U. S. comblement : 1553. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : I^{er} – III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 72 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 90 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 27 mm ; poids 48,2 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20003 ; cave 1-410, U. S. : 1000. Commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 73 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 21 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 23 mm ; poids 14,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20021 ; sol de la cave 410-832, U. S. : 1287. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 74 : clou (fragmentaire, Fe) : tête rectangulaire ; L. c. 39 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 12 mm ; section de la tige : carrée ; poids 3,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20026 ; tranchée de récupération du mur M18-878, U. S. : 1414. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 75 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; poids 105 g ; NR : 19 ; NMI : 7. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 18 ; tranchée de récupération du mur M14-799, U. S. comblement : 1513. Commentaires : tranchée de récupération du mur nord de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 76 : clous (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 55 mm ; poids 20,73 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20035 ; cave 1-410, U. S. comblement : 1635. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 77 : clou (entier, Fe) : tête quadrangulaire ; L. 47 mm ; l. ou diam. max. de la tête : 6 mm ; section de la tige : carrée ; poids 2,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 27 ; fosse 208, U. S. comblement : 2197. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : Antiquité ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 78 : clou (fragmentaire, Fe) : tête circulaire ; L. c. 31 mm ; poids 3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 60 ; fosse 937, U. S. creusement, construction : 2341. Commentaires : prélèvement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Les concentrations de clous sont logiquement à proximité du bâtiment F1, notamment dans les caves 942 et 410 (respectivement 10 et 18 individus).

2.3.8 Déchets métallurgiques

Comme pour les restes de vaisselle céramique, nous n'avons pas adopté la présentation par catalogue. Un tableau synthétique résume les données quantifiées, en nombre de restes et en poids (Tab. 26). Aucun culot n'a été identifié. Les scories présentes dans les contextes antiques sont en

faible nombre, avec seulement 22 restes correspondant à 594,63 g. Si une activité métallurgique est pratiquée à cette période, elle devait être installée dans un rayon assez éloigné de la *pars rustica*.

Tableau 26 : quantité et masse des scories en contexte antique.

N° structure	U. S.	Somme - NR	Masse (g)
17	1327	1	5,00
82	2369	1	194,60
506	1441	3	12,40
820	1261	1	0,07
1684	20067	1	0,80
1-410	1092	5	58,50
	1097	1	8,54
	1117	1	6,00
	1130	1	86,90
	1135	1	6,72
	/	3	109,10
	1119	3	106,00
Total		22	594,63

2.3.9 Objets indéterminés par matériau

La catégorisation ne pouvant pas être adoptée dans le cas des objets indéterminés, la présentation se fera par le biais du matériau, seul élément de tri tangible. Soixante fragments ont été inventoriés ici, soit 30 individus. La majorité est en fer, hormis deux objets en alliage cuivreux et deux objets en plomb (Pl. 20). Un seul objet, une plaque, est antérieur à la période augustéenne (Cat. 79).

2.3.9.1 Fer

Cat. 79 : plaque (fragmentaire, Fe) : plaque épaisse de type tôle rectangulaire pliée. L. c. 43 mm ; l. 35 mm ; poids 63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 141 ; fosse 1109, U. S. comblement : 2734. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : Protohistoire ; datation de la céramique : Protohistoire ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 80 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. Poids 12,3 g ; NR : 6 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20032 ; cave 942, U. S. comblement : 1586. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : -15 av./40 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 81 : plaque (fragmentaire, Fe) : plaque subovale. L. c. 51 mm ; l. c. 32 mm ; poids 22,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 108 ; cave 942, U. S. comblement, abandon : 1731. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : 15/40 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 82 : plaques (fragmentaire, Fe) : bandes de section méplate. l. 19 mm ; poids 31,2 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20033 ; cave 942, U. S. niveau charbonneux, abandon : 1612. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : 40/60 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 83 : plaque (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire pliée. L. c. 75 mm ; l. 15,5 mm ; poids 34,34 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20033 ; cave 942, U. S. niveau charbonneux, abandon : 1612. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} siècle ; datation de la céramique : 40/60 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 84 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 54 mm ; poids 6,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20009 ; cave 1-410, U. S. dépôt, abandon : 1092. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : 60/160 ap. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 85 : indéterminé (fragmentaire, Fe) : miettes de fer très corrodées : fragments de tige ; poids 12 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25 ; cave 1-410, U. S. : 1093-1094. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 86 : tiges (fragmentaire, Fe) : tiges corrodées. Poids 18,4 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 25 ; cave 1-410, U. S. dépôt, abandon : 1093-1094. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : I^{er} – II^e siècles ; datation de la céramique : fin du I^{er} – début du II^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 87 : tiges (fragmentaire, Fe) : tiges corrodées. L. c. 50 mm ; poids 24,21 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20019 ; cave 1-410, U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 88 : indéterminé (fragmentaire, Fe) : tôle perforée : L. 29 mm ; l. 23 mm ; poids 5,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 12.2 ; cave 1-410, U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.** Analyse ou traitement : .

Cat. 89 : plaque (fragmentaire, Fe) : bande métallique rectangulaire. L. c. 85 mm ; l. 25 mm ; poids 30,15 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20019 ; cave 1-410, U. S. : 1135. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : I^{er} – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 90 : plaque (fragmentaire, Fe) : plaque corrodée quadrangulaire. L. c. 43 mm ; l. c. 37 mm ; poids 39,31 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20017 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 91 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 65 mm ; poids 12,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20017 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 92 : tige (fragmentaire, Fe) : tiges corrodées. Poids 41 g ; NR : 6 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 5 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : tranchée de récupération du mur ouest de la cave. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 93 : plaque (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire de section méplate. L. c. 34 mm ; l. 14 mm ; poids 21,75 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 104 ; cave 1-410, U. S. : 1134. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 94 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 31 mm ; poids 4,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 113 ; fond de cabane 189, U. S. comblement : 2123. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : N/O de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 95 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 53 mm ; poids 3,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 114 ; fond de cabane 189, U. S. comblement : 2123. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : NO de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 96 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 12 mm ; poids 3,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20012 ; cave 1-410, U. S. : 1099. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : fin du II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 97 : plaque (fragmentaire, Fe ?) : surface alvéolée. L. c. 43 mm ; l. c. 26 mm ; poids 7,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20013 ; cave 1-410, U. S. : 1099. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : fin du II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 98 : tige (fragmentaire, Fe) : tige dans une gangue organique blanche. L. c. 22 mm ; l. 17 mm ; poids 4,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20076 ; cave 1768, U. S. comblement : 10433. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ;

proposition finale de phasage : 1.

Cat. 99 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 29 mm ; poids 4,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20073 ; cave 1768, U. S. comblement : 10409. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 100 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 40 mm ; poids 5,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20074 ; cave 1768, U. S. comblement : 10411. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : III^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 101 : tige (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. Extrémité proximale brisée. L. c. 40 mm ; l. 4,5 mm ; poids 2,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20022 ; silo 826, U. S. premier comblement : 1358. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : comblement inférieur. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : Antique ; **proposition finale de phasage : 1 ?**

Cat. 102 : plaque (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire plate. L. c. 28 mm ; l. 8 mm ; poids 2,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20045 ; trou de poteau 135, U. S. comblement : 2295. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1 ?**

Cat. 103 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 38 mm ; poids 15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20034 ; trou de poteau 940, U. S. comblement : 1615. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1 ?**

Cat. 104 : tige (fragmentaire, Fe) : tige corrodée. L. c. 15 mm ; poids 12 g ; NR : 7 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20042 ; fosses 150-222-830-815-816, U. S. comblement/abandon : 2409. Commentaires : F150 regroupe plusieurs fosses qui se recoupent. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.3.9.2 *Alliage cuivreux*

Cat. 105 : plaque (fragmentaire, all. Cu) : plaque en arc de cercle avec stries profondes. L. c. 18 mm ; l. c. 10 mm ; poids 1,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20006 ; fosse de récupération 38, U. S. comblement : 1012. Bâtiments associés : F1 ; commentaires : angle des murs M1-M10. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 106 : fragment de couvercle ? (fragmentaire, all. Cu) : plaque carénée en arc de cercle. Diam. restitué 90 mm ; ép. 8 mm ; poids 2,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 107 ; tranchée de récupération du mur M19-827, U. S. comblement : 1453. Bâtiments associés : F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.3.9.3 *Plomb*

Cat. 107 : plaque de plomb (fragmentaire, Pb) : plaque déchirée et pliée avec stries latérales. L. c. 71 mm ; l. c. 37 mm ; poids 33 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 7 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

Cat. 108 : plaque de plomb (entier, Pb) : plaque ovale avec perforation centrale et départ de conduit de section circulaire. L. 23 mm ; l. 15 mm ; poids 9,68 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 8 ; cave 1-410, U. S. : 1117. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : II^e – III^e siècles ; datation de la céramique : II^e – début du III^e siècle ; **proposition finale de phasage : 1.**

2.4 Les objets archéologiques : le mobilier du haut Moyen Âge (phases 2 à 4)

Afin d'avoir une vision sur le long terme, nous avons préféré aborder les objets de l'ensemble de la période médiévale dans la même partie. Une étude phasée sera réalisée lors de l'analyse de chaque type d'objet. Une synthèse chronologique permettra de prendre du recul dans un second temps afin de définir des schémas de consommation par phase.

2.4.1 Les couteaux et les objets tranchants non identifiés

2.4.1.1 Couteaux

Sont inventoriés ici les couteaux, les fragments de lames et de soie, ainsi que les couteaux pliants. Les fragments de forces identifiés seront abordés plus loin.

Les phases 2 à 4 révèlent 153 fragments, correspondant après remontage à 132 individus. La répartition chronologique pondérée (voir plus haut pour la définition de cette méthode) permet de répartir des objets dont la datation est large, sur deux phases par exemple. On peut ainsi appréhender plus finement la répartition du NMI, mais aussi, nous le verrons plus loin, la répartition typo-chronologique. Nous avons choisi d'emblée de présenter les répartitions chronologiques pondérées par phase ou sous-phase selon les cas, car la période d'occupation reste longue entre le VI^e et la fin du XI^e siècle, soit douze demi-siècles. Un résultat pondéré par demi-siècle serait trop important³²¹ et n'offrirait pas de dynamique pertinente au sein d'une même phase : entre 500 et 650 (phase 2A), entre 650 et 750 (phase 2B) et entre 950 et 1100 (phase 4) (Pl. 21/a). Afin de vérifier que la répartition d'un NMI pondéré par phase est aussi pertinente que la répartition par demi-siècle, nous avons procédé à la comparaison des deux répartitions (Pl. 21/a-b). Celle-ci nous paraît équivalente et, afin de conserver une lecture du site par dynamique d'occupation, nous avons donc opter pour la pondération par phase.

2.4.1.1.1 Données quantitatives

La répartition pondérée par phase démontre clairement l'importance du corpus de la phase 3 (71 % des couteaux et fragments) et plus particulièrement de la phase 3B, qui concentre 42,7 % des individus, soit 56,42 couteaux³²². L'utilisation des lames et couteaux lors des phases 2 et 4 n'est toutefois pas anecdotique, avec 10,8 % pour la phase 2 et 16,5 % pour la phase 4 (Pl. 21/b). On perçoit un accroissement progressif de la consommation de ces artefacts, faible lors de la phase 2A, plus importante en phase 2B. La phase 3 montre une forte croissance, avec un pic lors de la phase 3B. Suit une baisse importante lors de la phase 4A, qui se poursuit lors de la phase 4B. Cette

321 Par exemple, un couteau daté des phases 2-4 sans précision reviendrait à compter 0,08 individus par demi-siècle (1/12).

322 Rappelons que la pondération chronologique peut diviser un nombre entier entre différentes phases, ce qui explique pourquoi un NMI peut être un chiffre non entier.

tendance montre une corrélation entre l'importance de l'occupation (quantité de structures, densité, quantité de matériel) et le nombre d'artefacts.

2.4.1.1.2 Métrologie

La métrologie permet de cerner les différentes dimensions adoptées pour un objet. Dans notre cas, nous avons retenu trois types de paramètres³²³ et deux types de rapports, déjà utilisés par Patrick Ottaway à York : le rapport longueur totale (L.)/longueur de la lame (L. lame) ; le rapport longueur de la lame/largeur de la lame (l. lame). En revanche, nous n'avons pas retenu l'utilisation des moyennes, que nous trouvons peu pertinentes. Elle s'accompagne généralement d'un déséquilibre dans la représentation des données et renvoie à une image factice. Toutes les données métriques ne sont pas utilisables. Seules les variables complètes sont utilisées. Le découpage du phasage retenu concerne les grandes phases 2, 3 et 4, les sous-phases plus précises n'apportant pas de tendances pertinentes.

La longueur totale des couteaux complets varie de 147 à 181 mm en phase 2 (deux données seulement). En phase 3, la variation de la longueur totale est importante, de 105 à 216 mm. Cet écart se réduit légèrement en phase 4 : de 123 à 195 mm (Pl. 22/a).

La longueur des lames n'est pas calquée sur le même modèle. En phase 2, elle varie de 38 à 126 mm ; en phase 3, de 26 à 128 mm ; en phase 4, de 54 à 142 mm. Si la longueur totale ne semble pas correspondre à une répartition chronologique, on s'aperçoit au contraire que les lames tendent à s'allonger dans le temps (Pl. 22 /b). Elle ne connaît pas de variations importantes entre les phases 2 et 3. *A contrario*, la phase 4 connaît un allongement perceptible. La phase 3 apparaît alors comme une phase intermédiaire, adoptant les mêmes longueurs de lame que la phase ancienne, mais préparant progressivement un allongement des lames. Nous reviendrons plus loin sur cet allongement des lames.

Le ratio³²⁴ L. totale / L. lame est assez homogène. Si ce ratio se rapproche de la valeur 2, la lame occupe environ la moitié du couteau. Si ce ratio est d'environ 1,33, c'est que la lame occupe les deux tiers de la longueur totale. Il est compris entre 1,30 et 1,49 en phase 2 et entre 1,30 et 1,69 en phase 4, soit une fourchette équivalente. En phase 3, cette fourchette est plus large, entre 1,10 et 1,89 (Pl. 22/c). Cet élargissement de la fourchette illustre le propos précédent sur la phase 3 en tant que période intermédiaire dans la longueur des lames. En avançant dans le temps, la soie peut occuper plus de place, puisque les ratios supérieurs à 1,50 sont tous en phases 3 et 4. Cette relation étroite entre la longueur totale et celle de la lame peut être exprimée autrement en créant une représentation graphique du coefficient de corrélation³²⁵. Les points suivent une progression linéaire

323 Ces trois paramètres sont : la longueur totale, la longueur de la lame et la largeur de la lame.

324 Ratio : relation entre deux grandeurs de même nature.

325 Le coefficient de corrélation est la mesure spécifique qui quantifie la force de la relation linéaire entre deux variables d'une analyse de corrélation. Pour deux variables, la formule compare la distance de chaque point de données depuis la moyenne de la variable et l'utilise pour indiquer dans quelle mesure la relation entre les variables suit une ligne imaginaire tracée dans les données. Plus un point s'écarte de cette ligne, moins sa relation avec la variable est attestée. Nous avons choisi de ne pas calculer ce coefficient de corrélation, la représentation graphique

ce qui montre bien la corrélation étroite des deux variables (Pl. 22/d). Les points qui s'en écartent illustrent la gamme de ratios plus étendue en phase 3 et l'apport de « nouveautés » dans les modes de production. Mais cet écart n'est pas aberrant. Quelle que soit la période et quel que soit l'atelier, l'artisan considère ces paramètres comme importants dans la réalisation de son couteau.

Le ratio de la longueur de la lame par rapport à la largeur de cette dernière est plus dispersé. Plus ce ratio est faible, plus la lame est large proportionnellement à sa longueur. En phase 2, les ratios oscillent entre 2,90 à 7,29, entre 1,85 à 7,29 en phase 3 et 2,50 et 7,69 en phase 4. Des ratios majoritairement situés entre 3,30 et 5,69 concernent la phase 3 (Pl. 22/e). Cette dispersion est illustrée dans le diagramme de dispersion f (Pl. 22/f). Nous avons réparti les points par phase afin de voir si cette dispersion évoluait dans le temps. Les données enregistrées pour la phase 2 sont quantitativement limitées mais on perçoit une possible relation entre la longueur de la lame et sa largeur. Un seul point est isolé et correspond au couteau Cat. 142 (Pl. 39). Ici, l'écartement à la relation moyenne s'explique par un dos en bâtière plus accentué, les largeurs proximale et distale sont moins conséquentes. En revanche, pour les lames des phases 3 et 4, on note l'absence de corrélation entre la longueur et la largeur. On pourrait expliquer cette absence par deux hypothèses contradictoires :

- le rapport longueur/largeur de la lame est un paramètre secondaire pour l'artisan coutelier, qui néglige cet aspect car il est sans lien avec l'utilisation ou la fonction du couteau, contrairement au rapport longueur/longueur de la lame,

ou

- le rapport longueur/largeur de la lame est varié car il dépend de la fonction du couteau. Cet aspect peut être lié à la diversité des couteaux et de leurs usages. Le répertoire de ces périodes s'enrichit probablement de fonctions spécialisées.

2.4.1.1.3 État sanitaire et usure des couteaux

Les travaux menés par Petra Westphalen à Haithabu ont concerné non seulement la typologie des objets, mais également la fragmentation et l'usure des lames³²⁶. Nous avons repris cette classification pour tenter de déterminer s'il y a une relation entre la forme et l'état sanitaire (Pl. 23). Nous avons complété l'usure des lames par un type 4, qui décrit la cassure très ciblée du tranchant. Les couteaux pliants ne sont pas intégrés à la typologie de la fragmentation, car ils ne sont pas pourvus d'une soie, de même que les lames en demi-lune Cat. 236 et 237 apparemment fragmentaires : nous n'en comprenons pas encore le fonctionnement.

Les couteaux sont très majoritairement complets (type 1) avec 31 exemplaires, soit 23,4 % des couteaux³²⁷. Dix-neuf couteaux ont des lames complètes (type 2), soit 14,4 % du NMI. Les types

étant tout aussi pertinente et plus rapide.

326 WESTPHALEN 2002, p. 139-141.

327 Trente-et-un couteaux complets pour 132 couteaux et fragments.

bien représentés sont ensuite des petits fragments terminaux – soies et pointes, types 7 et 9 – et des segments de lame (type 8), soit 34,8 % du NMI. Les cassures intermédiaires (types 3, 4, 5, 6) concernent moins d'objets. Sont donc principalement rejetés des couteaux cassés très fragmentaires, mais surtout, et cela semble plus étonnant, des couteaux entiers ou presque complets qui sont potentiellement utilisables (Pl. 23/a). La répartition phasée pondérée démontre que les couteaux complets proviennent très majoritairement de la phase 3 et notamment de la phase 3B, avec respectivement 25,32 et 16,66 couteaux (Pl. 23/b). Si l'on ne tient compte que du NMI total en phase 3, les couteaux entiers représentent 27 %³²⁸. Si on se concentre sur la phase 3B, les couteaux entiers représentent 29,5 %. En phase 2, les couteaux complets sont absents, ils n'apparaissent que grâce à la pondération³²⁹. En phase 4A, on observe encore une forte proportion de couteaux complets avec 24,4 % du corpus mais, en phase 4B, cette proportion est presque divisée par deux (13 % des couteaux). La proportion de couteaux complets est donc supérieure en phase 3, mais de manière plus lissée. La proportion importante de couteaux complets n'est cependant pas un trait spécifique au site des Chesnats : à Taillebourg (Charente-Maritime), cette proportion est de 70 %, 28 % à Andone (Charente), 32 % à Develier-Courtételle (Jura suisse) et 37 % à York³³⁰. En comparaison, les couteaux complets ne représentent que 16,1 % dans le comptoir d'Haithabu³³¹.

L'usure est plus difficile à identifier quand l'objet est corrodé. La radiographie constitue alors une aide précieuse et permet de repérer le tranchant en « S » allongé, indice d'un aiguisage répété. Parmi les types 1 à 3 définis par P. Westphalen, le type 1 correspond à une absence d'usure. Comme nous n'avons pas la certitude que certains fragments ont été entretenus, nous n'avons pas tenu compte de ce type 1. Seuls les types 2 et 3, auxquels nous avons ajouté un type 4, ont fait l'objet d'un recensement (Pl. 23/c).

- ✓ Le type 2 est une usure en « S » modérée : le talon est encore visible, la pointe originale est présente, seule la largeur initiale est faiblement impactée, tout comme le profil, concave dans le premier tiers de la lame. Il s'agit de l'usure la plus commune avec dix exemplaires : Cat. 120, 122 (type A1), 137, 138 (type B1), 148 (type B3), 152, 153 (type C), 190, 197 et 213 (type indéterminé).
- ✓ Le type 3 est une usure en « S » intense : le talon a disparu, toute la pointe a probablement été reprofilée, la largeur initiale de la lame est fortement impactée. Nous avons identifié deux couteaux avec cette usure, mais la faiblesse du talon indique qu'il s'agit sans doute d'une usure intermédiaire entre les types 2 et 3 : Cat. 155 (type C) et 221 (type indéterminé).

Les usures de types 2 et 3 passent pour illustrer des couteaux de qualité, associant dureté et longévité. Raison pour laquelle ils peuvent être entretenus et aiguisés, soit pour un usage intensif,

328 25,32 individus complets pour un total de 93,84 couteaux et fragments (NMI pondéré phasé : voir Pl. 21, rappel des NMI phasés pondérés). Rappelons que la pondération chronologique peut diviser un nombre entier entre différentes phases, ce qui explique pourquoi un NMI peut être un chiffre non entier.

329 Un couteau est hors stratigraphie et deux couteaux proviennent d'un phasage 2-3.

330 MARIOTTI 2013.

331 WESTPHALEN 2002, p. 140.

soit sur une longue période. La métallographie réalisée à York révèle d'ailleurs qu'il s'agit de sections de lame de type 1, dit « type sandwich », où une lame d'acier est cintrée de deux lames de fer, profilée de manière à ce que le tranchant soit en acier (dureté), mais que les parois de la lame soient en fer (métal plus souple et plus résilient)³³².

- ✓ Le type 4 indique une cassure de forme peu ou prou triangulaire au niveau du tranchant. Le métal ou l'alliage est sans doute cassant et la résilience K^{333} du tranchant est sans doute faible. Ce type de dommage ne permet aucune réparation ou entretien, contrairement aux couteaux présentant les usures précédentes : Cat. 116 et 127 (type A1), 154 (type C) et 210 (type indéterminé).

Des fragments sont par ailleurs déformés, pliés ou enroulés sur eux-mêmes. Il s'agit des fragments Cat. 192, 205 et 222 qui sont simplement pliés. Dans le cas des fragments Cat. 178, 187 et 204, les lames sont pliées deux fois. Nous évoquerons plus loin, avec la notice de l'objet 178, la possibilité qu'il s'agisse d'une lame d'outil spécifique.

2.4.1.1.4 Données spatiales

Les 132 couteaux proviennent très majoritairement des silos et dans une moindre mesure des fosses et trous de poteau. Mais cette répartition par nature de fait archéologique est variable d'une période à l'autre. Le silo n'est véritablement un « piège à couteaux » qu'aux périodes 3 et 4, mais c'est aussi lors de ces phases que l'ensilage est un fait massif (Tab. 27).

Cette démarche a été appliquée aux couteaux complets dont on essaye de comprendre la cause de rejet. Elle ne peut être appliquée à la phase 2, où deux couteaux seulement sont répartis entre les phases 2 et 3. Nous avons vu précédemment que le phénomène de rejet du couteau complet était majoritairement associé à la phase 3. Dans cette dernière, 19 des 25 objets entiers sont présents dans les silos, le reste étant réparti entre les fosses, les trous de poteau et les latrines. En phase 4, cette répartition ne concerne que quatre objets, dont trois dans des silos, soit une proportion équivalente. Si les couteaux entiers avaient été perdus fortuitement lors du remplissage des silos, ils auraient pu être récupérés lors de la vidange, sauf si leur corrosion était un obstacle à la récupération. La perte fortuite est possible lors de la phase d'abandon, mais plus difficile à expliquer et rappelle la possible « sur-consommation » de couteaux en phase 3. Sans parler de gaspillage, il est possible que l'accès plus facile aux produits manufacturés que l'on semble remarquer en phase 3 ait eu un impact sur la vigilance portée aux objets.

332 OTTAWAY 2013, p. 135.

333 La résilience, représentée aujourd'hui en physique par la lettre K, est la capacité d'un matériau à absorber l'énergie d'un choc en se déformant. On distingue les matériaux fragiles (céramiques, certains aciers et plastiques), des matériaux ductiles (beaucoup de métaux et de plastiques).

Tableau 27 : Répartition des couteaux et fragments (NMIphasé pondéré) en fonction de la nature des faits archéologiques.

Nature du fait archéologique	Phase 2 (NMI)	Phase 2 (%)	Phase 3 (NMI)	Phase 3 (%)	Phase 4 (NMI)	Phase 4 (%)
Silo	3,5	26,9 %	62,5	67,9 %	12	58,5 %
Silo ?			2	2,1 %		
Fosse	2,5	19,2 %	9,5	10,3 %	4	19,5 %
Trou de poteau	2,5	19,2 %	8	8,7 %	0,5	2,4 %
Fossé	3	23 %	1	1,1 %	2	9,7 %
Fosse « coffre »			3	3,2 %		
Fosse « aménagée »			2	2,1 %		
Fosse cendrier	1	7,7 %				
Fosse d'extraction			1	1,1 %		
Latrines			3	3,2 %	1	4,8 %
Puits					1	4,8 %
Chablis	0,5	3,8 %				

Dix parcelles de la phase 2 ont livré des couteaux. Seuls 15 individus sont spatialisés, avec un maximum de trois fragments dans la parcelle 23 (Pl. 24/a-b). Deux couteaux complets proviennent des parcelles 23 et 40, mais leur phasage peu précis en phases 2-3 ne permet pas de les attribuer avec certitude à la première occupation du haut Moyen Âge.

Treize parcelles de la phase 3 sont concernées par les découvertes de couteaux, mais de manière très inégale. La moitié d'entre elles livre moins de quatre individus (NMI pondéré). En revanche, on observe des concentrations dans les parcelles 40, 43 (10-12 individus), 46 et 49 (16-17 individus), soit les parcelles centrales réparties de chaque côté de la voie principale (Pl. 25/a-b). Les couteaux complets suivent une concentration équivalente avec une quantité plus importante dans les parcelles 43, 46 et 49. Proportionnellement, les couteaux complets sont nombreux dans les parcelles ouest et 48. Tous les couteaux complets sont présents dans les parcelles centrales le long de la voie principale, mais absents au nord-est (Pl. 25/b).

Les couteaux sont présents dans huit parcelles seulement en phase 4. La majorité d'entre elles ont livré 1 à 2 exemplaires, mais on observe des petites concentrations dans les parcelles ouest, 52 et 53. C'est d'ailleurs dans ces parcelles que furent découverts les quatre couteaux entiers. Contrairement aux autres phases, les couteaux sont inégalement répartis et se concentrent au nord de la voie et dans la zone centre-ouest (Pl. 26/b).

2.4.1.1.5 Introduction à la typologie

L'analyse des formes dépend grandement de l'état sanitaire. Le corpus issu des Chesnats a été entièrement radiographié, ce qui permet une lecture fiable. Quelques couteaux ont été restaurés dans le cadre d'une exposition. La restauration du couteau Cat. 159 montre cependant que la radiographie n'est pas exempte d'écueils. Elle montre une plus faible épaisseur de métal sous le dos

droit et deux éventuelles encoches sur le dos, près de l'épaule, que la restauration a fait disparaître. Réalisée par des restaurateurs aguerris ayant à disposition la radiographie (laboratoire Arc'Antique), nous ne pouvons pas soupçonner une erreur. Par ailleurs, la radiographie offre une lecture en plan qui ne permet pas de distinguer les informations propres à chaque face d'un même objet. Sur un couteau, cela se traduit par l'incapacité à discerner une gorge présente sur une seule face ou sur chacune des faces de la lame. La lecture d'une radiographie peut donc être source de mésinterprétation et seule la restauration complète d'un corpus – ou au moins des éléments complets et quasi complets – permet d'être au plus proche de la vérité. Mais, là encore, une restauration ne permet pas la lecture de l'étamage de surface éventuel, qui reste lisible en radiographie seulement³³⁴. La situation idéale consiste donc à analyser un corpus intégralement radiographié, puis de procéder à la restauration, afin de combiner les deux lectures. L'étude d'un corpus de couteaux ne serait pas complète sans analyse métallographique. La forte proportion d'objets entiers et les choix d'analyse n'ont pas permis d'ajouter cette approche destructive à nos travaux. Nous avons conscience que l'analyse des couteaux s'en trouve pénalisée, d'autant plus que des corpus de comparaisons sont disponibles.

Le vocabulaire descriptif utilisé est usuel et communément accepté. Nous avons toutefois illustré des éléments qui nous ont semblé utiles, comme la distinction demi-soie/soie traversante³³⁵ et un type d'usure communément appelé usure en « S » à York³³⁶ (Pl. 21/c).

La forme de l'objet est la porte d'entrée privilégiée pour aborder un corpus. Cette typologie, en tant qu'outil de classement, doit obéir à quelques lignes directrices, si elle veut être efficace. Un premier critère de distinction, relativement évident pour éviter les confusions, doit être établi. Il faut par exemple éviter que deux groupes majeurs soit la variation d'un seul et même type³³⁷. Nous avons retenu la seule forme du dos comme premier critère de distinction. Nous rejoignons les remarques de Patrick Ottaway sur la pertinence limitée du critère « forme du tranchant » : le tranchant est la partie « vivante » du couteau, avec des cassures et un affûtage plus ou moins intensif qui modifient son profil³³⁸. Ce n'est donc pas le trait typologique le plus fiable. Le second critère de distinction peut être propre à chaque groupe, comme niveau de lecture secondaire : ce peut être la forme du tranchant ou les variations du dos. Nous n'avons pas opté pour une lecture trop précise en évitant de créer un troisième critère. La lecture des classements typologiques trop précis aboutit au paradoxe suivant : plus une typologie est hiérarchisée et fine, plus elle handicape l'archéologue ; elle brouille le discours et rend difficile l'exercice de la synthèse³³⁹. Cependant, ce troisième critère peut être

334 Information S. Lemoine et L. Rossetti, laboratoire Arc'Antique, Nantes.

335 ARMINJON et BLONDEL 2002, p. 242.

336 OTTAWAY 1992, p. 574 : « elongated S-shape ».

337 Dans l'étude de P. Westphalen (2002), la typologie des couteaux du seul site d'Haithabu butte sur une difficulté majeure qui ne permet pas son utilisation ailleurs, car deux groupes distincts sont en fait la variation d'un seul type. Ce qui constitue un écueil dans l'interprétation d'une forme et amène des erreurs de quantification.

338 OTTAWAY 1992, p. 572-574.

339 Dans la thèse de G. Holtmann (1994), la typologie est tellement complexe qu'elle devient inopérante pour notre période. Cette dernière fait état des couteaux entre le VIII^e et le XVII^e siècle. Une chronologie aussi étendue n'est sans doute pas adaptée : on observe en effet un répertoire plus limité avant le XIII^e siècle et une diversité croissante à la période moderne (HOLTMANN 1994).

créé et ajouté en fonction des besoins lors de l'analyse, selon le principe d'une arborescence logique.

Nous avons réutilisé et complété la typologie des soies de Jean-François Mariotti. Nous pensons d'ailleurs que ce critère doit rester séparé de la typologie générale, pour devenir un critère agrégatif³⁴⁰, raison pour laquelle les soies sont traitées à part des lames. Enfin, le décor et l'aménagement doivent être également perçus comme un critère agrégatif, à ajouter en fonction de son existence ou de sa pertinence.

Les lames

Les caractéristiques morphologiques répétées donnent lieu à un classement qui permet généralement d'obtenir un discours plus construit. Nous n'avons pas établi de typologie propre au site des Chesnats, car il s'agit d'intégrer notre discours à une réflexion globale sur la coutellerie du haut Moyen Âge en Europe. Il est donc peu utile de présenter une typologie limitée pour ensuite la modifier en fonction des travaux existants. Nous avons tout d'abord rassemblé des typologies existantes, en France, en Angleterre, en Suisse, en Allemagne et dans le sud de la Scandinavie, afin de ne créer qu'un seul outil synthétique pouvant être repris et complété par la suite (Pl. 27). Nous avons fait un bilan des formes générales utilisées en Europe, dont le premier enseignement est une relative homogénéité du répertoire, avec des typologies qui peuvent être fusionnées. Nous avons toutefois supprimé quelques formes :

- la forme Linlaud G, car elle est définie par la soie et les dimensions qui sont des données secondaires,
- la forme Westphalen 5, car elle est une variation de son type 1,
- la forme Petit 4, car il s'agit probablement d'une mauvaise interprétation de l'orientation du dos en bâtière ou d'un type antique redéposé mal identifié³⁴¹,
- la forme Ottaway C3, car il s'agit d'une forme usée du type C.

Nous distinguons de prime abord trois grands types de lames : les lames à dos droit, rectiligne et horizontal, les couteaux dont le dos est en bâtière ou formant un angle plus ou moins marqué et enfin, les couteaux à dos incurvé convexe, totalement convexe sur toute la longueur du dos, ou horizontal, puis descendant vers la pointe. Cependant, on peut différencier des tranchants horizontaux qui accompagnent les couteaux à dos convexe, et les tranchants horizontaux qui remontent vers la pointe et qui sont communs à tous les autres types. La forme du dos devient donc un critère important pour la description d'un type particulier.

340 Par exemple, un groupe ou un sous-groupe de type A1 peut être complété d'une soie de type 2 : A1-2. À Ralswiek, la position de la soie est le premier critère : la typologie et l'étude sont illisibles malgré un assemblage très étoffé, mais qui ne peut pas être comparé (HERRMANN 2005, p. 63-74).

341 Le type Petit 4 ne trouve pas de parallèle et il est singulièrement proche de couteaux antiques aux soies cependant rivetées de type Manning 7 (MANNING 1985) (fiches artefacts [CTO-6013](#) ; [CTO-4012](#)).

Selon le principe édicté précédemment, nous avons synthétisé les typologies européennes pour n'en obtenir qu'une seule (Pl. 28) :

- ✓ Type A : le type A est défini par un dos droit rectiligne et horizontal sur toute sa longueur. La lame de type A1 possède un tranchant plus ou moins parallèle au dos avant de remonter vers la pointe dans le dernier tiers environ. Une lame de type A2 est de forme triangulaire allongée.
- ✓ Type B : le type B a un dos « anguleux » pour reprendre l'expression anglaise (*angle-back*). Le dos change en effet d'inclinaison pour redescendre vers la pointe. Le tranchant n'est pas forcément horizontal et peut remonter vers la pointe. Cette distinction du tranchant n'a pas été jugée utile dans nos travaux, du fait de l'usure et de la modification du profil au cours du temps.

Le type B1 a un dos horizontal avant de s'infléchir vers le bas. Le type B2 possède un dos en bâtière et la largeur de sa lame est à son maximum au niveau de l'angle. Dans le cas de la lame B3, l'angle est peu prononcé, avec parfois un dos qui descend légèrement avant de s'incliner. La forme B3 est parfois difficile à reconnaître et peut être confondue avec une lame A1. Les sous-types B1-B2-B3 forment un sous-groupe assez homogène (Pl. 35/a).

Les formes B4 et B5 sont apparentées. B4 possède un dos rectiligne avant une rupture laissant place à une inclinaison concave, la pointe remonte. Pour B5, le dos est rectiligne avant un décrochement et redevient ensuite plus ou moins horizontal.

Le type B6 n'a pas été identifié aux Chesnats. Le dos et le tranchant sont parallèles, puis à l'extrémité distale, le dos marque un angle, donnant une pointe courte de type «cutter ».

- ✓ Type C : la lame du type pourrait être définie comme lancéolée pour les cas les plus symétriques. Il s'agit d'un dos et d'un tranchant parallèles, qui à leur extrémité distale, se rejoignent pour former une pointe plus ou moins centrée.
- ✓ Type D : le dos d'une lame de type D est convexe sur toute sa longueur, mais le tranchant n'est pas forcément horizontal, il peut légèrement remonter au niveau de la pointe.
- ✓ Type E : le type E se caractérise par un tranchant horizontal sur toute sa longueur et un dos en quart de cercle pour descendre vers la pointe. Le type E1 possède un dos horizontal, alors que le type E2 possède un dos qui monte légèrement avant de descendre en quart de cercle.

Soixante-neuf couteaux ont pu être classés, non seulement des couteaux entiers, mais aussi des lames complètes ou des fragments suffisamment bien conservés. Après cette définition typologique, on aboutit à cette répartition :

Tableau 28 : NMI et proportion par type de couteau aux Chesnats.

Type	NMI	% des couteaux identifiés	Sous-type	NMI
A	27	39,1 %	indéfini	3
			A1	23
			A2	1
B	15	21,7 %	B1	6
			B2	6
			B3	1
			B4	1
			B5	1
C	10	14,5 %		10
D	5	7,2 %		5
E	11	15,9 %	indéfini	2
			E1	8
			E2	1

Les soies et les manches

Les soies, indispensables à l'emmanchement, sont variées. Elles sont identifiées pour 80 couteaux ou fragments de couteaux. Le premier élément de distinction est la position de la soie par rapport à la lame. Nous avons utilisé et complété la typologie établie par Jean-François Mariotti³⁴² (Pl. 29/a).

- ✓ Type 1 : la soie est en position haute, c'est-à-dire contiguë au dos de la lame, il n'y pas d'épaule dans ce cas précis (quatre exemplaires).
- ✓ Type 2 : la soie est en position centrale, marquant une épaule et un talon. C'est de loin le type de soie le plus utilisé, avec 67 exemplaires.
- ✓ Type 3 : la soie est en position basse. Dans ce cas, la soie est contiguë au tranchant et le talon est absent (sept exemplaires).

Les soies des Chesnats recouvrent ces trois types et, hormis quatre couteaux dont la soie est de section carrée³⁴³, les sections sont toutes rectangulaires. On distinguera les soies courtes ou demi-soies, des soies longues probablement traversantes. Un indice nous permet de bien identifier les soies traversantes : l'extrémité proximale de la soie peut être recourbée afin de former une butée qui arrête le manche et renforce le maintien. Ce détail est perceptible sur le fragment Cat. 210, dont la soie est complète. Ici, on peut restituer un manche d'une longueur totale de 50 mm seulement (Pl. 50). Ce détail n'a pas été indiqué comme un type de soie, mais comme un aménagement dans la typologie synthétique proposée plus loin, car seule la position de la soie est définie comme un

342 MARIOTTI 2013, p. 147.

343 Cat. 160 (type D) ; Cat. 201, 209, 230 (type indéterminé).

critère.

Deux autres types d'emmanchement sont inventoriés.

- ✓ Type 4 : la soie est d'une largeur égale à la lame ; elle est rivetée pour accueillir des placages. Ce dernier type est très peu utilisé, avec seulement deux exemplaires : Cat. 227 et 114 (Pl. 30 et 50) pour lequel nous avons un doute quant à l'attribution chronologique en phase 3.
- ✓ Type 5 : une douille peut être utilisée plutôt qu'une soie, c'est le cas du grand couteau Cat. 174 (Pl. 46).

Tableau 29 : répartition des modes d'emmanchement en fonction du type aux Chesnats.

Type de soie	description	NMI	% des soies identifiés
1	Soie en position haute	3	3,75 %
2	Soie centrée	69	86,25 %
3	Soie en position basse	6	7,5 %
4	Soie à placages	2	2,5 %
5	Douille	1	1,25 %

Le couteau est très rarement un objet entièrement métallique et monolithique. Le manche est un élément rapporté, souvent en matière organique et l'objet ne peut pas être ici abordé comme une entité complète. Sur le site, le bois n'est conservé qu'à l'état minéralisé : les oxydes métalliques produits par la corrosion ont progressivement remplacé les fibres végétales. Même dans ce cas, sa conservation est aléatoire. Du bois ferruginisé est ainsi la seule trace conservée de l'emmanchement. On peut percevoir la position du manche sur le couteau. Sur les soies des couteaux de type A1 (Cat. 121, 123), de type E1 (Cat. 169) et de type indéterminé (231), le bois débordé sur la lame, recouvrant le talon et l'épaule. Le manche en bois ne vient donc pas butter sur ces éléments, comme on pourrait le penser, mais recouvre donc partiellement la lame. Un couteau des collections du musée de la coutellerie de Solingen (Allemagne) montre en effet que la soie peut englober le départ de la lame. Il s'agit d'une lame de type B1, à gorge, avec une courte soie centrée insérée dans un manche en os, sculpté et gravé. L'objet, non contextualisé, est attribué à la vague catégorie « art viking »³⁴⁴. La restitution du couteau sans son manche, s'il est authentique, permet de comprendre que des soies courtes ou des « demi-soies » sont probablement ajustées sur des manches qui sont en fait à peine plus longs (Pl. 29/b). La longueur paraît cependant suffisante. Il est ainsi probable que la plupart des couteaux à soie courte soient munis d'un manche court. Le deuxième détail perceptible est le manche débordant sur la lame. Considérant la faiblesse de la longueur, le débordement renforce le maintien et rallonge légèrement le manche : les couteaux Cat. 121, 123 et 169 ont en effet des soies courtes, le couteau 231 a une soie partiellement conservée. Un manche en bois débordant sur la lame est également identifié à Thetford (est de l'Angleterre), sur

344 MANDEL 1997, p. 41.

un couteau de type B1, à soie courte de section subcirculaire, daté de la période 850/1066³⁴⁵, mais aussi sur un couteau de type B2 daté de 560/660, découvert dans une sépulture de Beaune-la-Rolande (Loiret)³⁴⁶.

Considérant cet aspect, les soies courtes peuvent également être considérées comme des soies quasi traversantes.

Décors et aménagements

Les décors (vocation ornementale) et les aménagements (détail typologique fonctionnel) sont peu nombreux et relativement peu diversifiés. Notre corpus ne révèle pas de décor : contrairement à celui d'autres sites, on note l'absence d'incrustation d'un autre métal dans une marque de la lame, l'absence d'encoche ou de chanfrein sur le dos. En revanche, les aménagements fonctionnels sont perceptibles (Pl. 29/c).

Les gorges sont des rainures peu profondes, parallèles au dos et aménagées sous celui-ci, généralement entre la moitié et les deux tiers de la longueur. Six couteaux possèdent une gorge : cinq disposent d'une gorge unique³⁴⁷ et un de deux gorges superposées sur une face. Sur les exemplaires où la ou les gorges sont complètes (quatre exemplaires), elles mesurent entre 28 et 48 mm de long pour 3 à 4 mm de large. Dans tous les cas, ces gorges ne vont pas au-delà de l'angle où s'infléchit la ligne du dos. Nous avons déjà abordé précédemment la soie recourbée du couteau Cat. 210 dans la partie consacrée aux soies. Enfin, même si le cuivre apporte un aspect décoratif, les mitres rapportées des couteaux Cat. 134 et 135 sont avant tout fonctionnelles, en créant une séparation et une légère buttée entre le manche et la lame (Pl. 34). Un couteau présente un épaissement du fer au niveau de la transition soie/lame (Cat. 145). Il s'agit du seul exemplaire de mitre simple sur le site, même si sa lecture doit rester prudente.

2.4.1.1.6 Couteaux de type A

Il s'agit du type le plus représenté sur le site avec 27 individus, soit 39,1 % des couteaux identifiés ou 20,4 % des couteaux. Trois lames de type A, fragmentaires, ne peuvent être mieux définies, entre les types A1 et A2 (Pl. 30).

Cat. 109 : lame (fragmentaire, Fe) : pointe de lame avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe. Type de lame : A ; L. totale c. 60 mm ; l. lame 18 mm ; poids 13,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-649 ; fosse « coffre » 7140, U. S. comblement/abandon : 7140.3. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 110 : lame (fragmentaire, Fe) : extrémité distale de lame avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe. Type de lame : A ; L. totale c. 63 mm ; l. lame 20 mm ; poids 1,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-441 ; fosse « coffre » 3158, U. S. comblement/abandon : 3158.3. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

345 GOODALL 1984, p. 83-84, n° 56.

346 GUIOT et CHAUDRILLER 2015, p. 456-458.

347 Nous ne pouvons pas dire s'il s'agit de gorges présentes sur chaque face ou sur les deux faces, comme nous l'avons expliqué plus haut en abordant les limites des radiographies.

Cat. 111 : lame (fragmentaire, Fe) : segment de lame avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe. Type de lame : A ; L. totale c. 58 mm ; l. lame 22 mm ; poids 10,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-530 ; silo 6228, U. S. comblement/abandon : 6228.5. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44 ; commentaires : 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Lames de sous-type A1

Vingt-trois couteaux de type A1 ont été identifiés. Leur longueur totale varie de 140 à 195 mm : le type A1 fait partie des types de grandes dimensions à l'échelle du site (voir Pl. 22). La longueur des lames est comprise entre 66 et 138 mm, ce qui est la tendance générale observée sur le site. Le ratio longueur totale/longueur de la lame va de 1,34 à 1,52, il est donc relativement homogène. Le ratio longueur de la lame/largeur de la lame est plus étendu, de 3,47 à 7,52. Mais en le comparant au ratio L./l. à l'échelle du site (Pl. 22/e), on s'aperçoit que ceux des couteaux A1 des phases 2 et 4 sont tous supérieurs à 5,30. Le type A1 de la phase 4 (Cat. 132) offre le ratio le plus élevé et s'écarte des normes précédentes. On peut en déduire que les couteaux A1 du site sont proportionnellement plus étroits au début et à la fin du haut Moyen Âge. La phase 3 voit, quant à elle, se développer une grande gamme de largeurs. Ces données sont à relativiser étant donné la faible représentation des phases 2 et 4 (Pl. 31/a). Par ailleurs, dans la présentation générale du corpus, nous avons démontré que, dans l'ensemble, il ne semblait pas y avoir de relation entre la longueur et la largeur de la lame. Le corpus des couteaux de type A1 étant suffisamment étoffé, nous avons vérifié ces données. Il se trouve que, dans le cas des couteaux A1, on peut percevoir une relation entre longueur et largeur de la lame. Il est ainsi probable qu'un équilibre dans les proportions de la lame ait été recherché sur ces couteaux (Pl. 31/b).

Les soies de type 2 sont de loin les plus utilisées avec 16 exemplaires sur 20 couteaux (Pl. 31/c). Celles qui paraissent complètes mesurent entre 26 et 54 mm, mais 5 exemplaires sur 8 ont une longueur comprise entre 36 et 40 mm. On suppose ainsi que le type A1 est muni majoritairement de soies de type 2. Deux exemplaires indiquent des manches en bois, grâce aux restes ferruginisés (Cat. 121 et 123). Dans les deux cas, le manche en bois venait déborder sur le départ de la lame, recouvrant l'épaule et le talon³⁴⁸.

Seul le couteau Cat. 116 possède une gorge. Tous les autres exemplaires sont dénués d'aménagement.

On compte deux couteaux avec une usure de type 2³⁴⁹ (affûtage fréquent) sur les exemplaires Cat. 120 et 122. Deux lames ont une cassure partielle de type 4 : Cat. 116 et 127.

Le type A1 est largement associé à la phase 3 et plus particulièrement à la phase 3B, soit la seconde moitié du IX^e siècle. Sa présence lors de la phase 2 ou 4B n'est perceptible que grâce à la pondération. Mais son usage est encore attesté au début du X^e siècle (phase 4A) (Pl. 32/a).

348 Voir le chapitre précédent sur les soies et l'emmanchement.

349 WESTPHALEN 2002, p. 139-141.

Quant à sa répartition sur le site, il est présent dans deux parcelles centrales de la phase 2, dix parcelles de la phase 3, avec une concentration dans les parcelles 43 et 49. Lors de la phase 4, il est présent à l'ouest du site, dans les parcelles 52 et ouest, déjà occupées lors de la phase précédente. L'utilisation dans le long terme est assurée dans les parcelles 23-47, 13-43 qui se succèdent, et la parcelle ouest (Pl. 32/b-c).

Pl. 30

Cat. 112 : lame (fragmentaire, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe, le départ de soie est placé très haut, avec une absence probable d'épaule. Type de lame : A1 ; type de soie : 1 ; L. totale c. 100 mm ; l. lame 15,5 mm ; L. lame 90 mm ; ratio L. lame / l. lame 5,81 ; poids 14,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-672 ; silo 7357, U. S. comblement/abandon : 7357.2. Parcelle : 13.1 ; aire ou zone particulière : AE3 ; bâtiments associés : B58.. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e siècle – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 113 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe. La soie est courte, centrée, longue de 41 mm. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 147 mm ; l. lame 15 mm ; L. lame 100 mm ; ratio L. / L. lame 1,47 ; ratio L. lame / l. lame 6,67 ; poids 22,84 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-16 ; trou de poteau 2967, U. S. négatif/construction : 2967.2. Parcelle : 23 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2-3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 114 : couteau (fragmentaire, Fe) : deux fragments non recollables d'une lame étroite, dont un possède une soie plate large de 12 mm. La soie est aussi large que la lame avec des perforations pour la fixation des placages. Type de lame : A1 ; type de soie : 4 ; L. totale c. 79 mm ; l. lame 14 mm ; L. lame 90 mm ; ratio L. lame / l. lame 6,43 ; poids 17,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-38.1 ; fosse 2451, U. S. comblement/abandon : 2451.3. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B97, B98, B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 115 : lame (fragmentaire, Fe) : lame à dos horizontal. Type de lame : A1 ; L. totale c. 67 mm ; l. lame 13 mm ; poids 14,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-62 ; silo 2859, U. S. comblement/abandon : 2859.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65, B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 116 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame avec un départ de soie centrée, le dos est horizontal. Le tranchant est cassé. On observe une gorge longue de 40 mm sous le dos. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; type d'usure : 4 ; L. totale c. 98 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 84 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,42 ; poids 16,37 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-339 ; fosse 5766, U. S. comblement/abandon : 5766.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 117 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal, le tranchant remonte vers la pointe. La soie est longue de 38 mm et large de 8,5 mm. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 143 mm ; l. lame 21 mm ; L. lame 106 mm ; ratio L. / L. lame = 1,35 ; ratio L. lame / l. lame 5,05 ; poids 24,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-494 ; silo 4223, U. S. comblement/abandon : 4223.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 118 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame très corrodée avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe, la soie est courte, repliée sur la lame d'après la radiographie. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 92 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 66 mm ; ratio L. lame / l. lame 3,47 ; poids 22,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-668 ; fosse 7304, U. S. comblement/abandon : 7304.2. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 119 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant est droit remontant au niveau de la pointe. La soie est plate, longue d'environ 28 mm. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 133 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 100 mm ; ratio L. lame / l. lame 5 ; poids 19,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 28 ; fosse 869, U. S. comblement/abandon : 1432. Parcelle : ouest. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 120 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame dont le dos est horizontal, le tranchant remonte progressivement vers la pointe, brisée. La soie est courte et centrée. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; type d'usure : 2 ; L. totale

restituée 186 mm ; l. lame 21 mm ; L. lame 138 mm ; ratio L. / l. lame 1,35 ; ratio L. lame / l. lame 6,57 ; poids 29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-369 ; silo 6033, U. S. effondrement des parois/destruction : 6033.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 121 : couteau (entier, Fe) : le dos et le tranchant sont parallèles sauf à la pointe où le tranchant remonte. La soie mesure 41 mm, du bois ferruginisé est conservé sur la soie : le manche pénètre sur la lame et recouvre l'épaule et le talon. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 142 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 94 mm ; ratio L. / l. lame 1,51 ; ratio L. lame / l. lame 4,7 ; poids 24,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 89 ; fosse 873, U. S. comblement/abandon : 1464. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 122 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal, le tranchant est parallèle au dos sauf vers la pointe où il remonte, l'épaule et le talon sont peu marqués. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale 155 mm ; l. lame 18 mm ; L. lame 110 mm ; ratio L. / l. lame 1,41 ; ratio L. lame / l. lame 6,11 ; poids 36,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-184 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles et seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 123 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe. Une gorge est aménagée sous le dos, longue de 45 mm à partir de l'épaule. La soie centrée est recouverte de bois ferruginisé mordant sur le talon. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 140 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 94 mm ; ratio L. / l. lame 1,49 ; ratio L. lame / l. lame 4,95 ; poids 23,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-5 ; silo 2963, U. S. 2963. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 124 : lame (fragmentaire, Fe) : la lame possède un dos horizontal et le tranchant remonte vers la pointe. Type de lame : A1 ; L. totale c. 94 mm ; l. lame 19 mm ; poids 16,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-409 ; silo 5782, U. S. comblement/abandon : 5782.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 125 : lame (fragmentaire, Fe) : le dos est horizontal, le tranchant remonte vers la pointe. Type de lame : A1 ; L. totale c. 102 mm ; l. lame 23 mm ; poids 29,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 28 ; silo 681, U. S. comblement/abandon : 2252. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 126 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe. Type de lame : A1 ; type de soie : 3 ; L. totale c. 99 mm ; l. lame 16 mm ; L. lame 70 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,38 ; poids 15,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-701 ; silo 7489, U. S. comblement/abandon : 7489.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Pl. 31

Cat. 127 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant cassé remonte vers la pointe. La soie est plate, longue de 45 mm. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; usure : 4 ; L. c. totale 141 mm ; l. lame 16,5 mm ; L. lame 100 mm ; ratio L. / l. lame 1,41 ; poids 18,36 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-447 ; silo 3803, U. S. comblement/abandon : 3803.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12, B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 128 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe, le talon et l'épaule sont peu marqués. La soie brisée est de section méplate. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. c. totale 104 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 80 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,21 ; poids 18,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-644 ; silo 7135, U. S. comblement/abandon : 7135.9. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 129 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 140 mm ; l. lame 24 mm ; L. lame 104 mm ; ratio L. / l. lame 1,35 ; ratio L. lame / l.

lame 4,33 ; poids 32,31 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-419 ; silo 5789, U. S. comblement/abandon : 5789.5. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 130 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos horizontal et tranchant remontant vers la pointe, soie méplate brisée. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 128 mm ; l. lame 26 mm ; L. lame 114 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,38 ; poids 43 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 17 ; silo 675, U. S. comblement/abandon : 2250. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 131 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame à dos horizontal, le tranchant remonte vers la pointe. On observe un départ de soie méplate centrée. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 65 mm ; l. lame 19 mm ; poids 9,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 90.1 ; silo 759, U. S. 10038. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 132 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal et le tranchant remonte vers la pointe arrondie. La soie centrée est longue de 55 mm, l'épaulé et le talon sont peu marqués. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale 195 mm ; l. lame 17 mm ; L. lame 128 mm ; ratio L. / l. lame 1,52 ; ratio L. lame / l. lame 7,53 ; poids 39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 55 ; silo 1628, U. S. comblement/abandon : 10280. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Cat. 133 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos horizontal et tranchant parallèle remontant ensuite vers la pointe. La soie est fragmentaire avec des traces de bois ferruginisé. Type de lame : A1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 134 mm ; l. lame 18 mm ; L. lame 100 mm ; ratio L. / l. lame 5,56 ; poids 26,5 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 79 ; puits d'aération 6, U. S. comblement : 1535. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**.

Les couteaux de type A1 sont relativement fréquents dans les contextes archéologiques. Nous avons rassemblé un corpus de 269 couteaux dans la fiche artefacts [CTO-6001](#). Grâce à la courbe chronologique probabiliste pondérée, générée à partir de cette fiche, on peut admettre un début de la production vers 600 ap. J.-C. (Pl. 33/a). La production et la consommation de cette forme sont significatives entre 750 et 1100 environ, avec un pic modeste observé au milieu du IX^e siècle, ce qui est conforme à l'observation effectuée sur le site des Chesnats (Pl. 32/a). La forme de la lame est connue dès l'Antiquité, mais les formats utilisés et l'emmanchement en font un type totalement différent³⁵⁰. La forme est encore utilisée après le XII^e siècle. À partir du XIV^e siècle, la soie permet généralement de distinguer les couteaux du Moyen Âge central des exemplaires du bas Moyen Âge et de la période moderne³⁵¹.

Son aire de diffusion est large, recouvrant toute l'Europe de l'ouest. Les lacunes observées dans la partie méridionale de l'Europe ne doivent pas être retenues car il s'agit très probablement d'un défaut de recensement bibliographique. La concentration est toutefois importante au nord de la Loire. Le type n'apparaît pas partout au même moment. Il est utilisé de manière précoce en Neustrie, où son utilisation resta importante, mais aussi en territoire saxon et dans les Alpes (Pl. 33/b). Jörg Kleemann observe toutefois une distinction régionale dans le territoire saxon : au VIII^e siècle, contrairement aux autres régions, les lames A1 sont sous-représentées dans les sépultures de

350 MANNING 1985, fig. 28, type 11.

351 COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987 ; HOLTSMANN 1994, p. 108-109.

Frise de l'Est, soit la partie la moins en contact avec la Francie³⁵². Le pic de production-consommation vers 850 voit la diffusion s'élargir à toute la Francie, avec des concentrations plus importantes dans la vallée de la Seine et en Val de Loire, mais également en Saxe et sur les pourtours de la mer Baltique et de la mer du Nord (Pl. 33/c). La thèse de Gerhard Holtmann précise d'ailleurs que cette forme est d'abord utilisée dans les territoires actuels d'Allemagne et aux Pays-Bas, mais que ce type se diffuse ensuite à la Scandinavie au IX^e siècle³⁵³. Dans sa phase décroissante, au XI^e siècle, le type A1 reste consommé en Francie, sur les rivages de mer du Nord en Angleterre et au sud de la Baltique (Pl. 33/d). On peut en déduire qu'il s'agit probablement de productions internes à la Francie (productions non localisées entre Neustrie et Austrasie), à la Saxe (bien que les résultats soient moins tangibles), mais que le type est diffusé hors des frontières de l'Empire carolingien au IX^e siècle.

En dehors des territoires franc et saxon, le couteau le plus ancien provient du comptoir commercial établi à Londres, dans un contexte daté entre 750 et 850³⁵⁴. En Angleterre, les découvertes se limitent d'ailleurs à la proximité de la mer et à des établissements portuaires : York, Goltho, Norwich, Londres, Winchester³⁵⁵. À York, ce type n'est d'ailleurs illustré que par un nombre très limité de couteaux³⁵⁶. En limite d'Empire, des exemplaires sont présents en Frise sur Nord à Hegebeintum, à Haithabu (comptoir commercial danois), à Ralswiek (comptoir commercial entre les Danois et les Slaves) et à Arkona (centre artisanal slave) sur les rives de la Baltique, mais aussi à Grobiņa (actuelle Lettonie) dans un contexte funéraire alto-médiéval cependant peu précis³⁵⁷. En Scandinavie, nous avons recensé un exemplaire à Kaupang, comptoir commercial établi à l'entrée du fjord d'Oslo³⁵⁸ et probablement à Aggersborg, établissement fortifié au nord du Danemark³⁵⁹.

La localisation des couteaux de sous-type A1 entre Loire et Rhin, espace où on note une présence importante et continue, indique une concentration dans la moyenne vallée de la Seine – et plus particulièrement à la confluence Seine-Yonne – et dans la moyenne vallée de la Loire. Les découvertes ont tendance à se situer près de fleuves ou de rivières : la Sarthe et l'Indre, affluents de la Loire ; l'Yonne, l'Oise, l'Aisne, affluents de la Seine et la Somme, débouchant directement sur la mer du Nord. La diffusion des marchandises semble d'abord conditionnée par un vecteur : les fleuves et les points de connexion entre les bassins versants. Un pôle de concentration se dessine en Orléanais et à la confluence Seine/Yonne/Loing : autour d'Orléans, ce sont 38 couteaux qui ont été

352 KLEEMANN 2002, p. 155.

353 HOLTSMANN 1994, p. 110-111 : la thèse de Gerhard Holtmann néglige toute la bibliographie francophone qui écarte de fait tout lien avec la Francie Occidentale : ce territoire n'apparaît pas, même dans les régions limitrophes de l'Allemagne. La synthèse est donc biaisée et la zone de départ est naturellement située en Allemagne et aux Pays-Bas.

354 COWIE et BLACKMORE 2012, p. 268-270.

355 BERESFORD 1987 ; GOODALL 1990h ; OTTAWAY 1992 ; MARGESON 1993 ; COWIE et BLACKMORE 2012.

356 Patrick Ottaway (1992) recense un seul couteau, mais nous en avons identifié neuf grâce aux planches de mobilier. Sur un corpus de 211 couteaux, cette proportion est très faible.

357 NERMAN 1958 ; WESTPHALEN 2002 ; HERRMANN 2005 ; KNOL 2019.

358 BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981.

359 Sur ce site, les 28 exemplaires dits de type A sont des lames usées dont il n'est pas possible de connaître le profil initial : DOBAT, PEDERSEN, ROESDAHL *et al.* 2014, p. 258-261.

inventoriés sur quatre sites³⁶⁰, alors que la zone de confluence autour de Fontainebleau rassemble 24 couteaux sur huit sites³⁶¹. Ces 62 exemplaires représentent environ 23,4 % des découvertes inventoriées en Europe. Ces deux zones sont proches géographiquement (environ 100 km) (Pl. 34/a).

La proportion des couteaux A1 sur le site des Chesnats est de 33,33 %. C'est le type majoritaire. Qu'en est-il dans les autres sites dont le corpus permet d'appréhender des tendances ? À La Grande-Paroisse/Les Sureau, à la confluence Seine/Yonne, ces couteaux représentent 61 % du corpus³⁶². Tout près des Chesnats, à Saran, la moitié environ de l'assemblage est composée de couteaux A1³⁶³. Dans les Charentes, ces couteaux représentent 29,2 % dans la résidence comtale d'Andone et 21 % au port de Taillebourg³⁶⁴. En Allemagne, la part de ces lames dans le corpus général est estimée à 20 % des formes étudiées³⁶⁵. À Develier-Courtételle, site précoce de consommation de ces lames, la part est estimée à 40 %³⁶⁶. À Haithabu, ces couteaux sont parmi les plus utilisés, avec 25 % du corpus³⁶⁷. En Angleterre, la situation est inversée avec environ 7 % à York et aucun exemplaire à Flixborough³⁶⁸. Ces proportions confirment la production continentale de ce type.

Nous souhaitons attirer l'attention sur le couteau Cat. 114 (Pl. 30). Si la lame est de type A1, son manche à placages rivetés l'isole typologiquement des autres couteaux. S'il provient cependant du comblement d'une fosse de la phase 3A, nous émettons quelques doutes sur cette attribution chronologique. Les couteaux à soie à placages rivetés de même largeur que la lame, plutôt étroite, et pour lesquels on remarque un léger décrochement au niveau du talon, sont présents à Londres dès le XIV^e siècle : ce détail typologique est considéré comme un *terminus post quem*³⁶⁹.

Lames de sous-type A2

On ne compte qu'un seul couteau de type A2 (Cat. 134, pl. 34). Le tranchant est d'abord horizontal, parallèle au dos puis, au centre, le profil s'infléchit vers le haut pour former une pointe triangulaire, très pointue par rapport aux autres couteaux. Il se caractérise par une lame très allongée, longue de 142 mm. La soie est centrée mais, même pliée, elle apparaît plus effilée à son extrémité proximale. La radiographie permet de lire qu'une mitre ou une virole en alliage cuivreux a été rapportée. L'état

360 La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats ; Saint-Laurent-Nouan ; Cléry-Saint-André : CORROCHANO 2016 ; JAFFROT 2016 ; BERTHON 2017a ; Saran/La Hutte-Le Mesnil : MAZEAU 2019.

361 Saint-Germain-Laxis/Le Climat des Terres Noires ; Verts-Saint-Denis/Saint-Clément ; Forges/Maupertuis ; La-Grande-Paroisse/Les Sureau ; Varennes-sur-Seine/Le Cul-de-Sac ; Marolles-sur-Seine/Butte-Saint-Donain ; Écuellen/Ravanne ; Gurgy/Le Nouzeau : PETIT 2009 ; GUILLEMOT 2012 ; LEGROS 2015, p. 134-135. Nous avons rajouté ici un site central par rapport à ces deux pôles : Champlay/Le Grand Longueron dans la vallée de l'Yonne : PERRUGOT 2008.

362 PETIT 2009, p. 117.

363 MAZEAU 2019.

364 LINLAUD 2009b, p. 133-142 ; MARIOTTI 2013, p. 147-156.

365 HOLTSMANN 1994, p. 108-109.

366 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 87-90.

367 WESTPHALEN 2002, p. 140 et suivantes : 67 exemplaires sur 268 couteaux identifiés.

368 OTTAWAY 1992 ; OTTAWAY 2009a.

369 COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987, p. 85 et 92-94.

sanitaire ne nous permet pas de distinguer la fonction de cet équipement : est-ce une simple mitre décorative, marquant le début de la lame, ou bien est-ce une virole dont le but est de ceinturer la section du manche et de le renforcer à cet endroit ? La finesse de l'objet tendrait à prouver qu'il s'agit plutôt d'une fonction décorative et sans doute d'une mitre. La présence d'une seconde mitre en alliage cuivreux sur une soie identique, et dans un contexte contemporain, nous invite à penser qu'il s'agit d'un même type de couteau (Cat. 135).

Cat. 134 : couteau (entier, Fe) : longue lame avec dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe, on observe la présence d'une mitre rapportée en alliage cuivreux au niveau de la transition soie-lame. Type de lame : A2 ; type de soie : 2 ; L. totale 189 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 142 mm ; ratio L. / L. lame 1,33 ; ratio L. lame / l. lame 7,47 ; poids 29,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-693 ; latrines 7403, U. S. lentille de sédiment organique : 7403.22. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B59. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 135 : lame et soie (fragmentaire, Fe, laiton au plomb) : soie de section rectangulaire, déformée, avec un départ de lame. Cette transition est accompagnée d'une tôle en alliage cuivreux mordant sur la lame, large de 12 mm, pliée, servant de mitre. Type de lame : / ; type de soie : 2 ; L. totale 50 mm ; l. lame 20,5 mm ; poids 13,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-685 ; fossé collecteur 7388, U. S. comblement : 7388.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : E7505 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 74,69 % ; Sn 0,27 % ; Zn 18,02 % ; Pb 6,49 %).

Découverts dans le comblement des latrines 7403 ou dans le fossé collecteur du puits, ces couteaux sont datés de la phase 4B. Cette chronologie correspond effectivement à une série d'artefacts assez cohérente qui présente cet aménagement. Dans le Bassin parisien, l'ajout d'une mitre en alliage cuivreux semble apparaître de manière très précoce, avec deux exemplaires de Saint-Germain-Laxis (Seine-et-Marne), datés de la seconde moitié du VIII^e – X^e siècle³⁷⁰. Dans le nord de la France, les viroles en alliage cuivreux apparaissent vers la fin du XI^e siècle, avec cependant une exception observée sur le site de Fontaine-Notre-Dame (Nord) où l'objet est daté du X^e siècle³⁷¹. Dans la vallée de la Loire, on trouve cinq couteaux avec une mitre en alliage cuivreux, datés du XI^e siècle à Tours et des X^e – XI^e siècles à Saran³⁷² et aux XII^e – XIII^e siècles à Neuville-aux-Bois³⁷³. Ailleurs, les mitres rapportées des couteaux carolingiens sont en fer : Blois (Loir-et-Cher) à la fin du IX^e - X^e siècle³⁷⁴ ; Distré (Maine-et-Loire) et Mayenne (Mayenne) aux XI^e - XII^e siècles³⁷⁵. Un tel aménagement est présent sur un grand couteau de la motte de Pineuilh (Gironde), au XI^e siècle³⁷⁶.

2.4.1.1.7 Couteaux de type B

Après les lames de type A, le type B est le second groupe le plus représenté avec 15 exemplaires. Toutes les lames, bien conservées, ont pu être classées en sous-groupes. On distinguera toutefois deux sous-groupes principaux : celui des lames B1, B2 et B3 qui ont un lien de parenté avec un dos

370 GUILLEMOT 2012, p. 76.

371 LEGROS 2015, p. 132-133, fig. 90/20.

372 MOTTEAU 1991, p. 93, inv. 461 ; MAZEAU 2019, p. 1805-1807.

373 Site de la rue Garde : SOULAT 2013a, p. 9, pl. 2 ; site de Sud de Monfort : WIDEHEM 2011, p. 310-312.

374 AUBOURG et JOSSET 2003, fig. 25/127.

375 LEGROS 2012, p. 150-151.

376 PORTET 2007, p. 740-743. La publication sous presse de ce site n'a pas été consultée.

en bâtière plus ou moins prononcé³⁷⁷, et celui des formes B4 et B5, sous-groupe marqué par un décrochement du dos.

Lames de sous-type B1

Six couteaux de type B1 sont identifiés (Pl. 35). Leur longueur totale varie de 123 à 177 mm, ce qui est un modèle plus court que le type précédent A1, mais dans la norme de ce qui a été observé sur le site. La longueur des lames, toutes complètes, est comprise entre 72 et 126 mm. L'écart entre un minimum et un maximum est ici plus réduit que sur le type précédent, mais reste dans la norme du site. Le ratio longueur totale/longueur de la lame est calculable sur quatre exemplaires et va de 1,29 à 1,63, avec trois exemplaires compris entre 1,29 et 1,40. Ce ratio est donc légèrement inférieur au type précédent : les soies sont proportionnellement plus courtes pour ce type B1. Le ratio longueur/largeur de la lame est homogène et compris dans une fourchette limitée entre 4 et 5,4, soit dans la médiane de la fourchette observée sur le site, ce qui en fait une forme relativement trapue. Pour rappel, le ratio le plus important du type A1 est de 7,52.

Tous les exemplaires sont munis d'une soie de type 2. Celles qui paraissent complètes mesurent entre 26 et 50 mm, ce qui est équivalent au type A1. Les soies des couteaux Cat. 139 et 140 conservent des traces de bois ferruginisé.

Seul le couteau Cat. 136 porte une double-gorge disposée sous le dos, de chaque côté de la lame. Tous les autres exemplaires sont dénués d'aménagement.

On relève deux couteaux avec des usures de type 2³⁷⁸ (affûtage fréquent) sur les exemplaires Cat. 137 et 138, en phase 3.

Ces couteaux proviennent des phases 3 et 4A. La chronologie réalisée avec un NMI pondéré montre un usage un peu plus important en phase 3 B (effectif pondéré = 3) et en phase 4A (effectif pondéré = 2) (Pl. 35/b).

Quant à sa répartition sur le site, le couteau B1 est présent dans quatre parcelles seulement. Lors de la phase 3, on les trouve dans les parcelles 44 et 49 au centre du site et de chaque côté de la voie, et dans la parcelle ouest. Pour la phase 4, deux couteaux ont été découverts au nord de la voie, à l'ouest, dans les parcelles 52 et ouest (Pl. 36/a-b). La parcelle ouest est la seule à conserver l'usage du couteau B1 dans la longue durée, phénomène déjà observé au même endroit pour les couteaux A1.

Cat. 136 : couteau (entier, Fe) : dos horizontal avant de marquer un angle au centre et de s'incliner vers la pointe. Le tranchant est parallèle au dos avant de remonter vers la pointe. Le talon et l'épaule sont peu marqués. Une double gorge est aménagée de chaque côté de la lame, sous le dos, à proximité du manche. La soie mesure 46 mm. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; L. totale 177 mm ; l. lame 23 mm ; L. lame 126 mm ; ratio L. / l. lame 1,4 ; ratio L. lame / l. lame 5,48 ; poids 39,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 69 ; silo 1552, U. S. comblement/abandon : 3040. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de**

377 On pourrait rajouter le type B6, mais il n'est pas présent sur le site.

378 WESTPHALEN 2002, p. 139-141.

phasage : 3. Analyse ou traitement : restauration.

Cat. 137 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos horizontal avant de descendre légèrement vers la pointe avec un angle peu marqué, le tranchant est usé et remonte vers la pointe. La soie est brisée, centrée de section rectangulaire aplatie. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale c. 119 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 88 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,4 ; poids 21,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-338 ; trou de poteau 5753, U. S. comblement/abandon : 5753.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 138 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos horizontal et un tranchant remontant vers la pointe, la soie est centrée. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale c. 93 mm ; l. lame 16.5 mm ; L. lame 72 mm ; poids 13,75 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-58 ; silo 3150, U. S. comblement/abandon : 3150.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : 825/875 ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 139 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal avant de descendre vers la pointe au centre ; le tranchant remonte vers la pointe. La soie brisée est centrée avec des traces de bois ferruginisé. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; L. totale 129 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 100 mm ; ratio L. / L. lame 1,29 ; ratio L. lame / l. lame 5 ; poids 25,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-342 ; silo 5785. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat.140 : couteau (entier, Fe) : dos horizontal avant d'obliquer vers la pointe dans le dernier tiers. Le tranchant horizontal remonte vers la pointe. On observe du bois ferruginisé sur la soie centrée, longue de 50 mm. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; L. totale 154 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 94 mm ; ratio L. / L. lame 1,64 ; ratio L. lame / l. lame 4,7 ; poids 35,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-67 ; silo 4861, U. S. comblement/abandon : 4861.6. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 141 : couteau (entier, Fe) : le dos est horizontal avant de descendre. Le tranchant remonte vers la pointe, cette dernière étant arrondie. La soie mesure 29 mm. L'épaulement et le talon sont peu marqués. Type de lame : B1 ; type de soie : 2 ; L. totale 123 mm ; l. lame 17 mm ; L. lame 88 mm ; ratio L. / L. lame 1,4 ; ratio L. lame / l. lame 5,18 ; poids 15,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 56 ; silo 1628, U. S. comblement/abandon : 10277. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Les couteaux de type B1 sont très fréquents dans les contextes archéologiques. Nous avons rassemblé un corpus de 332 couteaux dans la fiche artefacts [CTO-6003](#)³⁷⁹. Grâce à la courbe chronologique probabiliste pondérée générée à partir de cette fiche, on peut admettre le début de la production vers 600 ap. J. - C, ou peu avant (Pl. 37/a). La production et la consommation de cette forme sont significatives entre 700 et 1050 environ, avec un pic observé entre 850 et 950, ce qui est conforme à l'observation effectuée sur le site des Chesnats pour cette forme, dont l'utilisation est légèrement postérieure aux lames de sous-types A1. La forme B1 a une courbe différente du groupe A1 dans sa première partie, avec une utilisation massive plus précoce³⁸⁰. Mais le pic de production est légèrement décalé dans le temps d'un demi-siècle par rapport au groupe A1, et se poursuit lors du X^e siècle. La production de la forme semble chuter brusquement au XI^e siècle, avec toutefois un *continuum* probable aux XII^e – XIII^e siècles. La forme de la lame est connue dès l'Antiquité sur des couteaux de belle facture possédant un manche en bronze orné, sur des lames de rasoir ou des

379 Afin de produire une courbe probabiliste pondérée plus fiable, nous avons intégré dans CTO-6003 les occurrences enregistrées dans [www.artefacts](#) qui sont antérieures à la période carolingienne. Ce type de couteau est effectivement utilisé pendant le premier haut Moyen Âge et il est possible que la courbe soit peu représentative de la situation avant le VIII^e siècle.

380 On peut s'interroger sur cette « précocité » : est-ce le fait d'une arrivée massive sur le marché, sans phase de perfectionnement et de la diffusion d'une production déjà « mature » ?

couteaux dits de chasse³⁸¹. En Angleterre, Patrick Ottaway fait un parallèle avec des formes britanniques antiques mais aussi des scramasaxes du début de la période anglo-saxonne³⁸². La forme est encore utilisée après le XII^e siècle, notamment en Angleterre³⁸³.

Le faible nombre d'objets datés et géolocalisés avant le VIII^e siècle ne nous invite pas à présenter une carte significative des découvertes les plus anciennes. Celles-ci sont dispersées en Normandie au VI^e siècle³⁸⁴, au sud de l'Angleterre à Ipswich et à Perpignan/Ruscino vers 600³⁸⁵. Au début de la période de diffusion large vers 700, on voit apparaître des concentrations dans la moitié nord de la France et notamment dans le Bassin parisien, mais aussi un groupe très fourni dans le nord de l'Allemagne (Pl. 37/b). Cette concentration septentrionale est sans doute due à l'inventaire systématique de Jörg Kleeman dans sa thèse sur les dépôts funéraires de la période carolingienne, mais on peut observer que ce type est plus utilisé en Saxe que ne l'étaient les couteaux du sous-type A1, particulièrement entre 730 et 840³⁸⁶. Cette présence semble indiquer une propension à choisir ou à se procurer ces couteaux parce qu'ils sont courants dans le monde des vivants. Cette diffusion se confirme vers 850, avec une présence plus importante sur les côtes méridionales de l'Angleterre (Pl. 37/c). La situation semble changer lors du pic du début du X^e siècle : la Francie occidentale dans son ensemble est concernée, ainsi que les côtes britanniques et l'Irlande, les Alpes orientales, le sud de la Scandinavie et les rives de la Baltique (Pl. 37/d). La « disparition » de ces couteaux en Saxe et plus généralement en Germanie intérieure interroge. Cet effet est sans doute artificiel, car l'abandon des dépôts d'objets dans les tombes est effectif et ils ne sont plus mentionnés dans la thèse de J. Kleemann. Cependant, la synthèse typologique de G. Holtmann indique bien que cette forme est peu présente en Allemagne avec une absence de pérennité qui indiquerait que ce type ne soit pas de tradition locale³⁸⁷. Vers 1050, la dispersion des découvertes datées est identique, avec cependant une meilleure distribution entre Charentes et Alpes (Pl. 37/e).

Il est impossible de comparer la part des couteaux de type B1 entre les sites, la répartition typologique chiffrée des grands corpus s'arrêtant au type général (ici le type B), sans différencier les sous-groupes. Nous mènerons donc par la suite une réflexion d'ensemble pour les sous-groupes B1/B2/B3 afin de procéder à des comparaisons. Cependant, à York/Coppergate, le type B1 est très commun entre 850 et 930, cette période rassemblant les deux tiers des lames de type B³⁸⁸. Il est aussi indiqué que cette forme est peu commune dans les sites scandinaves.

Localement, le type B1 semble un peu moins bien distribué que le type A1 (Pl. 38). Il est présent dans la vallée de la Loire à Blois/promontoire du château et dans les habitats de Distré et de la Fontaine-de-Montfort soit, avec Les Chesnats, 14 exemplaires recensés en Val de Loire. Il est

381 MANNING 1985, fig. 28, type 1c ou 4 ; fiche artefacts [CTO-4007](#).

382 OTTAWAY 1992, p. 562-564.

383 COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987.

384 HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 162-165, sép. 555.

385 WEST 1998, fig. 78-79 ; MARICHAL 2000, p. 67-72.

386 KLEEMANN 2002, p. 153-154.

387 HOLTSMANN 1994, p. 145-147.

388 OTTAWAY 1992, p. 562-564.

attesté à la confluence Seine/Yonne avec 17 exemplaires répartis entre les sites de Saint-Germain-Laxis/Le Climat des Terres Noires, Vert-Saint-Denis/ZAE Monnet, Forges/Maupertuis, La-Grande-Paroisse/Les Sureaux, Varennes-sur-Seine/Le Cul-de-Sac, Marolles-sur-Seine/Butte-Saint-Donain, Écuellles/Ravanne³⁸⁹. Le site de Vert-Saint-Denis/ZAE Monnet révèle par ailleurs une lame à deux gorges identique à notre Cat. 136. Ce site a la particularité d'avoir révélé un peigne de type scandinave³⁹⁰. Le nord de Paris livre une petite concentration à la période carolingienne : Louvres/Le Bois d'Orville, Le Mesnil-Aubry/La Croix Verte, Villiers-le-Sec et Belloy-en-France. En France, les sites ayant livré le plus de couteaux de type B1 sont les sites voisins de Taillebourg, site portuaire sur le fleuve Charente et la résidence comtale d'Andone (Charente), avec respectivement 9 et 22 exemplaires³⁹¹. Une autre concentration est perceptible dans le nord-est du Jura avec 17 exemplaires³⁹². On déplore cependant que, pour la plupart des sites, les distinctions typologiques entre les sous-types B1 et B2 ne soient pas établies ou illisibles sur les planches de mobilier. La discussion autour du type B1 revient donc à avoir une réflexion générale sur le type B. Quantitativement, la plus grande concentration est localisée entre Charente et Loire, si on ajoute un exemplaire de Villiers-en-Plaine (Deux-Sèvres)³⁹³. Ces sites sont occupés entre le VIII^e et le X^e siècle et n'ont pas révélé un état du premier haut Moyen Âge.

Comme la forme A1, il est probable que les couteaux B1 soit une production continentale issue de l'Empire carolingien. Ces couteaux sont par ailleurs très présents dans les sites côtiers à vocation portuaire et commerciale, ce qui peut expliquer pourquoi ils sont aussi bien diffusés. Cependant, l'importance prise par cette forme au IX^e siècle en Angleterre permet d'envisager plusieurs pôles de production, comme nous le verrons avec les lames B2. Les preuves d'une localisation plus précise de ces ateliers font cependant défaut.

Lames de sous-type B2

Six couteaux de type B2 sont identifiés (Pl. 39). Leur longueur totale varie de 117 à 184 mm, fourchette assez comparable aux longueurs du type B1. La longueur des lames, toutes complètes, est comprise entre 86 et 138 mm. Les lames du type B2 sont par conséquent plus longues que celles des types A1 et B2, mais restent dans les normes enregistrées sur le site. Le ratio longueur totale/longueur de la lame est calculable sur quatre exemplaires et va de 1,31 à 1,64, avec trois exemplaires compris entre 1,32 et 1,41. Ce ratio est identique au type B1. Le ratio longueur/largeur de la lame est compris entre 3,39 et 5,30. Tout en étant plus trapues que le type A1, les lames B2 offrent une gamme de ratios plus étendue contrairement à B1.

Tous les exemplaires sont munis d'une soie de type 2. Les soies qui paraissent complètes mesurent entre 20 et 60 mm, soit un écart important qui suppose une diversité du mode d'emmanchement. En effet, le couteau Cat. 143 possède une soie très courte, longue de 20 mm, avec une lame

389 PETIT 2009 ; GUILLEMOT 2012 ; BERTHON 2015a, p. 139.

390 BERTHON 2015a, p. 140-141.

391 LINLAUD 2009b, p. 133-142 ; MARIOTTI 2013, p. 147-156.

392 Il s'agit de découvertes funéraires pour la plupart : MARTI 2000.

393 BOLLE 2012.

proportionnellement assez longue de 88 mm : le ratio L./L. lame est de 1,32³⁹⁴.

La radiographie permet éventuellement d'identifier, sans certitude, une mitre entre la soie et la lame du couteau Cat. 145. Cette surépaisseur du métal sert de butée au manche. Tous les autres exemplaires sont dénués d'aménagement.

Nous n'observons pas d'usure particulière, ces couteaux n'ont sans doute pas fait l'objet d'un usage intensif.

Les couteaux proviennent des phases 2B à 4A. Une répartition pondérée des effectifs n'a pas été nécessaire, chaque contexte étant relativement précis (Pl. 39/a). Si l'utilisation des couteaux du sous-type B2 est similaire à celle du sous-type B1, on note une utilisation légèrement plus précoce et une répartition égale entre la phase 3B et 4A, alors que généralement, on observe des quantités toujours plus importantes en phase 3B.

Le couteau B2 est présent dans six parcelles, soit seulement un couteau par parcelle. En phase 2, le couteau est présent dans les parcelles centrales 13.1-14, puis en phase 3, dans les parcelles centrales 43, 46 et 49, de chaque côté de la voie. En phase 4, le couteau est présent seulement au nord de la voie, dans les parcelles 52 et 53. De manière diachronique, la zone centrale au nord de la voie concentre les couteaux B2 (Pl. 40/a).

Cat. 142 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame quasi complète avec un départ de soie centrée. Le dos remonte dans les deux premiers tiers. Le tranchant est horizontal avant de remonter vers la pointe. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 99 mm ; l. lame 25 mm ; L. lame 86 mm ; ratio L. lame / l. lame 3,44 ; poids 19,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-44 ; silo 2716, U. S. comblement/abandon : 2716.2. Parcelle : 14, 13.1 ; aire ou zone particulière : AE2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 143 : couteau (entier, Fe) : dos remontant puis descendant vers la pointe dans le dernier tiers. Le tranchant est horizontal avant de remonter légèrement vers la pointe. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale 117 mm ; l. lame 16 mm ; L. lame 88 mm ; ratio L. / L. lame 1,33 ; ratio L. lame / l. lame 5,5 ; poids 21,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-283 ; silo 4681, U. S. comblement/abandon : 4681.11. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - première moitié du IX^e siècle ; seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 144 : couteau (entier, Fe) : couteau d'aspect massif avec un dos en bâtière, dont le tranchant horizontal remonte vers la pointe. La soie est de section rectangulaire, mesurant 60 mm. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale 184 mm ; l. lame 33 mm ; L. lame 112 mm ; ratio L. / L. lame 1,64 ; ratio L. lame / l. lame 3,39 ; poids 86,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-356 ; silo 5819, U. S. comblement/abandon : 5819.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 145 : couteau (entier, Fe) : couteau avec un dos en bâtière centré et un tranchant remontant vers la pointe. Le départ de la soie présente une possible mitre d'après la radiographie. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale 162 mm ; l. lame 25 mm ; L. lame 120 mm ; ratio L. / L. lame 1,35 ; ratio L. lame / l. lame 4,8 ; poids 60,39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-662 ; silo 7154, U. S. comblement, abandon : 7154.5. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 146 : couteau (entier, Fe) : dos en bâtière centré, dont le tranchant horizontal remonte vers la pointe, l'épaule et le talon sont marqués, la soie courte centrée mesure 34 mm. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale

394 Rappelons que plus le ratio L./L. lame est faible, plus la lame occupe une longueur importante par rapport à la soie.

144 mm ; l. lame 22 mm ; L. lame 102 mm ; ratio L. / l. lame 1,41 ; ratio L. lame / l. lame 4,64 ; poids 22,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-51 ; silo 2372, U. S. comblement/abandon : 2372.2. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 147 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos horizontal descendant vers la pointe dans le dernier tiers, le tranchant est horizontal avant de remonter vers la pointe. La soie est brisée, l'épaule est marquée mais le talon est discret. Type de lame : B2 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 163 mm ; l. lame 26 mm ; L. lame 138 mm ; ratio L. lame / l. lame 5,31 ; poids 58,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 65 ; silo 1399, U. S. comblement/abandon : 10230. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Les couteaux de type B2 sont moins fréquents – ou moins bien identifiés – dans les contextes archéologiques. Nous avons identifié 77 couteaux du sous-type B2 dans la fiche artefacts [CTO-6013](#). Grâce à la courbe chronologique probabiliste pondérée, générée à partir de cette fiche, on peut admettre le début de la production vers 600 ap. J. - C, ou peu avant le siècle précédent (Pl. 40/b). La production et la consommation de cette forme sont importantes entre 750 et 1000 environ, avec un pic observé vers 900, ce qui est conforme aux observations effectuées sur le site des Chesnats, dont la phase d'utilisation s'étend entre 850 et 950. La courbe de la forme B2 est assez similaire à celle du sous-type B1. La production semble s'arrêter au XI^e siècle, comme pour les autres formes, avec toutefois quelques perdurations probables au début du XIII^e siècle en Angleterre. La forme de la lame est connue dans l'Antiquité, notamment sur des lames de rasoir de Londres, dont le manche est toutefois totalement différent³⁹⁵.

Entre 500 et 650, les objets datés sont localisés entre le nord de l'Île-de-France (Villiers-le-Sec) et la Picardie (Sissonne)³⁹⁶, mais aussi en Val de Loire, à Tours³⁹⁷ (Pl. 41/a). Au début de la période de diffusion élargie, vers 700, le type est présent en Saxe, en Île-de-France, en Val de Loire, aux Chesnats, mais aussi à York et peu après à Londres³⁹⁸ (Pl. 41/b). Lors du pic, vers 900, la forme se diffuse en Francie³⁹⁹, sur la côte est de l'Angleterre, à Thetford et Flixborough⁴⁰⁰, comme sur marges orientales de l'Empire, en Carinthie⁴⁰¹ et, au nord, à Birka et Århus⁴⁰² (Pl. 41/c). Vers 1050, la géolocalisation datée des découvertes est limitée à l'Île-de-France, au val de Loire, éventuellement à la vallée du Rhône⁴⁰³, aux comptoirs marchands du sud et de l'est de l'Angleterre et probablement à Birka (Pl. 41/d)⁴⁰⁴.

395 MANNING 1985, 109-110, fig. 28, type 2.

396 MARTIN 2011 ; GUILLEMOT 2012.

397 MOTTEAU 1991, n^{os} 453 et 455.

398 KLEEMANN 2002 ; GUILLEMOT 2012 ; COWIE et BLACKMORE 2012, p. 268-270.

399 Andone (Charente) : LINLAUD 2009b, p. 133-142 ; Chabrillan (Drôme) : ROLLAND 2006, fig. 198/30 ; La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats ; Tours : MOTTEAU 1991, n^o. 469 ; Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne) : GUILLEMOT 2012.

400 GOODALL 1984 ; OTTAWAY 1992 ; OTTAWAY 2009a.

401 Site de Bašelj/Gradisce (Slovénie) : KARO et KNIFIC 2020, Taf. 6.

402 ARBMAN 1943, Taf. 183 ; OTTAWAY 1992, p. 562-564

403 Distré/Les Murailles (Maine-et-Loire) : LEGROS 2012 ; Tours : MOTTEAU 1991, n^o. 464 ; Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne) : GUILLEMOT 2012 ; Chabrillan (Drôme) : ROLLAND 2006, fig. 198/30.

404 Winchester : GOODALL 1990h ; Thetford : GOODALL 1984 ; Flixborough : OTTAWAY 2009a ; Birka : ARBMAN 1943, Taf. 183, dans ce cas, la présence n'est attestée que par un effectif pondéré, sans certitude d'attribution à cette date.

Localement, on peut difficilement opérer des comparaisons. Les exemplaires les plus proches sont ceux de Poigny (sud de la Seine-et-Marne), de Tours et de Distré en Val de Loire. Le site des Chesnats à la Chapelle-Saint-Mesmin est celui qui a livré le plus de couteaux du sous-type B2, avec six exemplaires, devant Andone où quatre exemplaires ont été identifiés. Nous devons souligner qu'il existe probablement une faiblesse dans l'identification du sous-type B2, très proche de B1, ce qui ne permet pas d'avoir une vision quantifiée et réaliste de ce sous-type.

Les éléments de localisation datée permettent d'envisager la production précoce de ce type en Neustrie. Mais les 39 exemplaires enregistrés en Angleterre après 700 laissent penser qu'un second pôle de production existe, ou, s'il ne s'agit pas d'un pôle de production, d'une aire de consommation importante. En effet, sur une période plus étendue, nous avons inventorié 18 couteaux seulement en France.

Certains couteaux trouvent des parallèles très proches. C'est le cas du couteau Cat. 144, qui se distingue par une lame trapue, une soie relativement longue, mais surtout par un décalage de l'épaulement et du talon. En effet, ce dernier est en retrait. On observe une forme de lame identique sur un grand couteau du site Le Translay/le Chemin de Morival, riverain de la Somme. Ce couteau n'est cependant pas contextualisé⁴⁰⁵.

Lames de sous-type B3

Le sous-type B3 est le plus difficile à reconnaître. La corrosion, la mauvaise orientation lors du dessin sont des biais qui ne permettent pas toujours de bien appréhender cette forme. Dans la mesure où elle est peu fréquente et qu'elle peut se confondre soit avec B1, soit avec A1 dans certains cas où le dos possède un angle peu marqué, nous avons choisi de faire apparaître l'unique exemplaire dans la partie consacrée au type B1. Un seul exemplaire a été identifié aux Chesnats (Pl. 41).

Cat. 148 : couteau (entier, Fe) : le dos descend légèrement avant de marquer une légère rupture accentuant la descente vers la pointe. Le tranchant est usé, la soie est courte et centrée. La surface semble rubéfiée. Type de lame : B3 ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale 106 mm ; l. lame 14 mm ; L. lame 68 mm ; ratio L. / L. lame 1,56 ; ratio L. lame / l. lame 4,86 ; poids 10,55 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-345 ; silo 5797, U. S. comblement/abandon : 5797.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Deux cent quatre-vingt-un couteaux ont été enregistrés dans la fiche artefacts [CTO-6003](#), mais seulement 19 ont été associés au sous-type B3, dans les sites de Blois⁴⁰⁶ et La Chapelle-Saint-Mesmin en Val de Loire, Belloy-en-France, Villers-le-Sec, Louvres, Saint-Germain-Laxis et Vert-Saint-Denis en Île-de-France⁴⁰⁷, Sissonne (Aisne)⁴⁰⁸, Andone (Charente)⁴⁰⁹, Genas (Rhône)⁴¹⁰,

405 LEGROS 2015, p. 132-133, fig. 90/17.

406 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 189-190.

407 GUILLEMOT 2012.

408 MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 126-128.

409 LINLAUD 2009b, p. 133-142.

410 Étude en cours lors de la rédaction de la thèse : fouilles préventives menées en 2019 par P. - A. Donzé, Éveha.

Ipswich, Winchester, Maxey et York en Angleterre⁴¹¹.

Lame de sous-type B4

Ce type de lame à dos concave est représenté par une lame de couteau-pliant, abordée plus loin (Cat. 240).

Lame de sous-type B5

Le décrochement du dos dans son dernier quart et son prolongement horizontal permettent d'identifier un couteau de sous-type B5 (Pl. 41). La soie est en position basse et donc de type 3, ce qui est original par rapport aux couteaux que nous avons vus jusqu'à maintenant. Le ratio L. totale/L. lame est dans la norme du site avec 1,39, de même que le ratio L./l. de la lame de 4,4.

Cat. 149 : couteau (entier, Fe) : dos horizontal avant d'être marqué par un léger décrochement dans le dernier tiers. L tranchant remonte vers la pointe. L'épaulement est très marquée, contrairement au talon. La soie mesure 38 mm. Type de lame : B5 ; type de soie : 3 ; L. totale 122 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 88 mm ; ratio L. / L. lame 1,39 ; ratio L. lame / l. lame 4,4 ; poids 25,25 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-656 ; fosse « coffre » 7153, U. S. comblement/abandon : 7153.7. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Ce sous-type de couteau est beaucoup plus rare avec 19 exemplaires recensés (fiche artefacts [CTO-6012](#)). Ils sont présents dans les sites carolingiens de Neustrie⁴¹² et jusqu'en Aquitaine à Andone (Charente) qui concentre cinq exemplaires et à Préserville (Haute-Garonne)⁴¹³. Quatre exemplaires proviennent des villes anglo-saxonnes ou anglo-danoises de Thetford, Winchester et York dans des contextes des X^e – XI^e siècles⁴¹⁴. Un autre exemplaire du X^e siècle mal identifié provient de Lincoln/Flaxengate⁴¹⁵. Cette forme est par ailleurs présente dans deux sites slaves de la Baltique méridionale : Lübeck et Arkona⁴¹⁶.

Les exemplaires les plus anciens proviennent de l'entre Loire et Seine, probablement au IX^e siècle. Mais la plupart des occurrences semblent être attribuables à la fin de la période entre la seconde moitié du X^e et le XI^e siècle.

Il s'agit probablement d'une forme qui prend le relais des sous-types B1/B2/B3, quand ces derniers périclitent vers l'an Mil, moment où la forme B5 semble la plus populaire.

411 MACGREGOR 1982, p. 80-81 ; GOODALL 1990h, n^{os}. 2663-2675 ; OTTAWAY 1992, p. 565 et n° 2810-2894 ; WEST 1998, fig. 78-79.

412 Val de Loire : Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets : BERTHON 2017a ; La Fontaine-de-Monfort : HUNOT 2011, p. 168-170 ; château de Mayenne : LEGROS 2015, p. 134-135. Île-de-France : Vert-Saint-Denis/ZAE Monnet : BERTHON 2015a ; Villiers-le-Sec : GUILLEMOT 2012.

413 LINLAUD 2009b, p. 133-142 ; CARME et HENRY 2010, fig. 24/8.

414 GOODALL 1984, fig. 125/103 ; GOODALL 1990h, n° 2684 ; OTTAWAY 1992, fig. 228 et 230.

415 OTTAWAY 1992, p. 565.

416 HOLTSMANN 1994, p. 166, Abb. 6-b ; HERRMANN 2005, Abb. 175.

2.4.1.1.8 Couteaux et lames de type C

Dix couteaux de type C sont identifiés (Pl. 42). Leur longueur totale varie de 116 à 181 mm, fourchette assez comparable aux longueurs observées pour le sous-type B2. La longueur des lames, conservée sur six couteaux, est comprise entre 66 et 126 mm. Les lames du type C sont par conséquent plus courtes que les couteaux du sous-type B2, mais restent dans les normes enregistrées sur le site. Le ratio longueur totale/longueur de la lame va de 1,35 à 1,77. Le ratio longueur/largeur de la lame est compris entre 3 et 7. Comme pour le type A1, on observe ici une gamme étendue de ratios, là où les types B démontraient plus de constance dans le rapport longueur/largeur de la lame. Ces ratios se concentrent cependant entre 3 et 4,63. Le long couteau Cat. 150 fait figure d'exception avec un ratio de 7 (Pl. 43/a).

Tous les exemplaires sont munis d'une soie de type 2. Les soies qui paraissent complètes mesurent entre 30 et 44 mm et sont relativement courtes par rapport au type B.

Aucun aménagement n'est perceptible sur ces couteaux. Nous observons deux couteaux avec une usure peu prononcée pour Cat. 153, et importante pour le couteau Cat. 155. Selon Patrick Ottaway, c'est sur ce type que l'on observe le plus d'usure et d'aiguisage intensif, au point de modifier la forme originelle de l'objet. C'est aussi le cas pour des sites comme Ralswiek, où la majorité des couteaux sont probablement de type C très usagé⁴¹⁷.

Ces couteaux sont présents en phases 2 et 4, mais les découvertes ne sont attestées que par la pondération seulement. Leur présence est particulièrement importante en phase 3, avec une courbe qui est très proche de celle observée pour le sous-type A1, la seule différence étant ici la probable disparition du type au X^e siècle sur le site (Pl. 43/b).

Le couteau C est présent dans sept parcelles : seule la parcelle 46 en livre deux. En phase 2, il est potentiellement présent dans la parcelle 40, premier état (phases 2 et 3), puis en phase 3, dans les parcelles ouest, 40, 46, 47, 49 et 50 de chaque côté de la voie. Contrairement aux autres couteaux, ce type est plutôt rare dans la zone centrale et notamment de la parcelle 43 qui concentrait pourtant de nombreux couteaux (Pl. 43/c).

Cat. 150 : couteau (entier, Fe) : dos légèrement convexe, fil droit, soie centrée longue de 46 mm. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; L. totale 181 mm ; l. lame 18 mm ; L. lame 126 mm ; ratio L. / L. lame 1,44 ; ratio L. lame / l. lame 7 ; poids 41,49 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-57 ; chablis 4296, U. S. comblement/abandon : 4296.2. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B66. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2-3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 151 : lame (fragmentaire, Fe) : pointe lancéolée avec un dos et un tranchant parallèle, la lame est brisée à l'extrémité distale. L'épaulement et le talon ont un profil arrondi. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; L. totale c. 100 mm ; l. lame 27 mm ; poids 19,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-243 ; silo 3419, U. S. comblement/abandon : 3419.5. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 152 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos est légèrement incurvé, du bois ferruginisé est conservé sur la soie plate. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale c. 98 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 88 mm ; ratio L.

417 OTTAWAY 1992, p. 572-574 ; HERRMANN 2005, p. 63-74.

lame / l. lame 4,63 ; poids 21,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 34 ; silo 692, U. S. comblement/abandon : 2337. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 153 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie méplate fragmentaire, avec une épaulement et un talon peu marqués. Le dos est très légèrement convexe et le tranchant remonte vers la pointe. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale 117 mm ; l. lame 17 mm ; L. lame 66 mm ; ratio L. / L. lame 1,77 ; ratio L. lame / l. lame 3,88 ; poids 10,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 45.1 ; silo 1283, U. S. comblement/abandon : 2844. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 154 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos convexe avec une soie courte mesurant 40 mm. Le tranchant cassé au centre. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; usure : 4 ; L. totale 121 mm ; l. lame 24 mm ; L. lame 74 mm ; ratio L. / L. lame 1,64 ; ratio L. lame / l. lame 3,08 ; poids 27,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-15 ; fosse aménagée 2583, U. S. comblement charbonneux : 2583.8. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 155 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos est peu convexe, le tranchant remonte progressivement. L'épaulement et le talon peu marqués. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; usure : 3 ; L. totale c. 147 mm ; l. lame 24 mm ; L. lame 96 mm ; ratio L. lame / l. lame 4 ; poids 34,84 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-65 ; silo 4811, U. S. comblement/abandon : 4811.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B9. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 156 : lame (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos convexe et tranchant remontant vers la pointe. Type de lame : C ; L. totale c. 92 mm ; l. lame 18 mm ; poids 16,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-642 ; silo 7135, U. S. comblement/abandon : 7135.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 157 : couteau (entier, Fe) : le dos est peu convexe et le tranchant droit d'abord horizontal remonte ensuite vers la pointe. La soie probablement complète mesure 38 mm. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; L. totale 116 mm ; l. lame 17 mm ; L. lame 74 mm ; ratio L. / L. lame 1,57 ; ratio L. lame / l. lame 4,35 ; poids 14,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-619 ; silo 6979, U. S. comblement/abandon : 6979.3. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 158 : lame (fragmentaire, Fe) : extrémité d'une lame dont le dos est horizontal puis descend vers la pointe. Le tranchant suit un profil parallèle. Type de lame : C ; L. totale c. 72 mm ; l. lame 22 mm ; poids 9,22 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-79 ; U. S. : H. S. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.**

Cat. 159 : couteau (entier, Fe) : le dos et le tranchant sont parallèles sauf à la pointe où ils se rejoignent, la pointe est arrondie, pliée. Type de lame : C ; type de soie : 2 ; L. totale 141 mm ; l. lame 23 mm ; L. lame 104 mm ; ratio L. / L. lame 1,36 ; ratio L. lame / l. lame 4,52 ; poids 27,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 84 ; surface : 1000. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.** Analyse ou traitement : RX.

Les couteaux de type C sont abondants : nous avons identifié un corpus de 295 couteaux découverts en Europe dans la fiche artefacts [CTO-6004](#). Cette fiche n'est toutefois pas complète car de nombreux couteaux de type C sont très usés et par conséquent mal identifiés. Grâce à la courbe chronologique probabiliste pondérée, générée à partir de cette fiche, on peut admettre le début de la production dès l'Antiquité (Pl. 44/a). La production et la consommation de cette forme sont plus particulièrement significatives entre 700 et 1050 environ, avec un pic observé entre 850 et 900, ce qui est conforme à l'observation effectuée sur le site des Chesnats pour cette forme. La production et la diffusion connaissent une baisse au cours du X^e siècle, avant un nouveau pic observé au début du XI^e siècle. Mais, contrairement aux courbes probabilistes pondérées des types A et B, la répartition ne révèle pas une croissance progressive lors du premier haut Moyen Âge. La

consommation de ce type semble connaître deux phases. La première à l'Antiquité tardive et au début du premier Moyen Âge, qui se termine par une décroissance vers 650, période où, au contraire, on constate l'essor des formes A et B. Puis, dans un second temps, la forme réapparaît vers 750 et connaît un succès relativement court, avant de s'affaïsser tout aussi rapidement dans la seconde moitié du XI^e siècle. Cependant, la courbe montre aussi, par ses variations, les défauts d'enregistrement et les difficultés des fourchettes chronologiques trop larges utilisées. La forme de la lame est connue à l'Antiquité, sur différents types de couteaux⁴¹⁸ et elle est utilisée après le XII^e siècle, notamment en Angleterre et en Allemagne⁴¹⁹.

La géolocalisation datée révèle que la phase 1 (300-600) apparaît dans l'Arc jurassien et à Tours⁴²⁰, avant de s'étendre au VI^e siècle dans le nord de la Gaule et au nord des Alpes⁴²¹ (Pl. 44/b-c). Durant la phase 2, dès 700, une grande moitié nord de la Francie connaît ce type, de même que la Saxe et potentiellement les côtes baltes (Pl. 44/d). À son apogée, la diffusion est effective dans les mêmes territoires, en ajoutant cette fois le sud de la Scandinavie⁴²², les rivages de la Baltique et l'Angleterre. Contrairement à ce que l'on observe pour les types A et B vers 850/900, le type C est toujours présent en Saxe et c'est le seul à être encore attesté dans l'horizon chronologique VI défini par J. Kleemann⁴²³ (Pl. 44/e). Avant son déclin, la forme subsiste encore en Angleterre⁴²⁴, sur les rives de la mer Baltique, en Scandinavie⁴²⁵ et en Francie occidentale. L'épicentre des découvertes se situe non pas en Neustrie mais autour du massif alpin (Suisse, Isère, Vallée du Rhône)⁴²⁶ (Pl. 44/f).

Sur le site des Chesnats, nous avons vu que le type C devait être exclusivement utilisé lors de la phase 3 et ces couteaux représentent 14,5 % du corpus identifiés. À Taillebourg et à Andone (Charentes), ces proportions sont respectivement de 10 % et 16,9 %⁴²⁷. En Allemagne, les lames de type C représentent 20 % environ du corpus diachronique de Gerhard Holtmann et il apparaît sur-représenté aux IX^e – X^e siècles en Allemagne de l'Est et en Pologne, soit dans les territoires slaves⁴²⁸. À Haithabu, ces couteaux ne représentent que 12 % de l'effectif⁴²⁹. Les chiffres importants de Flixborough et York/Coppergate doivent être relativisés car la distinction entre le type C et le

418 MANNING 1985, fig. 28, types 3, 5 et 16.

419 COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987, 78-101 ; HOLTSMANN 1994, p. 123-132.

420 MOTTEAU 1991, p. 93 ; GANDEL et BILLOIN 2011, fig. 48/3 ; DESLEX 2014, p. 450-451

421 Normandie : Frénouville (HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986) ; Île-de-France et Picardie : Roissy-en-France, Les Tourelles (GUILLEMOT 2012) ; Saint-Sauveur (BEN REDJEB 2007) ; Sissonne (MARTIN 2011) ; nord de la vallée du Rhône : Poncin (FAURE-BOUCHARLAT, VICHERD, AYALA *et al.* 2001).

422 WESTPHALEN 2002.

423 KLEEMANN 2002, p. 152-153 : Typ 1.

424 Beresford 1987 ; GOODALL 1990h ; OTTAWAY 2009a.

425 HERRMANN 2005, p. 63-74 ; DOBAT, PEDERSEN, ROESDAHL *et al.* 2014.

426 Suisse : Füllingsdorf (MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 288-289), Rhône-Alpes : Genas (Rhône, rapport en cours pendant la rédaction de la thèse, étude A. Berthon, R. O. P. - A. Donze, Éveha) ; Montserrat et Charavines/Colletières (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 204 et p. 315-316). Le site de l'Albenc, en rouge sur la carte de la planche 44/f, est présent grâce à la pondération seulement, sa datation est cependant moins fiable (DE KLIJN, FAURE-BOUCHARLAT, FEUGÈRE *et al.* 2001).

427 Taillebourg : MARIOTTI 2013, p. 147-146 ; Andone : 11 couteaux sur 65 identifiables, LINLAUD 2009b, p. 133-142.

428 HOLTSMANN 1994, p. 123-132.

429 WESTPHALEN 2002, p. 139-158.

type E n'est pas réalisée : 77 % à Flixborough et 55 % à York⁴³⁰. À titre de comparaison, si aux Chesnats nous devions rassembler les types C et E, nous n'atteindrions que 31,9 %.

Localement, le type C a une distribution proche de celle du type A1, en suivant les vallées de la Loire, de la Seine et de leurs affluents. Aucun site de Francie occidentale n'a livré autant de couteaux de type C à la période carolingienne que La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats (Pl. 44/g).

Grâce à ces données, nous pensons que le type C est un type de couteau qui trouverait son origine dans l'Arc alpin ou jurassien. À la période carolingienne, son utilisation est un fait essentiellement anglais ou slave, avec une forte présence dans les comptoirs marchands de l'est de l'Angleterre et des rives de la mer Baltique. Par ailleurs, la forte usure qui est identifiée de manière fréquente sur ces couteaux est une preuve de leur utilisation longue et paraît donc synonyme de qualité. Cette usure en « S » sur le type C3, initialement identifiée par P. Ottaway, révèle qu'il s'agit de lames de qualité supérieure, utilisées massivement en Europe du Nord aux IX^e – XI^e siècles⁴³¹. Si elles résultent d'un savoir-faire particulier associé à un niveau qualitatif renommé, ces marchandises ont en effet pu être produites dans des centres artisanaux spécialisés puis diffusés grâce à des comptoirs commerciaux qui les redistribuent. Cependant, avec les données actuelles, il semblerait que ces réseaux privilégient l'Europe du Nord plutôt que la Francie occidentale, moins bien dotées en couteaux de type C.

2.4.1.1.9 Couteaux et lames de type D

Cinq couteaux fragmentaires de type D ont été identifiés (Pl. 45). La longueur des lames, conservée sur quatre couteaux, est comprise entre 26 et 54 mm. Il s'agit donc de lames très courtes. Le ratio longueur totale/longueur ne peut pas être calculé. Le ratio longueur/largeur de la lame est compris entre 1,7 et 3,1. Ce sont les ratios les plus faibles observés et qui indiquent des lames trapues.

Même si les soies sont fragmentaires, on peut identifier deux soies de type 2 (soie centrée) sur les couteaux Cat. 160 et 163 et deux soies de type 3 (position basse) sur les couteaux Cat. 161 et 162.

Aucun aménagement n'est perceptible sur ces couteaux. On observe une cassure de la pointe sur les lames Cat. 161 et 163 qui indique probablement que cette partie de la lame est utilisée de manière privilégiée, et non le tranchant.

Ces couteaux sont attestés de la phase 2B à la phase 4B. L'effectif étant très faible, il est difficile d'établir une chronologie limitée au site mais, exceptée une absence en phase 2A, leur présence est également répartie dans le temps, avec un exemplaire en phase 2B, un en phase 3A, un en phase 3B, un en phase 4 et un en phase 4B.

430 OTTAWAY 2013, p. 114.

431 OTTAWAY 1992, p. 572-574 ; OTTAWAY 2013, p. 135 : « type sandwich », où une lame d'acier est cintrée de deux lames de fer, profilée de manière à ce que le tranchant soit en acier (dureté), mais que les parois de la lame soient en fer (métal plus souple et plus résilient).

Le couteau D est présent dans cinq parcelles. En phase 2, il apparaît dans la parcelle centrale 23, au sud de la voie. En phase 3, seules les parcelles centrales 40 et 43 au nord de la voie sont concernées. En phase 4, la parcelle centrale 53 et la parcelle est 56 révèlent un couteau de type D. Les parcelles 43 et 53 (phases 3B et 4), superposées, esquissent un possible usage de ce couteau sur le long terme dans le même ensemble (Pl. 45/a).

Cat. 160 : couteau (fragmentaire, Fe) : petit couteau à dos convexe et soie courte fragmentaire. Type de lame : D ; type de soie : 2 ; L. totale c. 50 mm ; l. lame 12 mm ; L. lame 38 mm ; ratio L. lame / l. lame 3,17 ; poids 4,33 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-503 ; silo 4389, U. S. comblement/abandon : 4389.2. Parcelle : 23 ; aire ou zone particulière : ZS3 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 161 : couteau (fragmentaire, Fe) : pointe de lame. Type de lame : D ; type de soie : 3 ; L. totale 55 mm ; l. lame 23 mm ; L. lame 40 mm ; ratio L. / l. lame 1,38 ; ratio L. lame / l. lame 1,74 ; poids 10,75 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-223 ; silo 3201, U. S. comblement/abandon : 3201.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : 725-800 ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 162 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame courte avec un dos convexe et un tranchant horizontal. Type de lame : D ; type de soie : 3 ; L. totale 35 mm ; l. lame 14 mm ; L. lame 26 mm ; ratio L. / l. lame 1,35 ; ratio L. lame / l. lame 1,86 ; poids 3,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-305 ; silo 2929. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 163 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame très corrodée à dos convexe descendant, munie d'une soie centrée brisée. Type de lame : D ; type de soie : 2 ; L. totale c. 58 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 54 mm ; ratio L. lame / l. lame 2,84 ; poids 9,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-56.3 ; fosse 2378, U. S. comblement/abandon : 2378.2. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 164 : lame (fragmentaire, Fe) : lame à dos convexe et tranchant horizontal, sans soie. Type de lame : D ; L. totale c. 43,5 mm ; l. lame 12 mm ; poids 4,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-559 ; silo 6338, U. S. comblement/abandon : 6338.8. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Les données typologiques disponibles ont été synthétisées dans la fiche artefacts [CTO-6015](#). Le nombre de couteaux enregistrés est faible et ne permet pas d'établir de courbe de datation probabiliste ou de carte de répartition. L'étude globale de ce type pose par ailleurs quelques difficultés. En effet, si la forme du dos permet de l'identifier, il faut admettre la diversité potentielle de ces couteaux. Aux Chesnats, les dimensions de ces couteaux plaident pour un petit outil spécialisé. Mais le même dos peut être présent sur un couteau de taille « classique ». Malheureusement, les publications ne nous donnent pas toujours des précisions qui permettent de différencier les couteaux via des données métriques. À Andone, les couteaux de forme identique sont ainsi beaucoup plus grands, longs de 121 à 188 mm⁴³². À Taillebourg, le seul couteau de ce type est également un grand couteau de 210 mm de long⁴³³.

Le seul site à fournir des parallèles identiques est l'habitat de Corné à l'Isle-Bouzon (Gers), occupé aux XII^e – XIII^e siècles. Les lames des cinquante couteaux sont majoritairement de type D, avec

432 LINLAUD 2009b, p. 135.

433 MARIOTTI 2013, fig. 132, n° TAI 2003-240.

quelques cas où les types B2 et B6 pourraient être proposés. Les longueurs varient de 39 à 75 mm. Les pointes sont fréquemment brisées. Jean-Michel Lassure propose deux variantes. La première possède une soie basse triangulaire (type A), similaire au couteau Cat. 161. Le second type, B, possède une soie courte centrée, comme sur les couteaux Cat. 160 et Cat. 163. La présence de noix carbonisées dans les foyers des contextes d'où proviennent ces couteaux invite l'auteur à les interpréter comme des cernoirs⁴³⁴. La cassure des pointes va dans ce sens. Ces petites lames sont aussi comparées à un petit couteau de la fin du XII^e – début du XIII^e siècle découvert au château du Vuache (Haute-Savoie), interprété comme un outil de précision, un cernoir, un bistouri ou un rasoir⁴³⁵. D'autres comparaisons ont été proposées par J.-M. Lassure, avec quatre petits couteaux à vendanger de Dracy (Côte-d'Or, XIV^e siècle)⁴³⁶. Le terme cernoir utilisé par ces auteurs doit être employé avec prudence, car s'il s'agit de désigner des couteaux à ouvrir les noix ou à ouvrir l'écorce des noix, la définition classique est tout autre et désigne un couteau ou une serpette de jardinier⁴³⁷. En effet, Pascal Reigniez attribue un usage plus général à ces couteaux de très petites dimensions : « les cernoirs et les greffoirs sont des outils tranchants dont la particularité est d'être extrêmement maniables afin de procéder à de délicates opérations sur les plantes ou les arbres »⁴³⁸. Il semblerait que le terme fasse bien référence à de très petits couteaux d'après l'expression « faire de l'arbre d'un pressoir le manche d'un cernoir »⁴³⁹. Un cernoir en cuivre du XIV^e siècle a été découvert dans les fouilles urbaines de Saint-Denis (Seine-Saint-Denis) : la lame est bien de type D⁴⁴⁰. Un objet identique, complet et long de 57 mm, encore une fois en alliage cuivreux et daté de la période médiévale, est conservé par les musées de la ville de Poitiers. En Poitou et dans les lieux voisins, on appelle gouets « de médians petits couteaux camus qui ne ferment point et que pour cette raison on pend à la ceinture des enfants qui, dans la saison, se servent de ces gouets à cerner les noix »⁴⁴¹.

Il nous semble important ici de sortir du seul cadre typologique pour nous pencher sur d'autres petits couteaux, à lame courte, qui pourraient avoir une fonction proche. À Andone, un couteau avec une lame de type E longue de 61 mm est très proche du couteau Cat. 163, qui lui est contemporain⁴⁴². Une autre lame courte de type E provient du site du Verger à Saint-Romain (XI^e siècle)⁴⁴³. Deux couteaux de Winchester ont des formats similaires : un couteau de sous-type B6 avec une lame de 54 mm, daté de la période 950-1050, et un autre couteau de sous-type A1, dont la lame est probablement très usée, datée de la seconde moitié du XIII^e siècle⁴⁴⁴.

434 LASSURE 1998, p. 322-326.

435 RAYNAUD 1992, p. 83-84.

436 ABRAMOWICZ, CHAPELOT, NADOLSKI *et al.* 1970, fig. 103.

437 Dictionnaires Larousse Lexis ; Littré.

438 REIGNIEZ 2002, p. 192.

439 « Faire de l'arbre d'un pressoir le manche d'un cernoir » : se ruiner par des dépenses inconsidérées, PESCHIER 1859.

440 REIGNIEZ 2002, p. 192-193.

441 Notice Alienor.org : fiche objet n° 148711 ; commentaire de Le Duchat, dans *Notes sur Rabelais*, 1876.

442 LINLAUD 2009b, n° 137.

443 REIGNIEZ 2002, p. 197.

444 GOODALL 1990h, n°s 2655 et 2804.

Dans sa thèse sur l'outillage agricole en France au Moyen Âge, Pascal Reigniez fait un point sur ces couteaux, qu'il considère avant tout comme des outils. De par leur taille, l'auteur doute de la fonction comme couteau de vendange, bien que l'ajout d'un long manche puisse optimiser l'usage de ces outils⁴⁴⁵.

2.4.1.1.10 *Couteaux et lames de type E*

Nous avons identifié onze couteaux de type E, avec un dos droit redescendant vers la pointe et un tranchant horizontal. Une lame de couteau-pliant peut être ajoutée, mais elle ne sera pas étudiée avec précision dans cette partie. Deux fragments de lame n'ont pu faire l'objet d'une identification plus précise (Cat. 165 et 166) (pl. 46).

Cat. 165 : lame de couteau (fragmentaire, Fe) : pointe de lame avec un dos descendant vers la pointe. Type de lame : E ; L. totale c. 50 mm ; l. lame 16,5 mm ; poids 4,57 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-497 ; silo 4236, U. S. comblement/abandon : 4236.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 166 : lame (fragmentaire, Fe) : pointe de lame avec un tranchant horizontal et un dos descendant légèrement vers la pointe, émoussée par ailleurs. Type de lame : E ; L. totale c. 53 mm ; l. lame 17 mm ; poids 10,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-643 ; silo 7135, U. S. comblement/abandon : 7135.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Huit lames de sous-type E1 et une lame de sous-type E2 ont été recensées. Le dos droit est horizontal avant de descendre vers la pointe, soit de manière progressive (Cat. 167, 168, 169, 171 et 173), soit en formant une pointe arrondie, proche du quart de cercle (Cat. 170 et 172). On pourrait éventuellement opérer une distinction typologique avec ce critère.

Les longueurs totales oscillent entre 105 et 216 mm, mais la longueur la plus importante est le fait d'un couteau qu'il conviendra d'étudier à part (Cat. 174). En l'excluant, les longueurs oscillent entre 105 et 160 mm, ce qui correspond à la moitié inférieure des longueurs observées sur le site. Ce sont donc plutôt des couteaux de taille réduite. Huit lames sont complètes et mesurent entre 78 et 110 mm, si on exclut le grand couteau Cat. 174. Si nous les comparons avec les lames des types A, B et C, dont la longueur dépasse régulièrement 110 mm, les lames du type E sont donc relativement courtes et restent dans la moitié inférieure du corpus. Les ratios longueur totale/longueur de la lame sont compris entre 1,34 et 1,66, ce qui est conforme aux normes enregistrées sur le site. Le ratio longueur lame /largeur lame connaît une amplitude importante, entre 3,54 et 6,11, soit la plus importante après le sous-type A1 (Pl. 47/a).

Les soies et les systèmes d'emmanchement sont variés, avec cinq couteaux à soie centrée (type 2), une soie en position basse (Cat. 167) et un manche à douille de section subquadrangulaire. Une soie de type 1 (position haute) est connue mais pour le sous-type E2. On retrouve donc la diversité observée pour le type A (Pl. 47/b). Le couteau Cat. 169 possède des traces de bois ferruginisé sur la soie, qui débordent sur la lame, comparable aux couteaux de type A1 Cat. 121 et 123.

445 REIGNIEZ 2002, p. 196-198.

Aucun aménagement n'est perceptible sur ces couteaux. De même, aucune usure particulière n'est visible.

Ces couteaux sont exclusivement utilisés en phase 3. Si la phase 3B est mieux dotée avec 6,5 couteaux, leur présence est également importante en phase 3A. Cette chronologie se différencie des autres couteaux pour lesquels le NMI de la phase 3B est généralement très supérieur. Ici, la répartition chronologique paraît plus équilibrée (Pl. 47/c).

Le couteau E est présent dans six parcelles. En phase 3A, il est localisé de part et d'autre de la voie dans les parcelles 40, 43, 46, 49 et dans l'enclos 5. En phase 3B, les découvertes se concentrent dans les parcelles 43, 44, 46 et 49. On note ainsi une continuité d'utilisation de cette forme dans les parcelles 43, 46 et 49 : les couteaux E sont déjà présents en phase 3A, mais en quantité plus importante en phase 3B, comme si leur utilisation se concentrait au centre du site dans un second temps (Pl. 47/d-e).

Cat. 167 : couteau (entier, Fe) : lame à dos horizontal puis descendant et tranchant parallèle, sauf vers la pointe où le profil remonte très légèrement. La soie est centrée mais le talon est peu marqué. Type de lame : E1 ; type de soie : 3 ; L. totale 148 mm ; l. lame 19 mm ; L. lame 92 mm ; ratio L. / L. lame 1,61 ; ratio L. lame / l. lame 4,84 ; poids 39,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-333 ; latrines 5693, U. S. comblement/abandon : 5693.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 168 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame à tranchant horizontal et dos descendant vers la pointe. Type de lame : E1 ; type de soie : 2 ; L. totale c. 120 mm ; l. lame 22 mm ; L. lame 80 mm ; ratio L. lame / l. lame 3,64 ; poids 27,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-432 ; silo 6842, U. S. comblement/abandon : 6842.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 169 : couteau (entier, Fe) : le dos descend vers la pointe, le tranchant est horizontal. La soie centrée mesure 45 mm et on observe des traces de bois ferruginisé mordant sur le talon. Type de lame : E1 ; type de soie : 2 ; L. totale 160 mm ; l. lame 20 mm ; L. lame 106 mm ; ratio L. / L. lame 1,51 ; ratio L. lame / l. lame 5,3 ; poids 36,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-25 ; silo 3195, U. S. comblement/abandon : 3195.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 170 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos horizontal, dont l'extrémité distale est arrondie et descend vers la pointe avec un tranchant remontant légèrement vers la pointe. Type de lame : E1 ; type de soie : 2 ; L. totale 105 mm ; l. lame 22 mm ; L. lame 78 mm ; ratio L. / L. lame 1,35 ; ratio L. lame / l. lame 3,55 ; poids 31,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 59 ; silo 1205, U. S. comblement/abandon : 2966. Parcelle : Enclos 5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; 14C : ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 171 : lame de couteau (fragmentaire, Fe) : pointe de lame avec un dos descendant. Type de lame : E1 ; L. totale c. 63 mm ; l. lame 16,5 mm ; poids 8,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-413 ; silo 5788, U. S. comblement/abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 172 : couteau (fragmentaire, Fe) : le dos descend vers la pointe, le tranchant est horizontal. La soie centrée est brisée, l'épaule et le talon sont marqués. Type de lame : E1 ; type de soie : 2 ; L. totale 130 mm ; l. lame 22 mm ; L. lame 94 mm ; ratio L. / L. lame 1,38 ; ratio L. lame / l. lame 4,27 ; poids 41,51 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-703 ; silo 7502, U. S. comblement/abandon : 7502.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 173 : couteau (entier, Fe) : le dos descend vers la pointe et tranchant horizontal. Type de lame : E1 ; type de soie : 2 ; L. totale 154 mm ; l. lame 18 mm ; L. lame 110 mm ; ratio L. / L. lame 1,4 ; ratio L. lame / l. lame 6,11 ;

poids 35,24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-700 ; silo 7489, U. S. comblement/abandon : 7489.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 174 : couteau (fragmentaire, Fe) : grand couteau à douille ouverte de section quadrangulaire avec des restes de bois ferruginisé ; le dos descend progressivement vers la pointe, le tranchant est horizontal. Type de lame : E1 ; type de soie : 5 ; L. totale 216 mm ; l. lame 34 mm ; L. lame 130 mm ; ratio L. / L. lame 1,66 ; ratio L. lame / l. lame 3,82 ; poids 120,32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-238 ; silo 3358, U. S. comblement/abandon : 3358.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65. Stratigraphie et éléments de datation : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 175 : couteau (fragmentaire, Fe) : dos d'abord légèrement remontant avant de devenir convexe, le tranchant est horizontal. Type de lame : E2 ; type de soie : 1 ; L. totale c. 122 mm ; l. lame 17 mm ; L. lame 82 mm ; ratio L. lame / l. lame 4,82 ; poids 16,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-294 ; silo 6030, U. S. comblement/abandon : 6030.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Les couteaux de type E sont moins fréquents dans les contextes archéologiques européens que les types A et B. Cent trente-deux couteaux alimentent la fiche artefacts [CTO-6014](#). Grâce à la courbe chronologique probabiliste pondérée, générée à partir de cette fiche, on peut admettre un probable début de la production lors de l'Antiquité tardive, où la forme est utilisée aux IV^e – V^e siècles à Nydam (Danemark)⁴⁴⁶ (Pl. 48/a). Mais on remarque une véritable augmentation à partir de la fin du VIII^e siècle. La production et la consommation de cette forme sont particulièrement significatives vers 850. Si le pic correspond bien à ce qui est observé aux Chesnats, la consommation *in situ* est réduite à une faible période par rapport à la situation européenne. La production/diffusion connaît une régression dans la seconde moitié du X^e siècle.

La géolocalisation datée révèle que la forme est présente en France dans un axe Seine-Jura dès le VI^e siècle⁴⁴⁷. Vers 700/750, on la retrouve presque exclusivement en Saxe⁴⁴⁸, avec quelques exceptions en France occidentale cependant mal datées⁴⁴⁹ (Pl. 48/b). À l'apogée de sa consommation, le type est toujours bien diffusé en Saxe, sur les rives de la mer du Nord, en Frise comme en Angleterre⁴⁵⁰, en France orientale⁴⁵¹ mais aussi dans la zone médiane de la France occidentale⁴⁵² (Pl. 48/c). Lors de son déclin, les couteaux sont présents à York⁴⁵³, dans l'est de la France et l'Arc alpin, la vallée du Rhin et au sud de la Saxe⁴⁵⁴ (Pl. 48/d).

446 HOLTSMANN 1994, p. 283, Abb. 210/c.

447 Tours : MOTTEAU 1991, p. 93 ; Roissy-en-France/Les Tourelles : GUILLEMOT 2012.

448 KLEEMANN 2002, p. 154 : le type 3 défini par Jorg Kleemann rassemble les types D et E de notre typologie. Il indique néanmoins que ce couteau est plus particulièrement utilisé entre 700 et 740.

449 Taillebourg (Charente-Maritime) : MARIOTTI 2013 ; Roissy-en-France/Les Tourelles : GUILLEMOT 2012.

450 OTTAWAY 1992 ; OTTAWAY 2009a

451 Hatrize (Meurthe-et-Moselle) : LANSIVAL et WIETHOLD 2017, p. 403-404.

452 Blois (Loir-et-Cher) : AUBOURG et JOSSET 2003, p. 189-190 ; La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats ; Champlay (Yonne) : PERRUGOT 2008, p. 155 ; Chastel-sur-Murat (Cantal) : BOUDARTCHOUK 2004, fig. 43.

453 OTTAWAY 1992

454 Paladru, Les Grands Roseaux (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 315-316) ; Meerbusch, Haus Meer (JANSSEN et JANSSEN 1999) ; Bad Pyrmont, Hüneburg (HEINE 1992, p. 74). On rajoutera les sites suisses de Finsterhennen, Uf der Höchi et Schmitten, Schlossmatten, occupés à la fin du X^e siècle (GRAENERT 2011b, Taf. 5 ; GRAENERT 2011a, Abb. 2/9) et le site autrichien d'Ansfelden, occupé entre 900 et 950 (TREBSCH 2008, p. 207-209).

Si la forme est utilisée à la période antique⁴⁵⁵, on n'observe pas de pérennité après le haut Moyen Âge. La forme réapparaît à la période moderne dans l'est de l'Europe, mais avec des lames plus étroites⁴⁵⁶.

Pour le site des Chesnats, nous avons vu que le type E devait être exclusivement utilisé lors de la phase 3 et représente 15,9 % du corpus identifié. Il est cependant difficile de comparer les proportions de couteaux entre les différentes publications, le type étant mal identifié ou perçu comme anecdotique dans les assemblages⁴⁵⁷. On compte deux exemplaires à La Grande-Paroisse, soit 12% du corpus⁴⁵⁸, deux exemplaires à Andone (3 %)⁴⁵⁹, sept exemplaires à Taillebourg (18%)⁴⁶⁰. À York, d'après la documentation graphique accessible, nous avons identifié onze couteaux de type E (8,6%)⁴⁶¹. Le site de hauteur fortifié de Chastel-sur-Murat (Cantal) a livré également sept exemplaires, mais nous ne pouvons avoir une vision d'ensemble de cette fouille ancienne et de son mobilier⁴⁶². Pour Gerhard Holtmann, ce type est une forme peu courante, qui est utilisée de manière plus prononcée entre le VIII^e et le X^e siècle, plus particulièrement dans l'est de l'Allemagne⁴⁶³. Le type semble absent d'Haithabu⁴⁶⁴.

Localement, le type E a une distribution qui semble proche du sous-type A1. Mais on observe moins de concentrations de couteaux E dans la vallée de la Seine et ses affluents. Par exemple, à la confluence Seine/Yonne, seuls deux couteaux proviennent du site des Sureaux à La Grande-Paroisse⁴⁶⁵, alors que cette zone était richement dotée, notamment en couteaux de forme A1. Au nord de Paris, seuls les sites de Roissy-en-France/Les Tourelles, Villiers-le-Sec/Place de l'hôtel de ville et de Tremblay-en-France/Allée des Tilleuls ont livré ce type⁴⁶⁶. Dans la vallée de la Loire, il est présent à Tours de manière précoce et à Blois et La Chapelle-Saint-Mesmin à la période carolingienne. On notera une concentration dans les Charentes et dans le Massif central, où les sites de Taillebourg et Andone en ont livré 7 et 5 exemplaires, et les sites fortifiés du Chastel-Sur-Murat et de Dienne, respectivement 7 et 1 exemplaires (Pl. 48/e). Enfin, aucun site de Francie occidentale n'a livré autant de couteaux de type E à la période carolingienne que La Chapelle-Saint-Mesmin.

455 Manning, type 14 (MANNING 1985, p. 115, fig. 28) ; sur les couteaux des fiches artefacts [CTO-4027](#), [CTO-4084](#), si le dos de la lame adopte un profil identique, toutes les soies sont massives et souvent en position haute, nous ne pouvons les confondre avec les couteaux du haut Moyen Âge. En revanche, on fera des parallèles pertinents avec un couteau de Soyons (Ardèche, 15/20 ap. J. - C : GILLES 2016, cat. 4) ou avec les couteaux de la fiche artefacts [CTO-4054](#), où les soies centrées sont cependant de section circulaire.

456 HOLTSMANN 1994, p. 118-122.

457 Par exemple, Patrick Ottaway a fusionné le type C et E à Flixborough : OTTAWAY 2009a.

458 PETIT 2009, p. 117-118.

459 LINLAUD 2009b, p. 133-142.

460 MARIOTTI 2013, p. 147-146.

461 OTTAWAY 1992.

462 BOUDARTCHOUK 2004.

463 HOLTSMANN 1994, p. 118-122.

464 WESTPHALEN 2002, p. 139-158.

465 PETIT 2009, p. 117-118.

466 FRÈRE, GONÇALVES-BUISSART, HÉRON *et al.* 2000, p. 131, vol. 2 ; GUILLEMOT 2012.

Grâce à ces données, nous pensons que le type E est un type original et moins fréquent en France occidentale. Les faibles quantités présentes en Angleterre et en Scandinavie, une utilisation du type qui nous apparaît plus importante et plus longue dans le temps dans les territoires orientaux de l'Empire carolingien, mais aussi au nord de l'Arc alpin, nous indiquerait une zone de production implantée dans l'Allemagne actuelle.

Nous avons évoqué au début de l'analyse du type E qu'un éventuel sous-groupe pouvait se dessiner, avec des extrémités de lame en quart de cercle. C'est le cas des couteaux Cat. 170 et 172. Ces couteaux trouvent des parallèles exacts dans la résidence fortifiée d'Andone (Charente) et l'habitat des Sureaux à La Grande-Paroisse (Seine-et-Marne)⁴⁶⁷.

Enfin, évoquons le grand couteau Cat. 174 qui possède une lame de type E mais qui, par sa taille et son emmanchement, se distingue des couteaux « ordinaires » (Pl. 46) : fiche artefacts [CTO-6007](#). Nous le comparons à un outil non identifié mais attribué à une occupation du haut Moyen Âge à Guichainville, Saint-Laurent (Eure)⁴⁶⁸, à un outil agricole ou un couteau non identifié d'une sépulture de Goudelancourt-lès-Pierrepont (Aisne)⁴⁶⁹, mais aussi à deux « bill hooks » ou serpes provenant de Flixborough (Angleterre), découverts hors contexte. L'un des objets provient, comme deux autres découvertes anciennes (Stidriggs et Hurbuck hoards), de dépôts d'outils. On retrouve des lames larges, un dos descendant et un tranchant droit. L'emmanchement est dans tous les cas une douille ouverte qui mesure entre la moitié et un tiers de la longueur totale. Patrick Ottaway identifie cet outil comme une serpe ou un émondoir, utilisé pour l'agroforesterie⁴⁷⁰. La forme de la lame est pourtant très différente des serpes connues et utilisées en Gaule, en forme de croissant. Un seul objet identifié comme émondoir pourrait s'en rapprocher mais, malgré la forme proche de la lame, très large, l'outil à douille daté du X^e siècle laisse déjà apparaître un tranchant légèrement incurvé⁴⁷¹.

Par ailleurs, notons que, d'un point de vue pratique, il s'agit bien le plus souvent de la lame droite d'une serpette qui est utilisée pour tailler et non le tranchant incurvé. Des formes antiques assez proches existent et sont identifiées comme des couperets ou des couteaux de boucherie (fiche artefacts [CTO-4033](#)⁴⁷²).

Parmi les outils agricoles, nous évoquerons également le coutre, parfois nommé couteau, soit la partie de la charrue qui fend la terre avant le passage du soc, lui frayant son chemin. Les dimensions importantes et la forme de la lame, à tranchant rectiligne, pourraient être adaptées. En effet, il

467 LINLAUD 2009b, p. 133-142 ; PETIT 2009, p. 117-118.

468 ROUDIÉ 2013, p. 258-259.

469 Alain Nice réfute l'idée d'un fauchard car la morphologie de l'objet le distingue des armes appelées ainsi, qui n'ont de comparables que l'emmanchement. Or, le manche ne peut être le point d'identification de ces objets tranchants. Le terme « fauchard » regroupe de fait des grands couteaux mal identifiés et son utilisation semble abusive. Par ailleurs, le couteau provient d'une sépulture de femme âgée, l'objet est déposé au niveau du bras gauche, ce qui, pour l'auteur, accredit l'hypothèse d'un couteau : NICE 2008a, p. 129.

470 OTTAWAY et COWGILL 2009, p. 258 et 265-266 ; WASTLING et OTTAWAY 2009, p. 245.

471 REIGNIEZ 2002, p. 156-157.

472 MANNING 1985, p. pl. 57 ; FEUGÈRE, THAURÉ et VIENNE 1992, p. 61-62.

semblerait que cette forme de lame droite soit plus résistante⁴⁷³. Mais l'emmanchement à douille ouverte et bois paraît faible au regard de la pression qui devait être exercée. On attendrait ainsi plutôt un emmanchement à soie longue et massive comme on le connaît sur quelques rares exemplaires de couteau du haut Moyen Âge⁴⁷⁴.

Nous n'avons pas écarté non plus une identification comme pièce d'armement. Les fauchards adoptent des lames larges, assez allongées, munies d'une douille, mais l'objet est mal connu et les exemplaires français possèdent des lames incurvées à leur extrémité. Certains fauchards sont droits mais à la fin du Moyen Âge seulement⁴⁷⁵. Olivier Bouzy utilise le terme d'épieu ou couteau de chasse pour désigner ces longues lames à dos descendant et à douille plus ou moins ouverte de section rectangulaire. Les rares exemplaires de ces couteaux de chasse qui ont pu être identifiés ont en effet la morphologie générale de Cat. 174⁴⁷⁶.

Dans la mesure où nous ne sommes pas certains de cette identification, nous proposons de laisser cet outil dans la catégorie polyvalente des couteaux, avec, comme possible interprétation, un outil de taille pour les végétaux, pour lequel on trouve des parallèles en Angleterre, dans le sud de l'Écosse et en France. Il est possible que cet outil soit une serpe ou une « machette » contemporaine des formes continentales en forme de croissant. Ces dernières ont certainement supplanté le tranchant droit par la suite. L'utilisation comme arme est toujours possible par extension, les outils pouvant très bien être détournés de leur fonction à cette fin⁴⁷⁷.

2.4.1.1.11 Fragments de lames et soies inclassables

Sont rassemblés ici les fragments qui ne peuvent être attribués avec précision à un type. Dans certains cas, on peut toutefois pratiquer une analyse autre que descriptive. Une étude suivra alors la notice du couteau concerné.

Pl. 49

Cat. 176 : couteau (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec un départ de soie méplate centrée. Type de soie : 2 ; L. totale c. 34 mm ; l. lame 18 mm ; poids 7,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-323 ; fosse 5351, U. S. comblement/abandon : 5351.2. Parcelle : 25, 26. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 177 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec dos et tranchant parallèles. L. totale c. 47 mm ; l. lame 21 mm ; poids 16,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-324 ; trou de poteau 5507, U. S. comblement/abandon : 5507.2. Parcelle : 27, 35 ; bâtiments associés : B31. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 178 : couteau ? (fragmentaire, Fe) : lame enroulée sur elle-même, la corrosion est importante. L. totale pliée 38 mm ; l. lame 19 mm ; poids 32,75 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-385 ; fosse cendrier 6595, U. S. occupation, nettoyage du four : 6595.2. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : E6583. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse ou traitement : RX.

473 THAËR 1831, p. 27.

474 GILLE 1962, p. 28-30. C'est le cas des coutres illustrés dans [SAR-6003](#) (auteur P. Defaix, consulté le 05/11/2023).

475 BAILLY 1990, p. 121-122. ; REIGNIEZ 2002, p. 365-366 et p. 371-372.

476 BOUZY 1996, fig. 9.

477 REIGNIEZ 2002, p. 356-372.

La lame du couteau 178 est pliée, formant un anneau ovale ouvert (Pl. 49). La section est triangulaire allongée, une face est donc coupante ou est en mesure d'enlever de la matière. Il ne s'agit pas du seul fragment de lame pliée : les restes Cat. 192, 205 et 222 sont aussi des lames pliées, les fragments Cat. 187 et 204 sont pliés deux fois, comme l'exemplaire Cat. 178. Si on peut supposer que l'usure d'une lame comprend parfois la déformation de son alignement, pouvant provoquer une cassure, le pliage peut être volontaire, surtout s'il est répété sur un même objet. Il peut s'agir d'objets récupérés, pliés avant recyclage, ou bien le pli et la mise en forme sont destinés à créer un autre outil. Un parallèle provenant du site slave letton de Grobin-Seeburg est interprété comme une raclette permettant de travailler des matériaux plastiques⁴⁷⁸. L'exemplaire d'Aggersborg (Danemark) est ouvert mais les auteurs restent assez vagues sur sa fonction précise dans le domaine de la charpenterie⁴⁷⁹. Les assemblages anglo-scandinaves de York et de Flixborough apportent également un autre éclairage. Trois couteaux possédant des lames incurvées sont identifiés comme des « paring knives » à Flixborough, qui pourraient être utilisés pour curer et parer les sabots des chevaux⁴⁸⁰. Un exemplaire de York possède d'importantes traces d'étain au niveau de la pointe. D'après le contexte, le couteau pourrait être utilisé dans le processus métallurgique de l'étamage des objets ferreux⁴⁸¹. Par ailleurs, sont toujours utilisés aujourd'hui des couteaux croches pour la sculpture sur bois, notamment pour tailler les cuillerons. Ces couteaux ont une lame en forme d'anneau ouvert.

Cat. 179 : lame (fragmentaire, Fe) : segment de lame avec un dos et un tranchant parallèle. L. totale c. 38 mm ; l. lame 21 mm ; poids 8,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-572 ; fossé 6877, U. S. comblement/abandon : 6877. Parcelle : 23. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 180 : lame (fragmentaire, Fe) : deux fragments de lame très corrodés, avec une section triangulaire allongée et un départ de soie centrée. Type de soie : 2 ; l. lame 18 mm ; poids 10,2 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 129 ; fosse 426, U. S. comblement : 2551. Parcelle : Enclos 5 ; aire ou zone particulière : Es 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 181 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec un dos droit. L. totale c. 29 mm ; l. lame 16 mm ; poids 10,05 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-461 ; fossé 4055, U. S. comblement : 481.2. Parcelle : Enclos 2-3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 182 : lame (fragmentaire, Fe) : segment de lame assez massive avec un dos chanfreiné de chaque côté. L. totale c. 28 mm ; l. lame 36 mm ; poids 19,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-284 ; trou de poteau 4711, U. S. négatif, construction : 4711.3. Parcelle : 11 ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : B98, B97, B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 183 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame à dos horizontal, fil remontant vers la pointe, mais cette dernière est brisée, l'épaule est marquée mais le talon est progressif. La soie centrée semble complète et mesure 58 mm. Type de soie : 2 ; L. totale c. 115 mm ; l. lame 24 mm ; poids 30,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-196 ; fossé 5257, U. S. 348.3. Parcelle : 26 état 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage :**

478 NERMAN 1958, Taf. 27/153.

479 ROESDAHL 2014, p. 330-331.

480 OTTAWAY 2009a, p. 215. La traduction actuelle du terme « paring knife » ne doit pas être utilisée, car elle fait référence au couteau d'office à éplucher. On le traduira plutôt par couteau à parer, dans le sens d' « enlever les parties non désirables » ou en peausserie, dans le sens d' « amincir par enlèvement une peau ou un cuir pour en augmenter la souplesse » (DUBOIS 1979).

481 OTTAWAY 1992, p. 583, objet 2805.

2B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 184 : soie de couteau (fragmentaire, Fe) : soie courte de section méplate. L. totale c. 52 mm ; l. lame 14 mm ; poids 7,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-316 ; fosse 3865, U. S. comblement/abandon : 3865.3. Parcelle : 38 ; bâtiments associés : B12, B13. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage : 2-3.**

Cat. 185 : lame (fragmentaire, Fe) : dos droit et tranchant usé. L. totale c. 43 mm ; l. lame 18 mm ; poids 11,3 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 84 ; silo 680, U. S. comblement/abandon : 2411. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; 14C : ; **proposition finale de phasage : 2-3.**

Cat. 186 : lame (fragmentaire, Fe) : lame dont il manque la pointe ; le dos est horizontal et ne marque pas d'épaule avec la soie assez large (max. 17 mm). Épaissement du dos vers la soie. Type de soie : 1 ; L. totale c. 96 mm ; l. lame 25 mm ; poids 30,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-106 ; latrines 2219, U. S. comblement/abandon : 2219.18. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 187 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame repliée deux fois sur elle-même ; L. totale c. 72 mm ; l. lame 17 mm ; poids 8,27 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-122 ; trou de poteau 2300, U. S. comblement/abandon : 2300.2. Parcelle : 24. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 188 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame peu large avec une soie courte de section méplate fragmentaire. Type de soie : 2 ; L. totale c. 59 mm ; l. lame 14,5 mm ; poids 7,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-9 ; latrines 2331, U. S. 2331. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 189 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec un tranchant et dos parallèles. L. totale c. 56 mm ; l. lame 12 mm ; poids 10,36 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-198.1 ; trou de poteau 3060, U. S. négatif, construction : 3060.3. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 190 : couteau (fragmentaire, Fe) : la lame a un dos et un tranchant parallèles, la soie courte centrée mesure 40 mm. On observe une probable gorge sous le dos, mesurant 28 mm. Type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale c. 111 mm ; l. lame 19 mm ; poids 21,05 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-205 ; fosse d'extraction 3128, U. S. comblement/abandon : 3128.3. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 191 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec dos et fil parallèles. L. totale c. 66 mm ; l. lame 20 mm ; poids 12,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-224 ; silo 3206, U. S. comblement/abandon : 3206.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 192 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame repliée avec un départ de soie. L. totale c. 81 mm ; l. lame 16 mm ; poids 10,51 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-226 ; silo 3206, U. S. comblement/abandon : 3206.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 193 : soie de couteau (fragmentaire, Fe) : soie courte large de 15 mm, centrée ? L. totale c. 47 mm ; poids 9,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-236 ; fosse 3325, U. S. 3325. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 194 : soie de couteau ? (fragmentaire, Fe) : soie courte large de 7 mm. L. totale c. 47 mm ; poids 5,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-237 ; silo 3332, U. S. comblement/abandon : 3332.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B7, B68. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 195 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec dos et fil parallèles. L. totale c. 51 mm ; l. lame 20 mm ; poids 8,86 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-241 ; silo 3419, U. S. comblement/abandon : 3419.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29 ; commentaires : 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – IX^e siècles ; datation de la

céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 196 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec dos et tranchant parallèles. La radiographie montre une probable perforation côté tranchant et une possible gorge sous le dos. Type de soie : 2 ; L. totale c. 48 mm ; l. lame 21 mm ; poids 10,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-451 ; silo 3844, U. S. comblement/abandon : 3844.6. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Nous hésitons à classer le fragment Cat. 196 parmi les couteaux pliants malgré la perforation proximale. En effet, si la radiographie laisse percevoir une perforation, il peut s'agir dans ce cas, par étude des contrastes de la matière, d'un possible effet de corrosion. Par ailleurs, si perforation il y a, elle nous semble trop proche du tranchant et assez éloignée du départ de la soie. Nous écartons donc prudemment l'hypothèse d'un couteau spécifique dans ce cas.

Cat. 197 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame avec dos et fil parallèles, une soie centrée avec une épaulement et un talon marqués. La radiographie révèle une possible gorge, mesurant 48 mm. Type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale c. 121 mm ; l. lame 18 mm ; poids 25,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-289 ; silo 4836, U. S. comblement/abandon : 4836.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 198 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos horizontal et une épaulement marquée, le talon est progressif. La soie mesure 52 mm. La radiographie révèle une gorge sous le dos, mesurant 44 mm. Type de soie : 2 ; usure : 2 ; L. totale 120 mm ; l. lame 19,5 mm ; poids 21,05 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-292 ; fosse 5766, U. S. comblement/abandon : 5766.5. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 199 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec départ de soie ? Type de soie : 2 ; L. totale c. 48 mm ; l. lame 20 mm ; poids 7,39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-286 ; silo 4825, U. S. comblement/abandon : 4825.5. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 200 : soie et lame (fragmentaire, Fe) : soie longue de 47 mm, de section méplate. Type de soie : 2 ; L. totale c. 62 mm ; l. lame 14 mm ; poids 8,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 32 ; silo 692, U. S. comblement/abandon : 2337. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 201 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie de section carrée puis rectangulaire avant la lame, elle est en position basse et mesure 38 mm. Type de soie : 3 ; L. totale 58 mm ; l. lame 17 mm ; poids 16,4 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 83 ; silo 721, U. S. comblement/abandon : 2399. Parcelle : Enclos 5 ; bâtiments associés : B3 ; commentaires : 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 202 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame courte et peu large dont il manque la pointe, la soie centrée est de section méplate, l'épaulement et le talon sont peu marqués. Type de soie : 2 ; L. totale c. 79 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 27 ; silo 687, U. S. comblement/abandon : 2273. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 203 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame à dos horizontal très corrodé, avec une soie plate en position basse. Type de soie : 2 ; L. totale c. 131 mm ; l. lame 19 mm ; poids 51,19 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 62 ; silo 1210, U. S. comblement/abandon : 2965. Parcelle : 6 ; aire ou zone particulière : Es 4 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle et première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 204 : lame de couteau (fragmentaire, Fe) : fragment de lame pliée deux fois, très corrodée. L. totale c. 83 mm ; l. lame 19 mm ; poids 25,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 102 ; fosse 493, U. S. comblement/abandon : 20003. Parcelle : 40. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 205 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de plaque pliée avec section triangulaire allongée. L. totale c. 34,5 mm ; l. lame 16,1 mm ; poids 19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 175.1 ; silo ? 1217, U. S. comblement : 2975. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 206 : couteau (fragmentaire, Fe) : fragments de lame et de soie centrée de section rectangulaire aplatie. Type de soie : 2 ; L. totale mm ; l. lame 21 mm ; poids 10,5 g ; NR : 6 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 82.1 ; trou de poteau 116, U. S. négatif, construction : 2137. Parcelle : Enclos 5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 207 : lame (fragmentaire, Fe) : soie courte et départ de lame. L. totale c. 32 mm ; poids 3,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-34 ; silo 3201, U. S. comblement/abandon : 3201.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : 725/800 ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 208 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame. L. totale c. 35 mm ; l. lame 34 mm ; poids 11,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-249 ; silo 3519, U. S. comblement/abandon : 3519.2-3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 209 : soie de couteau (fragmentaire, Fe) : soie de section carrée effilée, longue de 41 mm. On observe un départ de lame avec un talon et une épaule peu marqué. Type de soie : 2 ; L. totale c. 54 mm ; l. lame 18 mm ; poids 8,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 51 ; silo ? 1398, U. S. comblement/abandon : 10081. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du VII^e – VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Pl. 50

Cat. 210 : couteau (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec une soie méplate recourbée à l'extrémité, sur laquelle on observe des traces de bois ferruginisé, le tranchant n'est pas lisible en radiographie, mais la cassure confirme la section triangulaire allongée. L. totale c. 86 mm ; l. lame 25 mm ; poids 13,51 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-469 ; silo 4108, U. S. comblement/abandon : 4108.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 211 : soie et lame (fragmentaire, Fe) : soie méplate étroite avec un départ de lame, la transition de l'une à l'autre est progressive. L. totale c. 48 mm ; l. lame 18 mm ; poids 6,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-583 ; fosse 6910, U. S. 6910.4. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 212 : lame (fragmentaire, Fe) : transition lame/soie centrée. Type de soie : 2 ; L. totale c. 32 mm ; l. lame 20 mm ; poids 4,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 49 ; silo 1283, U. S. comblement/abandon : 2844. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 213 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie plate en position haute (?) et avec un talon peu prononcé. Usure : 2 ; L. totale c. 87 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 14,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 71 ; silo 682, U. S. comblement/abandon : 2259. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 214 : lame (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos droit et un tranchant corrodé. L. totale c. 72 mm ; l. lame 26 mm ; poids 34 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 86 ; silo 1140, U. S. comblement/abandon : 2858. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 215 : lame (fragmentaire, Fe) : segment de lame, avec une section triangulaire allongée lisible en radiographie. L. totale c. 26 mm ; l. lame 18 mm ; poids 5,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-97 ; fossé 2368, U. S. comblement/abandon : 260.2. Parcelle : 43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 216 : lame (fragmentaire, Fe) : lame très corrodée. L. totale c. 48 mm ; l. lame 19 mm ; poids 6,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-188 ; silo 2963, U. S. comblement/abandon : 2963.3. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 217 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame. L. totale c. 31 mm ; l. lame 18 mm ; poids 5,62 g ; NR :

1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-207 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 218: lame (fragmentaire, Fe) : lame avec un dos et un tranchant parallèles. L. totale c. 72 mm ; l. lame 24 mm ; poids 16,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-485 ; silo 4113, U. S. effondrement des parois, destruction : 4113.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 219 : lame (fragmentaire, Fe) : deux fragments de lame, avec une section triangulaire allongée. L. totale c. 36 mm ; l. lame 28 mm ; poids 11,72 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-352 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 220 : soie et lame (fragmentaire, Fe) : soie méplate large de 12 mm, avec un épaulement peu marqué. Type de soie : 2 ; L. totale c. 45 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 5,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-594 ; silo 6968, U. S. comblement/abandon : 6968.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 221 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie courte fragmentaire, large de 10 mm, sans épaulement et avec un talon peu marqué, la lame possède un dos horizontal et un tranchant droit. Type de soie : 2 ; usure : 3 ; L. totale c. 100 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 11,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-609 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 222 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie de section subrectangulaire avec une lame pliée. Type de soie : 2 ; L. totale c. 51 mm ; l. lame 17 mm ; poids 7,74 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-638 ; silo 7131, U. S. comblement/abandon : 7131.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 223 : lame (fragmentaire, Fe) : objet en fer dans un prélèvement de terre : lame avec une section triangulaire allongée. L. totale env. 98 mm ; poids 150,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 42 ; silo 1023, U. S. comblement/abandon : 1643. Parcelle : Enclos 2 ; aire ou zone particulière : Es 3 ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 224 : lame (fragmentaire, Fe) : dos horizontal et fil remontant vers la pointe, fragmentaire. L. totale c. 66 mm ; l. lame 17 mm ; poids 7,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 18.1 ; silo 681, U. S. comblement/abandon : 2252. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 225 : lame (fragmentaire, Fe) : quatre fragments de lame, l. lame 29 mm ; poids 20,5 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 76 ; trou de poteau 1189, U. S. comblement, construction : 2860. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 226 : soie de couteau (fragmentaire, Fe) : soie méplate mesurant 55 mm, centrée avec une épaulement et un talon marqué. Type de soie : 2 ; L. totale c. 75 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 7,76 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-56.2 ; fosse 2378, U. S. comblement/abandon : 2378.2. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 227 : manche riveté (fragmentaire, Fe) : soie de couteau avec des traces de bois ferruginisé, soit un placage en bois maintenu par trois rivets en fer. Le manche est légèrement cintré au centre. Type de soie : 4 ; L. totale c. 156 mm ; l. lame 24 mm ; poids 62,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-524 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.14. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.** Analyse ou traitement : RX.

Ne subsiste du couteau Cat. 227 que le manche, une plaque allongée large, rivetée de trois clous en fer, pour accueillir un placage de chaque côté (Pl. 50). Les restes ferruginisés laissent supposer des

placages en bois. La lame est fragmentaire. Les manches de ce type sont extrêmement rares dans les contextes archéologiques carolingiens. Nous pouvons le comparer à un couteau issu du comblement d'une fosse carolingienne de Vert-Saint-Denis/ZAE Monnet (Seine-et-Marne), daté du X^e siècle. Cependant, ce dernier couteau a un manche plus épais, sans rivet et donc sans placage. Le manche semble être ici plutôt monolithique, ce qui est là encore une originalité par rapport aux assemblages connus⁴⁸².

Cat. 228 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame. L. totale c. 33 mm ; l. lame 16 mm ; poids 6,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 144 ; silo 37, U. S. comblement/abandon : 1272. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 229 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec une section triangulaire allongée. L. totale c. 20 mm ; l. lame 13 mm ; poids 1,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-129 ; silo 2344, U. S. comblement/abandon : 2344.3. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 230 : soie et lame (fragmentaire, Fe) : soie courte étroite de section carrée, avec un épaulement marqué par rapport au talon. Type de soie : 2 ; L. totale c. 50 mm ; l. lame 16 mm ; poids 6,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-587 ; silo 6916, U. S. comblement/abandon : 6916.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 231 : couteau (fragmentaire, Fe) : lame dont le dos et le tranchant sont parallèles, la soie est méplate et fragmentaire ; des traces de bois ferruginisé sont conservées sur la soie et débordent sur le talon et l'épaule en les recouvrant. Type de soie : 2 ; L. totale c. 83 mm ; l. lame 17 mm ; poids 19,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 128 ; fosse 1616, U. S. comblement/abandon : 3035. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 232 : couteau (fragmentaire, Fe) : soie méplate fragmentaire avec une épaule accentuée contrairement au talon. Le dos et le tranchant sont parallèles. Type de soie : 2 ; L. totale c. 56 mm ; l. lame 14 mm ; poids 9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 99 ; silo 756, U. S. comblement/abandon : 10258. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 233 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec un dos et un tranchant parallèles. L. totale c. 88 mm ; l. lame 21 mm ; poids 20,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-683 ; fossé collecteur 7388, U. S. comblement : 7388.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : E7505. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 234 : lame (fragmentaire, Fe) : fragment de lame corrodée. L. totale c. 42 mm ; l. lame 15,5 mm ; poids 11,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20020 ; fosse 784, U. S. comblement, abandon : 1178. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Cat. 235 : lame (fragmentaire, Fe) : lame avec un départ de soie centrée. Type de soie : 2 ; L. totale c. 39 mm ; l. lame 21 mm ; poids 4,71 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-377 ; chablis 6401, U. S. naturelle : 6401.2. Bâtiments associés : B19. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.**

Deux lames mal identifiées échappent au classement typologique : il s'agit de lames sans soie ou emmanchement apparent, en forme de demi-lune. Le tranchant est marqué verticalement et le dos épais est fortement chanfreiné sur un côté (Cat. 236 et 237) (Pl. 51). Si sur l'exemplaire Cat. 236 on peut supposer un éventuel départ latéral de soie, qui est fortement exagéré par la corrosion, ce n'est pas le cas du fragment Cat. 237.

482 Fiche artefacts [CTO-6008](#) ; BERTHON 2015a.

Cat. 236 : lame demi-lune verticale (fragmentaire, Fe) : plaque dont la section est irrégulière, en demi-cercle ; la soie centrée est brisée. Le dos est chanfreiné sur un côté. L. totale c. 33 mm ; l. lame 55 mm ; poids 38,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-63 ; silo 2941, U. S. comblement/abandon : 2941.4. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 237 : lame demi-lune verticale (fragmentaire, Fe) : fragment de lame avec une section triangulaire allongée. L. totale c. 18 mm ; l. lame 42 mm ; poids 12,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-156 ; trou de poteau 2444, U. S. négatif, construction : 2444.2. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B97, B98, B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3-4.

2.4.1.1.12 *Les couteaux pliants*

On compte par trois couteaux pliants qui sont tous associés à la phase 3 et dont la lame prend une forme différente à chaque exemplaire. Ils proviennent tous des parcelles centrales (parcelles 40, 43 et 47).

Couteaux pliants avec étui ou support

Le premier couteau pliant est composé d'une lame de type E2, dont l'extrémité proximale est perforée afin d'accueillir une broche⁴⁸³ qui permet à la lame de pivoter dans l'étui (Cat. 238, pl. 51). Celui-ci est une bande de fer simplement pliée en deux, elle-même perforée à l'extrémité distale pour accueillir la même broche. L'extrémité distale de l'étui est plus large. Les deux côtés sont ouverts. Dans le cas du couteau Cat. 239, il est possible que l'étui soit fragmentaire (Pl. 51). La lame de type A1 possède une soie courte et large, perforée. La broche a disparu. La lame est associée, par corrosion, à une plaque de forme quasiment identique, légèrement plus grande, mais sur une face seulement. S'agit-il du fragment latéral de l'étui, brisé, ou bien d'un autre type de couteau pliant ?

Cat. 238 : couteau pliant (entier, Fe) : étui en fer ouvert sur les deux longueurs, associé à une lame encore en place à l'intérieur d'après la radiographie et assemblé à l'étui par un rivet sur la largeur la moins importante. La lame semble posséder un dos courbe et un tranchant droit. Type de lame : E2 ; L. totale 112 mm ; l. lame étui 29 mm ; poids 122,48 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-726 ; silo 7965, U. S. comblement/abandon : 7965.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : ZS9 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 239 : couteau pliant (fragmentaire, Fe) : divers fragments de lame dont le dos est horizontal et le tranchant remontant vers la pointe. La soie est courte, rivetée à un support lancéolé. S'agit-il d'un fragment d'étui ou d'une plaque simple ? Type de lame : A1 ; L. totale 138 mm ; l. lame 35 mm ; L. lame 112 mm ; poids 78,2 g ; NR : 5 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 73 ; silo 755, U. S. comblement/abandon : 10339. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : zone A ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : 825/875 ; datation de la céramique : 825/875 ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Une lame ceinte dans un étui est un objet assez rare en France occidentale mais plus commun dans la partie septentrionale et orientale de l'Europe. Nous avons identifié 17 couteaux dans un étui plié simple dans la fiche artefacts [CTO-6016](#). L'exemplaire le plus précoce est normand, provenant de la

⁴⁸³ Pour désigner la tige traversante de section circulaire, nous avons préféré utiliser ici le terme « broche » plutôt que « rivet ». Le rivet, comme le clou sert à fixer, alors qu'ici, il s'agit d'une tige qui sert d'axe de rotation, à l'image d'une charnière (LINLAUD 2014, p. 226).

nécropole de Frénouville (Calvados), au VI^e siècle⁴⁸⁴. Tous les autres exemplaires sont postérieurs à 650, ce qui peut faire douter de la datation des contextes funéraires normands. La plus grande concentration provient de la nécropole bavaroise de Dittenheim, où les contextes sont tous datés après 680⁴⁸⁵. Au début du VIII^e siècle, le type est présent à Dorestad⁴⁸⁶, mais aussi dans une incinération d'Hegebeintum en Frise occidentale⁴⁸⁷. L'apogée de la diffusion est située vers 750/800, où il sera présent, en plus des régions proches du Rhin citées précédemment, à Londres, à La Chapelle-Saint-Mesmin, mais aussi dans les fortifications de Bašelj et Iška (Slovénie)⁴⁸⁸. Ce couteau est aussi utilisé dans les comptoirs marchands scandinaves de Birka et Haithabu aux IX^e – X^e siècles⁴⁸⁹, mais également dans les marches orientales de l'empire ottonien en cours de constitution⁴⁹⁰ (Pl. 52/a-b). Petra Westphalen suggère que l'étui en fer soit une création spécifiquement scandinave, mais les arguments en ce sens manquent⁴⁹¹.

Le second type possible de manche, que nous pouvons appeler « manche à plaque simple articulée »⁴⁹², pourrait être utilisé sur des couteaux de York : si on peut douter de l'attribution exactes des lames isolées perforées, le couteau 2979 est composé d'une plaque à aiguille et de deux lames pivotantes superposées, et donc sans étui⁴⁹³. Le cimetière viking de Cumwhitton, dans le nord de l'Angleterre, révèle un autre objet de ce type⁴⁹⁴. Dans la forteresse danoise d'Aggersborg, on retrouve un couteau pliant à aiguille, mais avec une lame unique, de même type qu'aux Chesnats⁴⁹⁵. Un autre type de couteau pliant utilisé après 700 outre-Rhin, mais aussi en Île-de-France, opte pour le même système, mais la lame est ceinte de deux plaques disjointes, qui ne forment pas à proprement parler un étui⁴⁹⁶.

Dans les deux cas, ces couteaux pliants sont issus de territoires orientaux et pourraient trouver une origine entre les Alpes et la vallée du Rhin. Ils sont ainsi mieux diffusés via la vallée du Rhin et les comptoirs commerciaux de la mer du Nord. Son utilisation en Francie occidentale est assez limitée, avec de rares exemplaires dans les vallées de la Loire et de la Seine. Par ailleurs, nous n'avons pas pu classer toutes les mentions de couteaux pliants, faute d'accès à leur illustration. Mais les lieux de découvertes attestent d'une origine septentrionale ou d'Europe centrale : ils apparaissent ainsi à la

484 HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 160.

485 HAAS-GEBHARD 1998, sép. 244, enfant, 680/800 ; sép. 242, homme, 680/800 ; sép. 42, homme âgé, 680/800 ; sép. 209, homme, 680/800 ; sép. 197, enfant, 680/800 ; sép. 10, homme âgé, 680/800.

486 VAN ES et VERWERS 1980, p. 184-185.

487 KNOL 2019, p. 193.

488 Londres : COWIE et BLACKMORE 2012, p. 168-271 ; Bašelj et Iška : KARO et KNIFIC 2020, Taf. 3 et Taf. 8.

489 ARBMAN 1943, Taf. 184, Grab 506 ; WESTPHALEN 2002, p. 157.

490 Gars-am-Gamp (Autriche), tombe de guerrier, première moitié du X^e siècle : PUHLE 2001, vol. II, p. 260-261.

491 WESTPHALEN 2002, p. 156-158.

492 Fiche artefacts : [CTO-6009](#).

493 OTTAWAY 1992, p. 586-588.

494 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 12.

495 DOBAT, PEDERSEN, PEDERSEN *et al.* 2014, p. 346.

496 GUILLEMOT 2012, site de Bussy-Saint-Georges, n° 1103 ; FRIEDRICH 2016, p. 325.

fin de la période mérovingienne dans les tombes du nord-ouest de l'Allemagne⁴⁹⁷. Ils sont présents en Scandinavie vers le milieu du VIII^e siècle et jusqu'à la fin du IX^e siècle, mais aussi à Novgorod⁴⁹⁸. Si une production au centre du continent européen est proposée, les couteaux pliants sont néanmoins très présents dans les contextes anglais, où ils sont datés du IX^e siècle, argument qui plaide là encore pour une production continentale. La plupart des couteaux sont par ailleurs antérieurs à la conquête normande (1066)⁴⁹⁹.

Un couteau à affûter les calames ?

La lame Cat. 240 appartient aussi à un couteau pliant dont l'étui ou l'emmanchement n'est pas identifié (Pl. 52). La lame est de type B4, avec une extrémité fortement remontante, enroulée sur elle-même. L'extrémité proximale de la lame est perforée et centrée.

Cat. 240 : couteau pliant (entier, Fe) : soie large de 22 mm, plane avec une perforation proximale. La lame est incurvée avec un dos en bâtière, puis la lame remonte vers la pointe, formant une volute, enroulée vers l'intérieur. Type de lame : B4 ; L. totale 124 mm ; l. lame 22 mm ; poids 23,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-579 ; trou de poteau 6879, U. S. comblement : 6879.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Ces lames très particulières trouvent des parallèles en Europe (fiche artefacts [CAC-6001](#)). Localement, une extrémité de lame identique est présente à Saran entre la seconde moitié du X^e et la première moitié du XI^e siècle⁵⁰¹ (Pl. 53/a), mais également dans le village proche d'Ingré (IX^e – XII^e siècles)⁵⁰². La forme est cependant légèrement différente et n'appartient pas au type 3-1 d'Haenens. À l'est de la Francie, on trouve une lame complète identique dans le site de Charavines/Colletière, au début du XI^e siècle⁵⁰³ (Pl. 53/b). Aux marges sud-orientales de l'empire carolingien, deux sites slovènes en sont pourvus : Bašelj/Gradisce et Drežnica⁵⁰⁴. À Bašelj, la lame est associée à un couteau pliant de type étui (Pl. 53/c). Dans le cimetière de Birka (Suède), deux lames identiques dans un étui ont été découvertes dans les tombes 452 et 456. Dans la dernière tombe, il s'agit de deux lames inversées qui sont fixées dans l'étui⁵⁰⁵ (Pl. 53/d). Archéologiquement, l'objet est donc très bien attesté localement, avec la concentration la plus importante dans un rayon de 10 km, à l'ouest d'Orléans (Pl. 53/e). Par ailleurs, il est présent dans des sites « privilégiés » ou marchands.

À l'image de ce qui a été proposé par Claudine Brunon⁵⁰⁶, nous avons superposé une carte des attestations archéologiques et une carte des attestations iconographiques (lieu de production des manuscrits) (Pl. 53/e). Contrairement à son hypothèse de départ, nous ne pensons pas que cet ustensile soit privilégié en Austrasie et dans les territoires germaniques au nord des Alpes. En effet,

497 SÜSS 1978, p. 165.

498 GOODALL 1990h, p. 836-838 ; WESTPHALEN 2002, p. 156-158.

499 GOODALL 1990h, p. 836-838.

501 MAZEAU 2019, p. 1844-1846.

502 WIDEHEM 2009, p. 578-580.

503 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 204, fig. 142/30.

504 KARO et KNIFIC 2020, Taf. 3 et 12.

505 ARBMAN 1943, Taf. 184.

506 BRUNON 2018.

la carte complétée montre plutôt une homogénéité de la répartition entre la Francie occidentale et les Alpes, avec cependant une apparition peut-être plus précoce à l'ouest mais plus prégnante à l'est après le XI^e siècle. Archéologiquement et iconographiquement, l'objet est d'abord présent en Francie occidentale avant 900 (La Chapelle-Saint-Mesmin et abbaye de Jumièges : tab. 30). Si l'objet est bien attesté aux X^e – XI^e siècles, ce sont les témoignages iconographiques qui laissent penser que l'objet est mieux diffusé au XII^e siècle, avec une répartition de la Bretagne à la Bavière (Pl. 53/f). Sans doute, la montée progressive de son utilisation est-elle à mettre en lien avec la production de manuscrits dans les grandes abbayes.

Ces lames appartiennent au type 3 défini par d'Haenens, celui de La Chapelle-Saint-Mesmin appartenant très clairement au sous-type 3-1⁵⁰⁷. Mais cette typologie fondée en partie sur l'iconographie suggère que ces couteaux ne sont pas forcément pliants (Pl. 54/a-c). Or, les exemplaires archéologiques, sans soie et à la lame perforée, nous montrent qu'il s'agirait avant tout d'un couteau pliant. Seuls deux exemplaires, dont un daté du XIII^e siècle à York, possèdent une soie non perforée⁵⁰⁸. L'étude d'Haenens insiste sur cet objet comme accessoire d'écriture, soit un couteau ou canivet⁵⁰⁹, utilisé pour découper ou retailler une plume ou un roseau (calame), un objet correcteur pour gratter l'encre, mais aussi un marqueur pour découper le parchemin ou marquer les lignes. Un manuscrit de Bamberg, daté du XII^e siècle, illustre bien ces étapes (Tab. 30). Une autre étude iconographique recense les couteaux d'écriture et propose une autre typologie, qui illustre de fait la grande variété des couteaux utilisés. Le couteau Cat. 240 est bien présent à travers le type B, mais tous les couteaux de la Chapelle-Saint-Mesmin pourraient de fait être associés à cette activité d'après l'iconographie⁵¹⁰. L'hypothèse d'un accessoire d'écriture est très crédible car il devait s'agir d'un outil utilisé directement par ceux qui ont produit ces enluminures, mais elle n'est pas la seule (Tab. 30).

L'hypothèse d'un rasoir est proposée sur les sites élitaires slovènes de Bašelj et Drežnica, mais aussi à Charavines (Isère). Une lame de couteau pliant de type B1, sans volute, est aussi interprétée comme telle à Sulzbach-Rosenberg dans un habitat fortifié du X^e siècle⁵¹¹. Des couteaux pliants sont régulièrement interprétés comme des rasoirs dans des tombes masculines, mais l'identification est mise à mal par la présence des mêmes couteaux dans des tombes féminines⁵¹². Par ailleurs, l'iconographie conforte cette hypothèse avec l'image d'un homme se rasant dans les *Commentaires sur Ézechiël* (Paris, BnF, Ms Lat. 12302, fol. 1r) (Pl. 54/f). Dans le *Codex Falkensteinensis*, ce couteau est utilisé pour tailler la vigne (Pl. 54/i). Les parallèles iconographiques ne doivent pas être

507 D'HAENENS 1982, p. 129-141.

508 OTTAWAY et ROGERS 2002, p. 2753, fig. 1358 ; exemplaire d'Ytre Moa (Norvège, University Museum of Bergen) : BRUNON 2018 ; fiche artefacts : [CAC-6002](#).

509 Le canivet désigne un ustensile (lame ou pointe) qui permet le découpage. Le canivet désigne également un type d'image pieuse découpée (BERTHOD et HARDOUIN-FUGIER 2006, p. 59-61). Le terme est utilisé par Chrétien de Troyes au XII^e siècle, traduisant ainsi le terme anglo-franc *knife-knif*, pour désigner un canif ou une lancette (GREIMAS 1979).

510 TINNISWOOD 1990, p. 747-748.

511 STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 187-188.

512 ARBMAN 1943, p. 128 ; STEIN 1967, p. 88.

utilisés sans distance critique de notre part. Les copistes reproduisent des images sans parfois les comprendre ou avoir une connaissance aigüe des objets représentés. S'ils souhaitent représenter un couteau, ils vont sans doute prendre pour modèle, par défaut, ce qui est présent sous leurs yeux, à savoir leur couteau d'écriture, même pour peindre un rasoir ou un outil agricole⁵¹³.

Si l'identification comme couteau d'écriture se révèle être exacte, elle est à mettre en regard avec les stylets, étudiés plus loin. Ainsi, l'acte d'écrire est représenté par plusieurs accessoires sur le site.

Tableau 30 : Témoignages iconographiques des couteaux à dos en bâtière et extrémité enroulée⁵¹⁴.

Datation	Nom du manuscrit	Utilisation	N° de planche
c. 900	Oxford, Bodleian Library MS. Auct. D. 2. 16, fol. 72 v, manuscrit provenant de Landévennec	Saint Marc taille un calame	pl. 54/e
X ^e siècle	Berlin, Deutsche Staatsbibliothek, Ms. Theol. Lat. Quarto 11, fol. 144	Taille du calame	pl. 54/a
989-1010	Paris, BnF, Ms Lat. 12302, fol. 1r, Haymon d'Auxerre ?, <i>Commentaires sur Ézechiel</i>	Homme se rasant la barbe	pl. 54/f
c. 1050	Baltimore, Walters Art Museum, Ms W.7, fol. 67v, abbaye de Reichenau	Saint Marc écrivant	pl. 54/g
Fin du XI ^e siècle	Londres, British Library, Add. MS. 17739, fol. 69r, manuscrit provenant de Jumièges	Saint Marc écrivant : stabilisation de la main ?	
1022-1036	Avant : Berlin, Deutsche Staatsbibliothek, Ms. Theol. Lat. 4°11. Aujourd'hui : Cracovie, Jagiellońska Biblioteka	Le moine Notker le Bègue taille un calame	
c. 1140	Heiligenkreuz, Stiftsbibliothek, codex 186	Tracer des lignes droites ?	pl. 54/b
XII ^e siècle	Bamberg, Staatsbibliothek, Ms Patr. 5, fol. 1v.	Découper ou retailler une plume ou un roseau, correcteur pour gratter l'encre, marqueur pour découper le parchemin ou marquer les lignes	pl. 54/d
XII ^e siècle	Laon, BM 550, fol. 1V, évangélaire des Augustins de Marbach-Schwarzenthann (Alsace)	Saint Matthieu écrivant : stabilisation de la main ?	pl. 54/h
XII ^e siècle	Vatican, Bibliotheca Apostolica, Pal. Lat. 48, fol. 35 v	Saint Marc taillant un calame	
Après 1150	Valenciennes, BM 501, fol. 5V, abbaye de Saint-Amand	Beaudemont écrivant : stabilisation de la main ou maintien de la page	
c. 1166	Bayerische Landesbibliothek, Codex Falkensteinensis	« Rebmesser » : taille des vignes	pl. 54/i
XII ^e siècle	Munich, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 16003, fol. 143, Passau	Saint Luc écrivant : stabilisation de la main ?	pl. 54/j

2.4.1.2 Synthèse

L'analyse typologique, puis métrologique du corpus des Chesnats, montre que celui-ci est diversifié

513 On citera l'analyse critique de Mathieu Linlaud sur l'iconographie des clés et des systèmes de serrurerie : les enlumineurs n'arrivent plus à comprendre l'objet et le représentent avec des formes qui ne correspondent plus à la réalité (LINLAUD 2014, 133-134).

514 Les attestations présentées ne figurent que les couteaux que nous avons estimés comparables à l'objet Cat. 240.

et que sous une apparente homogénéité, l’approvisionnement en couteaux, tant de manière diachronique et que simultanée, est probablement varié. Si nous avons pu mettre en évidence une corrélation entre la longueur totale du couteau et la longueur de la lame, il n’en va pas de même pour les autres paramètres, excepté pour les couteaux de sous-type A1 pour lesquels un équilibre semble être recherché entre la longueur de la lame et sa largeur. Ce constat a été fait sur les assemblages de York, Flixborough et Haithabu : il n’existe pas de corrélation claire entre la forme et les dimensions, encore moins entre la longueur et la largeur de la lame, alors qu’il existe un rapport entre la longueur de la soie et de la lame⁵¹⁵. Des tendances métrologiques ont par ailleurs été évoquées : dans la partie septentrionale du continent européen, on observe un allongement des lames à partir du XI^e siècle⁵¹⁶. Alors que dans les régions scandinave et anglo-saxonne, on observe au contraire des petits couteaux à soie longue aux IX^e – XI^e siècles⁵¹⁷. Mais l’allongement des couteaux n’est-il pas une conséquence de l’arrêt, par les archéologues, des distinctions armes/scramasaxes/couteaux opérées pour la période mérovingienne ? En effet, l’étude des assemblages funéraires tend à différencier les lames en fonction de leur longueur. Les petites lames sont des couteaux, alors que des lames supérieures à 200 mm sont considérées comme des armes⁵¹⁸. Dans les études des assemblages postérieurs au VIII^e siècle, cette distinction n’est pas clairement utilisée. L’absence de contexte clos brouille cette lecture dimensionnelle et les longues lames, telles celles de Charavines au XI^e siècle, semblent redevenir de simples couteaux. L’allongement des lames au cours de l’occupation des Chesnats est très légèrement perceptible sans être démonstrative. On remarque en effet en phase 4 des lames légèrement plus longues (Tab. 31). Les données comparées avec les sites commerciaux et artisanaux de York, Flixborough et Haithabu révèlent des différences importantes : l’échantillon des dimensions est très diversifié sur ces derniers sites, avec des écarts relativement importants. Les dimensions de la phase 3 des Chesnats (750/900 ap. J.-C.) sont cependant très proches des mesures de Flixborough entre la fin du VII^e et le VIII^e siècle. Ces tendances dimensionnelles devront être confirmées par la mise en place d’un tableau standard, à l’image du tableau 31, afin de réellement comparer l’éventail des critères, les moyennes n’étant pas fiables.

Tableau 31 : Synthèse des données métrologiques par phase et comparaison des assemblages (valeurs L. exprimées en mm).

	CSM ⁵¹⁹ : phase 2	CSM : phase 3	CSM : phase 4	York, Coppergate	Flixborough (MAS ⁵²⁰)	Flixborough (LAS ⁵²¹)	Haithabu
L. totale	147/181	105/216	123/195	80/230	60/169	60/249	62/204
L. lame	38/126	26/128	54/142	30/195	20/139	30/199	25/156
Ratio L. /L. lame	1,30/1,49	1,10/1,89	1,30/1,69	1,1/3,5	1,20/1,89	1,20/2,89	1,30/3,1

515 OTTAWAY 1992, p. 574-578 ; WESTPHALEN 2002, p. 139-158, Abb. 58-61 et 66 ; OTTAWAY 2009a, p. 205-215.

516 HOLTSMANN 1994, p. 179-189, Abb. 73-78 ; MARTI 2000, p. 125.

517 OTTAWAY 1992, p. 584 ; LINLAUD 2009b, p. 134.

518 OTTAWAY 1992, p. 583.

519 CSM : La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats.

520 MDA : *middle anglo-saxon period*, VII^e -VIII^e siècles.

521 LAS : *late anglo-saxon period*, IX^e – XI^e siècles.

	CSM : phase 2	CSM : phase 3	CSM : phase 4	York, Coppergate	Flixborough (MAS)	Flixborough (LAS)	Haithabu
Ratio L. lame / l.	2,90/7,29	1,85/7,29	2,50/7,69	2,5/10,2	2/11,99		3/15

En phase 2, les types B2, C et D sont éventuellement présents. Toutes les formes sont utilisées au cours de la phase 3B, soit la seconde moitié du IX^e siècle, exceptée la forme A2 avec mitre en cuivre, identifiée en phase 4B seulement. La phase 4 connaît l'utilisation exclusive des formes avec mitre en cuivre, mais aussi l'utilisation des formes plus anciennes B1 et B2, de la forme C et D. La forme C a potentiellement la durée de vie la plus longue sur le site des Chesnats, de même que la forme B2. L'approvisionnement des Chesnats est donc en « phase » avec les standards typologiques de son époque et ne connaît pas de décalage, hormis une probable précocité d'emploi du type B5 (Pl. 55).

Tableau 32 : Synthèse des données métrologiques et proportion des types sur le site des Chesnats

	Type A1	Type B1	Type B2	Type C	Type D	Type E
L. min / L. max. (mm)	140/195	123/177	117/184	116/181	/	105/160
L. lame min./max. (mm)	66/138	72/126	86/138	66/126	26/54	70/110
Ratio L. / L. lame min./max.	1,34/1,52	1,29/1,63	1,20/1,64	1,35/1,77	/	1,34/1,66
Ratio L. / l. lame min./max.	3,47/7,52	4/4,5	3,39/5,30	3/7	1,7/3,1	3,54/6,11
% du corpus identifiable	33,3 %	8,7 %	8,7 %	14,5 %	7,2 %	15,9 %

De prime abord simplifié par rapport aux typologies antiques, le corpus des couteaux du haut Moyen Âge révèle des différences notables :

- entre les types de couteaux et les quantités en circulation,
- entre les périodes,
- entre les types de sites,
- entre les différentes parties de l'Europe.

La combinaison de ces différents paramètres permet d'avancer quelques caractéristiques.

Les pics de consommation du IX^e siècle observés sur les courbes probabilistes pondérées ne doivent pas être lus comme la probabilité qu'une forme soit produite à cette date plutôt qu'à une autre. Ce serait une erreur car nous avons remarqué que les contextes mérovingiens bien datés fournissent la preuve que certains types sont précoces. Par ailleurs, nous admettons que, dans le cas des couteaux,

les typo-chronologies doivent rester larges et ne permettent pas de dater avec précision. Ces pics doivent être perçus comme une période de « surproduction » et de « surdiffusion » des marchandises. Le fait que ces pics soient le plus souvent contemporains d'un type à l'autre montre que l'on observe une croissance des objets en circulation et éventuellement une concurrence entre différentes zones de production. Cet accroissement des volumes en circulation est probablement la conséquence des réformes entreprises à la période carolingienne et pourrait traduire cette « croissance économique » ou « croissance de l'offre ». Cette dernière ne devait pas seulement concerner les échanges des denrées alimentaires, mais aussi les produits manufacturés.

Malgré ce pic général attribué au IX^e siècle, observe-t-on des tendances typo-chronologiques (Pl. 55) ? D'après les courbes, il est probable que les formes C et E connaissent un succès légèrement plus précoce que les autres formes, au milieu du IX^e siècle, alors que les formes A1, B1 et B2 sont très populaires vers 900. Une aire de production des types C et E connaît-elle un succès démenti par la suite par l'arrivée de nouvelles productions, mieux diffusées ou plus compétitives⁵²² ? L'apogée des types A2 avec mitre en cuivre et B5 est plutôt situé vers l'an Mil, comme une évolution typologique possible des types A1 et B.

Les recherches récentes sur les peignes en bois de cervidé ont montré que les *habitus* des artisans étaient sous-estimés. Il est probable que les formes des objets et leurs éventuels décors soient transmis dans les ateliers. Chaque génération perpétue ainsi une tradition technologique et esthétique, dans laquelle les créations et les innovations sont peu fréquentes. À partir de ce constat, Sjoerd van Riel a identifié des ateliers d'artisans avec des tendances techniques et décoratives propres à chaque région du monde scandinave. Cette théorie est valide si les ateliers d'artisans ne sont pas itinérants. Mais toujours selon lui et Steve Ashby, le déplacement des artisans est un non-sens économique, qui fait perdre en efficacité⁵²³ et ils rappellent que la liberté de produire et de vendre n'est pas la norme⁵²⁴. Les artisans doivent répondre des installations mises à leur disposition et leur savoir-faire est un gain précieux pour des seigneuries, laïques ou religieuses. Nous pensons en effet, qu'entre les gisements de matières premières et les infrastructures lourdes liées au travail des métaux, les ateliers de production des lames sont fixes et sous contrôle stratégique étant donné la réputation des forgerons francs. La théorie des *habitus* ou des modèles régionaux⁵²⁵, qui peut se traduire ici par les séries homogènes des formes de lames, rend plausible la régionalisation des typologies évoquées. Régionalisation d'autant plus crédible que la diversité des formes de lames de couteaux est quasiment équivalente à celle des scramasaxes⁵²⁶. Ainsi, les différents types de

522 L'adoption d'un vocabulaire orienté vers l'économie contemporaine est volontaire. La partie 4 abordera en effet la question des circuits de diffusion, de l'accès aux marchés et de l'apport de l'archéologie des objets à la compréhension de l'économie carolingienne.

523 Les marchandises (matières premières comme produits finis) sont plus faciles et moins chères à transporter que des hommes et le temps de transport des artisans est une perte de gains dans la mesure où ce n'est pas un temps de production.

524 ASHBY 2016, p. 260 ; RIEL 2017, p. 170-172. Artistes et artisans voyagent sur demande d'un puissant : BRUAND 2002, p. 131.

525 Modèle régional, par traduction de « regional pattern ».

526 Parallèlement à la typologie des lames de couteaux, on pourrait adopter le même principe de géolocalisation des formes de lames de scramasaxes pour vérifier si cette régionalisation est similaire. Mais ceci est un autre sujet.

couteaux sont probablement issus de traditions artisanales du premier haut Moyen Âge, elles-même héritières des formes antiques, mais aussi laténiennes. Si le catalogue des formes apparaît épuré par rapport aux typologies antiques, la récurrence formelle des types de soies et des lames peut traduire un aboutissement entre la recherche d'une forme et sa fonction. Par ailleurs, nous ne voyons le couteau archéologique que sous sa forme fragmentaire : il nous manque le manche pour juger du caractère potentiellement esthétique des productions et peut-être d'une plus grande diversité qui nous échappe totalement. La recherche d'un métal de grande qualité peut par ailleurs avoir été une préoccupation majeure, laissant de côté la diversité typologique. Certains assemblages d'acier de la fin de la période carolingienne ont assuré que des couteaux pouvaient avoir une durée de vie très longue⁵²⁷.

Quant à l'usage des couteaux, nous devons admettre que nous n'apportons pas d'éléments de compréhension supplémentaires. Certaines tentatives de distinction entre arme et couteau grâce aux dimensions ne se sont pas toujours révélées très convaincantes⁵²⁸. Seul le contexte est parfois à même de démêler les identifications. La disparition presque totale des objets en contexte funéraire entre la fin du VII^e et le IX^e siècle en Europe marque en quelque sorte le début d'une capitulation de la part des archéologues sur le sens des objets. L'iconographie est une aide, mais l'extrapolation doit rester prudente. Nous avons vu pour le couteau d'écriture Cat. 240 qu'il nous fallait prendre de la distance avec l'utilisation figurée : l'objet quotidien du scribe a pu être détourné pour représenter un autre objet (outil ou rasoir). Ainsi, dans la synthèse de Margrethe de Neergaard à partir d'exemples iconographiques plus tardifs, une même forme trouve diverses fonctions : la forme A est utilisée en cuisine ou comme couteau de table, mais également pour raser une barbe, la forme B est utilisée sur la table, en cuisine, pour tailler le bois et comme instrument de chirurgie, la forme C est utilisée pour préparer les poissons⁵²⁹. Il serait vain de faire une liste des occurrences iconographiques, sauf pour ajouter plus de confusion. Le couteau est un outil polyvalent, raison pour laquelle nous avons séparé son étude des autres outils. La recherche d'une forme pour un usage spécifique ne semble pas être à l'ordre du jour des artisans du haut Moyen Âge, ni d'ailleurs, pendant tout le Moyen Âge.

2.4.2 L'outillage

2.4.2.1 *Outils de transformation des matières premières*

Aborder l'outillage en fonction du matériau à transformer semble être une grille de lecture acceptable. Toutefois, comme pour les couteaux, il faut admettre une forme de polyvalence. Certains outils sont certes spécialisés mais rien n'interdit de les utiliser pour mettre en œuvre différents matériaux ou diverses techniques. Nous avons donc opté pour une grille de lecture mixte, qui associe le matériau transformé, quand celui-ci est évident, et la technique ou le geste pour une plus grande diversité de matériaux possibles (terre, bois, pierre, matière dure animale...). On fera

527 OTTAWAY 1992, p. 572-574 ; OTTAWAY 2013, p. 135.

528 OTTAWAY 1992, p. 583 : les lames de 80 à 200 mm peuvent être des couteaux de boucherie, de chasse, une arme. Au dessus de 200 mm, il s'agirait d'une arme.

529 NEERGAARD 1987.

cependant une distinction entre une boîte à outils généraliste qui évoque un artisanat spécialisé ou saisonnier, traité ici, et les outils à vocation agricole et les outils du textile. Dans le cas des pointes métalliques, nous nous heurtons bien souvent à la difficulté de l'identification : est-ce que ce sont des outils ? Pour quel usage ? Afin de mettre en évidence des particularités, nous avons préféré faire d'abord un point typologique qui, ensuite, peut permettre de distinguer certains usages. Mais rappelons deux points :

- la difficulté imposée par la polyvalence et la fonction d'un outil qui peut être détourné,
- un objet non identifié mérite un travail typologique. En effet, une forme est une information qui peut être traitée et comparée, même si le sens nous échappe.

Nous commencerons cette étude par les outils qui ont pu être associés avec certitude au travail du bois, puis nous aborderons les outils polyvalents, en exposant leurs diverses fonctions possibles, en nous basant notamment sur les catalogues à notre disposition, notamment les catalogues et dictionnaires d'arts et traditions populaires particulièrement riches en la matière.

2.4.2.1.1 Travail du bois

Les objets décrits ici sont difficilement attribuables à la transformation d'un autre matériau que le bois. Certains outils comme les couteaux précédemment étudiés, des outils de découpe et de travail de surface, pourraient éventuellement être associés à cet artisanat, même s'ils ne sont pas traités ici.

Le premier outil est une pointe métallique munie d'un disque ouvert (Cat. 241) (Pl. 56). La présence de bois ferruginisé sur la pointe effilée permet d'identifier la soie et la nature du manche. La partie qui définit donc l'objet est le disque perforé d'une encoche subcirculaire. Ce disque a un diamètre de 24 mm et l'encoche est profonde de 14 mm. Cette ouverture du disque permet l'introduction d'un élément dont l'épaisseur ne dépasse pas 4-5 mm. L'objet provient d'une fosse allongée, recoupée, située dans la parcelle ouest au nord de la voie, à l'angle sud-ouest du grand bâtiment antique. Nous pensons, par la présence exclusive de mobilier céramique du début IX^e siècle dans ce contexte et par des comparaisons typologiques, qu'il s'agit bien d'un objet de la période carolingienne et non d'un outil antique redéposé. Il s'agit du seul objet de ce type sur le site.

Cat. 241 : avoyeur ou tourne-à-gauche (entier, Fe) : fiche pointue de section rectangulaire aplatie portant des traces de bois ferruginisé. L'extrémité distale et opérante de l'outil prend la forme d'un disque plat avec une encoche subcirculaire occupant le centre. L. 73 mm ; l. 26 mm ; diam. du disque 24 mm ; poids 23,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 88 ; fosse 873, U. S. comblement/abandon : 1465. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Deux objets identiques ont été découverts à La Grande-Paroisse/Les Sureaux (Seine-et-Marne), dans des contextes du X^e siècle⁵³⁰ (Pl. 56/a). Si un lien avec les scies est évoqué avec raison, l'identification est en revanche erronée : ils sont effectivement décrits comme des affûteurs, alors que dans une publication précédente, la description s'était révélée plus adéquate en utilisant le

530 PETIT 2009, p. 124-125.

terme « avoyeur »⁵³¹. La deuxième identification proposée à La Grande-Paroisse nous semble convaincante, d'autant plus que la forme, bien que perfectionnée par la suite, est encore utilisée aux XIX^e – XX^e siècles (Pl. 56/b). Les ouvrages ethnographiques et une enquête menée auprès d'utilisateurs de vieux outils indiquent qu'il s'agit d'un ustensile à rectifier l'axe des dents d'une scie, afin de lui donner de la voie⁵³². Si les dents sont trop alignées, l'interstice créé par le chemin de la scie est trop étroit et la sciure s'accumule. Dans cette configuration, le va-et-vient se fait difficilement et par conséquent la scie se bloque. À l'inverse, si, de manière alternée, on penche légèrement les dents (une fois à gauche, une fois à droite), on donne de la voie : l'interstice est plus large, la sciure s'évacue et le mouvement est plus efficace (Pl. 56/c). L'utilisateur, en fonction du bois à couper (vert ou sec), peut modifier la voie de la scie. Les différents noms donnés à l'outil s'expliquent par la fonction ou le geste : avoyeur, rainette baille-voie⁵³³ ou tourne-à-gauche. L'objet est connu sous une forme différente à la période antique. Sur des limes d'affûtage des dents de scie, une fente est pratiquée dans la lame, juste avant la soie. Cette dernière est identifiée comme un tourne-à-gauche sur cet outil combiné⁵³⁴. L'outil est archéologiquement rare, mais il devait être largement utilisé : la caisse à outils médiévale découverte à Mästermyr (Gotland, Suède) contenait une scie à laquelle on avait effectivement donné de la voie⁵³⁵.

Un deuxième outil qui ne peut être utilisé qu'avec le bois a été identifié. Il s'agit d'une tarière dont la partie métallique est complète : une cuiller termine une tige massive de section carrée (Cat. 242) (Pl. 56). La soie ou l'emmanchement est possible grâce à une soie linguiforme. Cette dernière devait être insérée dans le centre d'un manche en bois, épais, à deux poignées. La rotation manuelle de ce dernier permet à la cuiller de perforer le bois, en créant un enlèvement cylindrique (Pl. 56/d). La soie est ici légèrement vrillée : est-ce la conséquence de son usage intensif ou bien un dispositif de perforation, de type foret ? Nous penchons pour la première réponse car l'hélice n'est pas assez accentuée pour perforer. Une déformation hélicoïdale est d'ailleurs présente sur une tarière de Thetford⁵³⁶. De plus, l'absence d'un dispositif de type soie limite grandement la bonne utilisation de l'outil. L'objet provient de la grande parcelle 56, à l'est du site. Il a été découvert dans le fond d'une fosse allongée, creusée dans un fond de cabane (F6251). La disposition des aménagements et le piétinement induré devant la fosse laissent penser que ce fond de cabane abritait un métier à tisser (Pl. 56/e). La tarière a ainsi pu servir à la fabrication du métier, en perforant par exemple l'emplacement des chevilles.

Cat. 242 : tarière à cuiller (entière, Fe) : tige massive de section carrée, munie d'une cuiller longue de 57 mm et d'une soie en forme de spatule foliacé ou subtriangulaire, longue de 53,5 mm, vrillée à cause des torsions répétées du manche dans le sens des aiguilles d'une montre. L. 249 mm ; l. de la soie 18 mm ; diam. cuiller 15 mm ; poids

531 COLLECTIF 1993, p. 272-275 et p. 319, cat. G.262 et G.263.

532 FELLER, TOURRET et SCHLIENGER 2004. Je remercie mon père qui, grâce à sa connaissance du monde rural et des outils anciens du quotidien, a pu m'expliquer et parfois m'aider à mettre en pratique ces outils.

533 Le verbe raineter désigne l'action de donner de la voie aux lames de scie avec une rainette. La rainette, terme utilisé dès 1660, est un outil de charpentier, terminé à un bout par une griffe tranchant, à l'autre par un disque aplati portant des entailles. La rainette désigne donc un outil légèrement différent et plus complet que celui utilisé aux Chesnats : DUBOIS 1979.

534 PIETSCH 1983, n^o. 397-399.

535 ARDWISSON et BERG 1983, pl. 26/41.

536 GOODALL 1984, p. 77-78.

134,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-533 ; fond de cabane 6251, U. S. comblement/abandon : 6251.2. Parcelle : 56 ; commentaires : entre les bâtiments B43 et B95. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : RX.

L'objet est connu depuis l'âge du Fer et sa physionomie n'a d'ailleurs pas été modifiée⁵³⁷. L'outil est ainsi utilisé tel quel depuis des siècles dans toute l'Europe. Les découvertes de la période carolingienne, jusqu'au XI^e siècle, ne sont pas rares : Andone et Sainte-Hermine⁵³⁸ en France Occidentale, Ruscino⁵³⁹ en Septimanie, Paladru et Füllinsdorf⁵⁴⁰ dans les Alpes occidentales, Goltho, Norwich, Thetford, York et Flixborough⁵⁴¹ en Angleterre, Haus Meer, Winzenburg et Dorestad⁵⁴² dans la basse vallée du Rhin, Aggersborg et Mästermyr⁵⁴³ dans l'espace scandinave (fiche artefacts : [FOR-6002](#)).

2.4.2.1.2 Outils de transformation polyvalents des matières plastiques

Beaucoup d'outils sont partagés par différents corps de métier. Il est ainsi très difficile de déterminer, qui du charpentier, du tailleur de pierre, du forgeron utilise tel ou tel outil. Nous avons donc procédé ici à un classement par geste⁵⁴⁴, plutôt que par spécialité de transformation des matières plastiques que sont l'argile, le bois, les métaux ou la pierre.

Outils de préhension

Deux objets en fer radiographiés révèlent des tiges bifides. Ils semblent incomplets (Cat. 243 et 244) (Pl. 57). Les soies ou manches ont une section subcarrée. La soie effilée de Cat. 244 montre qu'un emmanchement était prévu, les branches sont incurvées de manière parallèle ce qui laisse supposer que la courbure est volontaire. Le Cat. 243 provient d'un comblement de fossé apparemment opéré lors de la phase 2A (VI^e – VII^e siècles), le second outil provient d'un contexte non identifié et non stratifié.

Cat. 243 : pince ? (fragmentaire, Fe) : tige de section losangée, bifide. L. c. 50 mm ; l. 14 mm ; poids 9,71 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-459 ; fossé 4021, U. S. comblement : 474.2. Parcelle : Enclos 2-3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 244 : pince ? (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée avec pointe recourbée bifide. L. c. 68 mm ; poids 16,35 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-435. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : hors stratigraphie ; **proposition finale de phasage : /**. Analyse ou traitement : RX.

Le profil bifide nous oriente vers des outils de type pincette, dont la longueur ne devait pas dépasser

537 Fiches artefacts : [FOR-3001](#) ; [FOR-4001](#) ; [FOR-5001](#) ; JACOBI 1974, n^{os} 159-162 ; MANNING 1985, n^o. B51 à 57 ; HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 131 ; MÖLDERS 2010, p. 112 et 128, n^o 83-84.

538 LINLAUD 2009b, p. 146-147.

539 RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, p. 97-99.

540 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 317-318 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 280.

541 GOODALL 1984, p. 78 ; BERESFORD 1987, p. 177-178 ; OTTAWAY 1992, p. 532-536 ; EMERY 2007, p. 139 ; OTTAWAY et COWGILL 2009, p. 263-266.

542 VAN ES et VERWERS 1980, p. 176-177 ; HEINE 1992, Abb. 14.

543 ARDWISSON et BERG 1983, p. 46-50, pl. 28 ; ROESDAHL 2014, p. 330-331.

544 LEROI-GOURHAN 1943, chapitre II.

100 mm. La préhension suppose ici un artefact de faible épaisseur. Cependant, les sections massives sont différentes des accessoires de type pince à épiler. Les parallèles proviennent des comptoirs scandinaves et anglais. À Birka, une pince a été découverte dans la sépulture 736⁵⁴⁵. Un exemplaire en fer d'Haithabu est complet, rectiligne, la partie faisant office de soie ou de manche est de section quadrangulaire, comme aux Chesnats. Il s'agit ici d'un outil de facture soignée, décoré⁵⁴⁶ (Pl. 57/a). Des parallèles plus satisfaisants ont été découverts à York, mais deux fonctions sont proposées. D'un côté sont présentées des pinces : les exemplaires 2701 et 2704 sont assez proches de l'exemplaire d'Haithabu, avec une soie de section rectangulaire aplatie. Elles sont fabriquées à partir de deux tiges métalliques assemblées par martelage de deux extrémités. L'hypothèse proposée est celle d'un possible outil de toilette, mais aussi un ustensile de finition pour le nettoyage des toiles après le tissage⁵⁴⁷. Plus loin est évoqué un autre type de pinces : les branches sont incurvées, la soie est courte et de section subcarrée (Pl. 57/b). L'outil est cette fois appelé « creasers », que l'on peut traduire par plioir⁵⁴⁸, rainette ou outil à rainer⁵⁴⁹. Ils sont effectivement identifiés comme des outils pour la finition du cuir : une branche maintient le cuir pour éviter tout mouvement, tandis que le second laisse une trace décorative ou utile dans le cuir, à distance égale de la première branche, comme pour un compas. La comparaison que Patrick Ottaway propose avec des plioirs de Thetford n'est pas très probante à nos yeux car les outils sont très différents. En effet, les outils de Thetford sont de petites lames émoussées prolongées par un manche : ils ne prennent pas la forme d'une pince à deux branches et se rapprochent beaucoup plus de la définition actuelle du plioir⁵⁵⁰. L'identification comme outil de mise en forme du cuir n'est pas satisfaisante, sans être impossible. Il nous paraît plus adéquat d'identifier des pincettes pour un travail de précision, notamment en lien avec le textile, puisque, nous le verrons plus loin, cette activité est très présente sur le site. Par ailleurs, des pinces en fer similaires sont aujourd'hui utilisées par les tapissiers⁵⁵¹.

Outils de découpe

Les outils de découpe les plus fréquents sont les forces, ancêtres des ciseaux. Comme elles sont fragmentaires, nous nous sommes appuyés sur des caractéristiques morphologiques pour les distinguer des lames de couteaux : la soie, généralement épaisse, de section circulaire ou carrée, est contiguë au dos de la lame. Trois lames correspondent à cette définition (Pl. 57). La première, Cat. 245, possède un dos droit de type A. Le tranchant semble très usé. Le manche est massif, de section carrée, dans le prolongement du dos. La seconde lame Cat. 246 appartient sans aucun doute à une paire de forces à manche plat. Le dernier fragment, Cat. 247, ne conserve qu'une faible longueur de lame mais, là encore, on retrouve un long manche plat contigu au dos. Aucun système de ressort n'est conservé. Les fragments des phases 2 et 3A sont situés dans la moitié est du site, alors que les

545 ARBMAN 1943, Taf. 185/16.

546 MÜLLER-WILLE 1973, Abb. 8/16.

547 OTTAWAY 1992, p. 550-551.

548 Plioir : lame mince utilisée pour plier à la main une matière souple, utilisée notamment en reliure pour le papier.

549 Rainer : creuser un cuir avec une rainette ou y tracer un sillon pour faciliter le pliage ou longer un point de couture.

550 Voir définition du plioir dans la note ci-dessus.

551 FELLER, TOURRET et SCHLIENGER 2004, p. 172-173.

forces de la phase 3B proviennent de la parcelle centrale 46, au sud de la voie.

Cat. 245 : forces (fragmentaire, Fe) : lame à dos droit de 71 mm de long, dont le talon est très marqué, la soie massive contiguë au dos est de section carrée. L. c. 90 mm ; l. lame 30 mm ; poids 20,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 30 ; fossé 167, U. S. comblement : 2301. Parcelle : Est ; commentaires : sondage 83. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2.

Cat. 246 : forces (fragmentaire, Fe) : deux fragments de lame corrodée dans un prélèvement de sédiments. La radiographie révèle une lame avec une soie contiguë au dos. La lame est de type C avec une pointe lancéolée, le talon est très marqué. L. c. 130 mm ; l. 24 mm ; poids 227 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 75 ; silo 1219, U. S. comblement/abandon : 2988. Parcelle : 6 ; aire ou zone particulière : Es 4 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 247 : forces (fragmentaire, Fe) : manche de section rectangulaire aplatie horizontale, large de 10,5 mm, légèrement rétrécie au niveau de la transition avec la lame. On ne voit pas d'épaule, mais le talon est marqué. L. c. 110 mm ; l. « lame » 16 mm ; poids 19,22 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-645 ; silo 7135, U. S. comblement/ abandon : 7135.9. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

La lame de type A de l'objet 245 est comparable à des forces provenant de Saran/ZAC des Vergers (Loiret), datées des VIII^e – IX^e siècles. Sur cet objet, le ressort, c'est-à-dire l'extrémité proximale du manche, est simple mais légèrement plus large⁵⁵², contrairement aux grands ressorts outrepassés que l'on connaît dès l'âge du Fer⁵⁵³. La lame relativement courte et pointue de Cat. 245 exclut le travail des textiles. En effet, ce type de lame peut perforer la toile. Une utilisation pour la tonte paraît plus adaptée. Sa forme pointue et « agressive » pénètre plus facilement dans la toison de l'animal⁵⁵⁴. Le fragment Cat. 246 peut lui aussi être utilisé pour la tonte, mais gardons à l'esprit que l'outil peut connaître divers usages. Les manches de section carrée ou circulaire sont présents sur une grande majorité d'exemplaires contemporains : La Grande Paroisse et Poigny dans le Bassin parisien, Montcy-Notre-Dame dans les Ardennes, Andone en Aquitaine, York, Flixborough, Thetford en Angleterre, Aggersborg, Haithabu et Kaupang dans l'espace scandinave, Charavines et Füllinsdorf dans l'espace alpin⁵⁵⁵. Au contraire, les manches plats sont rares et cette configuration, présente sur l'objet Cat. 247, apparaît comme un *unicum* archéologique⁵⁵⁶. Cependant, dans la littérature, la section du manche n'est pas illustrée⁵⁵⁷. La faible longueur de lame nous autorise cependant à douter d'une interprétation comme forces pour ce dernier exemplaire.

Une plaque rectangulaire dentelée sur une longueur Cat. 248 mesure 14 mm de long pour 33 mm de

552 BOSC-LAUBY et NOTTER 2004, p. 94.

553 Fiches artefacts : [FRC-3002](#) ; [FRC-4001](#) ; [FRC-5004](#).

554 Les forces destinées à la finition de surface des tissus ont des extrémités rabattues ou carrées ; les forces pour les toisons animales sont pointues et le manche est de même longueur que les lames : CARDON 1999, p. 86.

555 MÜLLER-WILLE 1973, Abb. 5 ; GOODALL 1984, p. 87 ; OTTAWAY 1992, p. 548-550 ; COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 209-210 ; PETIT 2009, p. 131 ; LINLAUD 2009b, p. 142-143 ; WALTON ROGERS 2009, p. 296-298 ; ØYE 2011, p. 357-358 ; GUILLEMOT 2012 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 286-287 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 326-327 ; SERDON-PROVOST 2016, p. 150-152.

556 Un exemplaire de Chabrillan (Drôme), daté des XI^e – XII^e siècles, pourrait être comparable mais la section n'est pas clairement indiquée : ROLLAND 2006, p. 418-419.

557 Dans la fiche artefacts [FRC-6001](#), regroupant les exemplaires carolingiens, environ la moitié des forces a une section de branche dessinée. Par exemple, les exemplaires normands, relativement nombreux, ne sont pas illustrés (SEHIER 2013).

large. Les dents sont régulières et peu profondes (Pl. 58). L'état sanitaire ne permet pas de lire la seconde longueur, mais une possible rangée de dents est envisageable. L'objet paraît complet et aucune perforation n'est perceptible. La trace circulaire dans l'angle supérieur droit est la conséquence de la corrosion. Aucune trace d'emmanchement apparent n'est donc perceptible. L'objet provient du comblement d'un silo de la parcelle 40, au nord de la voie. Il appartient à la phase 3A.

Cat. 248 : scie ? (entier, Fe) : bande rectangulaire régulière dont une longueur est dentelée, avec de petites dents peu profondes. La radiographie montre que l'autre longueur est dentelée mais avec une denture encore plus fine. Pas de perforation sur le plat qui indique un emmanchement. L. 144 mm ; l. 33 mm ; poids 54,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-64 ; silo 3333, U. S. comblement, abandon : 3333.8. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B7, B68 ; commentaires : E 3518. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; 14C : ; monnaie : ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Nous interprétons l'objet comme une scie, malgré l'absence apparente d'emmanchement. Nous avons longtemps opté pour un peigne textile et orienté notre recherche bibliographique en ce sens, avec quelques parallèles qui auraient pu être satisfaisants. Cependant, la forme triangulaire des dents et la faible profondeur de celles-ci plaident pour un outil de découpe : il n'est pas possible de peigner des fibres textiles ou de tasser les fils de trame sur le métier à tisser sans endommager la toile. Nous écartons donc cette hypothèse, malgré quelques similitudes avec des accessoires protohistoriques ou antiques en os, notamment avec un exemplaire d'Empúries (Espagne), mais ce matériau est beaucoup moins abrasif⁵⁵⁸. Un lien avec l'activité textile est proposé en Angleterre. Un fragment de plaque dentelée de Winchester est interprété comme un peigne de tissage – « weaving comb » – et daté du XII^e siècle. Cependant, le conditionnel est utilisé dans son identification⁵⁵⁹. Un objet identique à celui de La Chapelle-Saint-Mesmin provient du site alto-médiéval d'Épône (Yvelines) ; il est interprété comme une scie⁵⁶⁰. On trouve des exemplaires à York/Coppergate mais dans un contexte des XI^e - XII^e siècles. Il s'agit d'un rectangle dentelé long de 170 mm pour 36 mm de large. Les dents sont rapprochées et acérées (Pl. 58/a). L'objet est identifié comme « toothed weft-beater », soit un peigne de tissage⁵⁶¹. Un objet identique provient de Londres/Bruce House, dans un contexte daté de 650/750. Les dents sont ici absentes à chaque extrémité. L'identification comme outil textile est proposée mais reste à l'état d'hypothèse⁵⁶². Parmi ces exemplaires anglais, aucun argument n'est réellement apporté. Une scie plus ancienne, provenant du cimetière saxon d'Icklingham (Suffolk), présente des caractéristiques proches de la petite scie des Chesnats : il s'agit d'une bande rectangulaire de 147 mm, sans emmanchement apparent et qui fonctionne avec un étui en fer amovible⁵⁶³. Par ailleurs, une scie de petites dimensions, bien qu'incomplète, a été découverte dans un atelier de travail du bois de cervidé, à Štulac (Serbie), dans un contexte daté des VI^e – VII^e siècles⁵⁶⁴. Bien qu'incomplet, ce parallèle contextualisé est intéressant car l'artisanat des

558 Fiches artefacts : [PTI-3001](#) ; [PTI-4002](#) ; GOSTENČNIK 2005, p. 242.

559 GOODALL 1990, p. 234.

560 LECONTE 2019.

561 OTTAWAY et ROGERS 2002, p. 2737-2738, objet 6608.

562 COWIE et BLACKMORE 2012, p. 274.

563 WEST 1998, p. 48, fig. 53.5

564 MARKOVIĆ et STAMENKOVIĆ 2016, p. 223.

matières dures animales, et notamment des peignes, suppose des petites scies spéciales à double lame, fixées dans un manche en bois sans rivetage⁵⁶⁵. Ces *stadda* sont maintenues dans le bois ou le manche grâce à des coins longitudinaux⁵⁶⁶ (Pl. 58/b). Grâce à la présence de rebuts de fabrication, la production de peignes en bois de cervidé est attestée à York et à Londres/Bruce House, sites évoqués précédemment. L'hypothèse d'une scie pour le façonnage des dents de peigne est ainsi confortée. Les peignes en os sont nombreux sur le site des Chesnats, mais le seul déchet est un bois de cervidé provenant du fond de cabane 6251 (Cat. 581, pl. 98). Une proximité morphologique existe avec un autre type de scie, utilisé à la période contemporaine pour araser les chevilles, tenons et mortaises dans l'architecture navale⁵⁶⁷. Par ailleurs, l'emmanchement d'une scie sans perforation et rivet métallique est attestée sur des outils récents, comme une scie à entailler de charpentier ou de menuisier. Nous soumettons au lecteur une dernière hypothèse fonctionnelle. Plusieurs lames dentées peuvent être insérées dans les fentes d'une planchette de bois, formant ainsi une sorte de rabot-grattoir ou chemin de fer cintré à dents, utilisé pour la finition et le dressage de certaines surfaces : stucs, argile (Pl. 58/c)⁵⁶⁸. Cette fonction est évoquée pour un exemplaire de Ralswiek, comptoir slave au sud de la Baltique : une lame dentée en alliage cuivreux, munie toutefois d'un manche, est identifiée comme une spatule pour le travail de l'argile ou d'autres matériaux plastiques, mais l'auteur n'apporte pas d'argument⁵⁶⁹. L'analyse de cette scie montre à quel point l'attribution fonctionnelle d'un outil, même avec des arguments, est difficile et qu'il est réducteur de vouloir catégoriser trop finement les objets. Seuls les contextes, combinés à l'étude formelle des objets, sont susceptibles de nous orienter.

Deux objets sont interprétés comme des outils, qui par percussion posée, permettent la découpe ou l'impression sur un matériau plus ou moins tendre. Ce sont généralement des plaques dont la section longitudinale est triangulaire et présente un tranchant horizontal ou de biais. Ces outils ne présentent pas de soie, mais une tête de percussion souvent de même largeur que le tranchant. La découpe ou l'impression peuvent être rectilignes, ou de longueur plus limitée, avec un tranchant plus étroit que la tête. L'objet Cat. 249 est une barre métallique de section rectangulaire large dont la pointe latérale est biseautée (Pl. 58). Le corps de l'objet n'est pas assez long pour appartenir à un véritable ciseau. Les ciselets, notamment ceux des graveurs (bois ou métal), sont des burins poussés au marteau⁵⁷⁰. Il peut s'agir d'un outil de précision de type ciselet servant à enlever de la matière de type ciselet.

La tige Cat. 250 est effilée : la tête de section rectangulaire est large et martelée, alors que la pointe centrée est étroite et fine. L'hypothèse d'un ciseau ou ciselet⁵⁷¹ ou d'un burin⁵⁷² est avancée pour ces

565 MACGREGOR 1985, p. 55-57.

566 SALAMAN 1975.

567 Musée de la Loire de Cosne-Cours-sur-Loire (Nièvre) : inv. COATP971.2.252 , fiche artefacts : [SCI-9001](#).

568 FELLER, TOURRET et SCHLIENGER 2004, p. 199.

569 HERRMANN 2005, p. 104-105, Abb. 104/d.

570 BOUCARD 2014, p. 112.

571 Ciseau : tige d'acier avec une lame biseautée qui, frappée au marteau, sert à travailler ou à sectionner divers matériaux (Larousse).

572 Burin : ciseau permettant la découpe des métaux, notamment utilisé pour le dégrossissage, utilisé en frappant sa tête

deux derniers objets. Ces outils, à la morphologie différente, ont sans doute une fonction qui leur est propre.

Cat. 249 : burin de type ciselet (fragmentaire ?, Fe) : plaque épaisse biseautée, formant une pointe désaxée. L. c. 53 mm ; l. 22 mm ; ép. 9 mm ; poids 35,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-254 ; fosse 3530-3534, U. S. 3530.5. Parcelle : 47,48 ; bâtiments associés : B72 ; commentaires : découvert en surface, lié à F 3530. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 250 : burin ? (entier ?, Fe) : tige avec une tête massive et une lame étroite horizontale. L. 48 mm ; l. tête 19 mm ; poids 14,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 81.1 ; silo 675, U. S. comblement/abandon : 2241. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

La pointe Cat. 250 trouve deux parallèles datés du XI^e siècle à Füllinsdorf (Suisse) (Pl. 58/d). Bien que la section soit effectivement biseautée sur un des objets, dans les deux cas, le tranchant est centré et légèrement plus étroit que la tête. Les sections sont massives et rectangulaires. Le travail du métal est évoqué⁵⁷³. Certains petits burins de ce type ont été utilisés pour piquer la surface d'un outil métallique, notamment les râpes ou les limes⁵⁷⁴.

Perforer les matériaux

L'outil Cat. 251 est une tige métallique pointue, de section torsadée, aménagée de manière à former une tête perforante hélicoïdale. Le départ de la soie, de section aplatie, est encore visible mais fragmentaire (Pl. 58). L'objet provient d'un silo comblé dans la seconde moitié du IX^e siècle, dans la parcelle centrale 46, au sud de la voie. Il s'agit du seul objet de ce type sur le site.

Cat. 251 : foret ou mèche (fragmentaire, Fe) : tige torsadée avec une extrémité distale très effilée, et une autre, évasée, en forme de spatule qui est le reste de la soie. L. c. 66 mm ; poids 6,48 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-640 ; silo 7135, U. S. comblement/abandon : 7135.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Nous interprétons cette pointe comme un foret, soit un outil pour percer un trou dans différents matériaux. Il a pu être fixé sur une drille qui, par mouvement de va-et-vient, permet la rotation du foret, ou un vilebrequin qui, lui, opère une rotation complète et n'utilise pas le va-et-vient. Il peut aussi s'agir d'une vrille, soit une mèche munie d'un embout spiralé actionnée par rotation de la main. La distinction des trois outils est fonction de la mise en rotation et du type de manche (Pl. 58/e). Il est intéressant de préciser que certaines drilles à pompe utilisent une masselotte pour améliorer la force centrifuge, ces dernières prenant la forme de fusaïoles, notamment en pierre, en métal et en plomb : nous y reviendrons plus loin⁵⁷⁵. Les exemplaires archéologiques de foret ou de mèche sont très rares. La radiographie et la restauration sont indispensables pour identifier cet outil, raisons pour lesquelles il est peu authentifié. On citera un foret hélicoïdal - « twist auger » -

avec un marteau (perçusion posée) ; outil de graveur taillé en biseau, que l'on pousse sur une planche à l'aide de la main, afin de tracer un sillon par enlèvement de matière (Larousse).

573 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 292.

574 BOUCARD 2014, p. 112.

575 FELLER, TOURRET et SCHLIENGER 2004, p. 138-139.

provenant de York⁵⁷⁶.

Nous invitons le lecteur à compléter cette partie avec les outils de types alènes et poinçons décrits dans le chapitre consacré aux pointes métalliques. En effet, si, par nature, chaque pointe métallique est en mesure de perforer un matériau, la diversité des fonctions est telle qu'il n'est pas possible d'attribuer un geste ou une fonction unique⁵⁷⁷.

Préparation des surfaces

Deux lames en forme de demi-lune ont été découvertes sur le site. Nous avons déjà évoqué la première dans la partie sur les objets antiques (Cat. 2). La proximité typologique est telle que nous estimons pertinent de faire un rapprochement avec la seconde lame, découverte dans la parcelle orientale 56, au sud de la voie, dans un fond de cabane comblé après 950 (phase 4B). La lame antique a quant à elle été exhumée à l'extrémité opposée du site, à l'ouest. Le départ de soie observé latéralement sur la lame Cat. 252 est hypothétique. Les lames Cat. 2 et 252 ont les mêmes dimensions, la même section, avec un dos légèrement chanfreiné (Pl. 59).

Cat. 2 : lame en demi-lune (fragmentaire, Fe) : lame en forme de demi-lune et tranchant arrondi. L. c. 51 mm ; l. 26 mm ; poids 18,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 119 ; fossé 516, U. S. comblement : 10062. Sondage 65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du I^{er} siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du I^{er} siècle ; **proposition finale de phasage** : 1.

Cat. 252 : lame en demi-lune (entier, Fe) : lame en forme de demi-lune et tranchant arrondi avec un départ probable de soie latérale. L. 50 mm ; l. 25 mm ; poids 19,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-535 ; fond de cabane 6251, U. S. comblement/abandon : 6251.3. Parcelle : 56 ; commentaires : graines de lin cultivé dans le fond de cabane, blé, sureaux noir et hièble et becs de grue. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

La forme de la lame rappelle des outils plus anciens, utilisés pour le travail du cuir. À Bad Homburg, une lame en demi-lune est munie d'un manche latéral, de section carrée avant de se transformer en douille⁵⁷⁸ (Pl. 59/a). Ces lames sont d'ailleurs répertoriées par W. Gaitzsch mais appelées « quart-de-lune » type C, avec un départ de soie latéral⁵⁷⁹. La forme de la lame rappelle les couteaux à pied, aux lames en forme de croissant. Mais ces outils sont pourvus d'un manche ou d'une soie verticale, centrale, partant du dos de la lame et sont utilisés depuis l'Antiquité. L'iconographie les associe au travail du cuir⁵⁸⁰. L'outil de Perpignan/Ruscino est daté du VIII^e siècle⁵⁸¹. Des lames au tranchant concave proviennent de La Grande Paroisse et sont nommées tranchets à cuir. Mais elles sont trapézoïdales et on retrouve la soie verticale centrée des exemplaires antiques⁵⁸² (Pl. 59/b). Ces couteaux à pied sont destinés à nettoyer les peaux, mais sont

576 OTTAWAY 1992, p. 535.

577 Il nous a semblé plus pertinent et plus utile d'établir une typologie des pointes métalliques en vue d'améliorer leur identification.

578 PIETSCH 1983, n° 593.

579 GAITZSCH 1980, p. 123, fig. 13 ; DUVAUCHELLE 2005, p. 82

580 DUVAUCHELLE 2005, p. 81-82.

581 MARICHAL 2000, fig. 7/25 ; RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, p. 85, fig. 45.

582 PETIT 2009, p. 125-126.

utilisés aussi par le cordonnier, le bourrelier⁵⁸³ pour couper le cuir⁵⁸⁴. On peut faire un parallèle avec un outil de tanneur récent, appelé marguerite ou paumelle, utilisé pour assouplir le cuir, où des lamelles métalliques biseautées sont insérées dans un support en bois cintré⁵⁸⁵ (Pl. 59/c). Le parallèle typologique le plus satisfaisant est la comparaison avec un chemin-de-fer de tailleur de pierre, qui ressemble d'ailleurs à la marguerite. Des lames en demi-lune sont insérées dans les fentes d'un support en bois. L'outil sert au ravalement des façades ou à la finition des moulures⁵⁸⁶ (Pl. 59/d). La présence de carrières souterraines sous le site, et la récupération des matériaux de la grange antique, rendent possible la présence d'outils de taille.

L'objet Cat. 253 prend la forme d'une barre fragmentaire de section carrée, crantée sur une longueur. Une extrémité est munie d'une tige à angle droit, de section plus réduite (Pl. 59). L'outil provient du comblement d'une fosse près du bâtiment 14, dans la parcelle centrale 46, au sud de la voie.

Cat. 253 : râpe ? (fragmentaire, Fe) : tige de section rectangulaire crantée avec une tige pliée à angle droit à l'extrémité. L. c. 140 mm ; l. 6 mm ; poids 18,39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-445 ; fosse 3798, U. S. comblement, abandon : 3798.3. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Nous proposons l'identification d'une râpe, plutôt qu'une lime, dont les aspérités sont généralement plus fines. Ici, le crantage est accentué et l'enlèvement de matière souhaité devait être important⁵⁸⁷. Un crantage identique provient d'un outil déposé dans une sépulture de Birka⁵⁸⁸. À Kaupang, une autre râpe en fer, « rasp av jer », provient également d'une sépulture datée du IX^e siècle⁵⁸⁹. Mais, dans ces deux cas, la section de la râpe est rectangulaire et non carrée. Localement, une barre crantée a été exhumée à Blois, mais l'espacement entre chaque cran est plus important comparé à l'outil des Chesnats. Une tige similaire par ses dimensions, sa section et le manche coudé a été découverte à Saran/La Hutte-Le Mesnil, dans un contexte carolingien⁵⁹⁰ (Pl. 59/e). Il est intéressant de nous pencher sur cet objet énigmatique dont l'identification est freinée par les très rares exemplaires. Nous ferons un parallèle avec des objets en bois médiévaux, découverts à Novgorod. Si Heidi Sherman évoque nombre de possibilités fonctionnelles, celle du textile est privilégiée et notamment la préparation des fibres de chanvre (ou de lin) et plus particulièrement l'étape du teillage⁵⁹¹. Ces outils en bois prennent la forme d'un couteau dont la « lame » épaisse est crantée. Mais ces exemplaires possèdent un véritable manche. Les « lames » mesurent entre 10 et 15 cm, ce qui est comparable à l'objet des Chesnats. Nous reviendrons sur cette hypothèse dans la partie consacrée à la préparation des fibres textiles.

583 Bourrelier : artisan du cuir chargé de la production des harnais, sacs et courroies.

584 FELLER, TOURRET et SCHLIENGER 2004, p. 43.

585 *Ibid.*, p. 256.

586 *Ibid.*, p. 196-197.

587 Fiche artefacts : [RAP-6001](#).

588 ARBMAN 1943, Abb. 185.

589 BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981, p. 208, pl. 36/14.

590 MAZEAU 2019, p. 1853-1856.

591 SHERMAN 2015.

Nous ferons un rappel à propos de la lame pliée et incurvée Cat. 178 (Pl. 49). Nous avons en effet évoqué plusieurs hypothèses : soit il s'agit d'une lame pliée en attente de recyclage, soit il s'agit d'un outil. Parmi les identifications retenues, nous avons évoqué une raclette permettant de travailler des matériaux plastiques⁵⁹², mais aussi le creusement du bois⁵⁹³. L'outil peut aussi être utilisé dans un processus métallurgique⁵⁹⁴. Un usage vétérinaire est également évoqué⁵⁹⁵.

2.4.2.2 Outillage agricole et exploitation des ressources naturelles

Ce chapitre regroupe tous les outils qui permettent l'entretien, l'exploitation faible ou intensive des ressources naturelles locales afin de se procurer des ressources alimentaires ou des matériaux pour l'artisanat, soit dans un cadre domestique, soit dans un cadre de production d'excédents. Elles concernent des activités agricoles liées aux végétaux (foin, céréales ou légumes, arbres), mais aussi les éventuelles ressources animales : élevage (viande, lait, laine) et pêche. La chasse ne peut être ici abordée que par la présence de gibier dans la faune.

2.4.2.2.1 Travailler et préparer la terre

Fers de bêche

Les fers de bêche des Chesnats sont tous fragmentaires et se présentent sous la forme d'une plaque incurvée dont une longueur, la rive interne, est pourvue d'une encoche plus ou moins symétrique, en forme de « Y » (Pl. 60). Cette encoche n'excède pas les 2 cm de profondeur, ce qui semble peu important étant donné les poussées qu'exerce l'utilisateur sur la planche en bois, servant d'âme à la bêche. Car ces fers, parties travaillantes, ne font que renforcer et solidifier le tranchant. La désolidarisation de l'âme du fer devait être fréquente, d'autant plus qu'aucune trace de perforation n'a été repérée sur les radiographies. Les fragments des Chesnats ne permettent pas de restituer une forme complète, même si la forme incurvée de Cat. 255 laisse supposer une âme en « U » (Pl. 60/a). La bêche complète pouvait effectivement être quadrangulaire, en « U » ou en « V ».

Les fers Cat. 254 et 255 ont été découverts à proximité l'un de l'autre, chacun dans une « fosse-coffre », dans la parcelle 46, non loin du curoir Cat. 257, étudié ci-après. Le troisième fragment a été découvert dans un silo de la parcelle 49. On note donc une concentration dans les parcelles au sud de la voie, mais surtout dans la partie orientale du bâtiment B14 (Pl. 61/a).

La datation des objets est très homogène. Les fers appartiennent tous à la phase 3, avec une datation plus précise en phase 3B pour le fer Cat. 256.

Cat. 254 : fer de bêche (fragmentaire, Fe) : extrémité supérieure d'une branche de fer de bêche à section en Y. L. c. 111 mm ; l. 44 mm ; poids 79,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-650 ; fosse « coffre » 7140, U. S. comblement, abandon : 7140.3. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : très proche de 7153. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e

592 NERMAN 1958, Taf. 27/153.

593 ROESDAHL 2014, p. 330-331.

594 OTTAWAY 1992, p. 583, objet 2805.

595 OTTAWAY 2009, p. 215.

siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 255 : fer de bêche (fragmentaire, Fe) : extrémité supérieure d'une branche de fer de bêche à section en Y. L. c. 114 mm ; l. 57 mm ; poids 87,06 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-653 ; fosse « coffre » 7153, U. S. comblement, abandon : 7153.5. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : très proche de 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 256 : fer de bêche (fragmentaire, Fe) : plaque à section en Y. L. c. 101 mm ; l. 39 mm ; poids 75,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-26 ; silo 3190, U. S. comblement, abandon : 3190.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

La bêche est un outil de labour à bras, constitué d'une lame généralement disposée dans le prolongement d'un manche et qui permet de retourner la terre. Il peut aussi s'agir de la pièce travaillante équipant certains instruments de travail du sol. Ces fers de bêche sont hérités d'une forme déjà utilisée à l'Antiquité, mais différente puisque ces fers ne sont pas arrondis ou pointus, mais quadrangulaires, comme les bêches actuelles⁵⁹⁶. Même si le terme utilisé est *pala ferrata* dans les textes, il ne faut pas la confondre avec la pelle. La fonction de ces outils diffère : nous avons indiqué plus haut que la bêche est un outil de labour à bras, tandis que la pelle est utilisée pour déplacer des sédiments, des cendres, des céréales. L'utilisation de cet outil pour une production agricole précise n'est pas définie, même si Perrine Mane et Pascal Reigniez privilégient le travail de la vigne ou des céréales⁵⁹⁷, quand d'autres auteurs ajoutent que ce labour à bras étant fastidieux mais efficace, la bêche était idéale pour la viticulture, les vergers et les potagers, soit des labours de petites surfaces⁵⁹⁸. Par ailleurs, l'outil peut avoir une fonction non-agricole, pour simplement creuser des fossés, des silos ou des trous de poteau⁵⁹⁹.

La localisation des fers alto-médiévaux découverts dans les contextes archéologiques est concentrée dans les vallées de la Loire et de la Seine, mais aussi au nord du bassin parisien (Pl. 60/b)⁶⁰⁰. Autour d'Orléans, les sites de Saran⁶⁰¹, La Chapelle-Saint-Mesmin et Tavers⁶⁰² sont dotés. L'outil est également utilisé de manière précoce en Île-de-France à Saint-Germain-Laxis et dans le Nord à Fontaine-Notre-Dame, dès 775-825⁶⁰³. En dehors de la Neustrie, les exemplaires archéologiques sont peu attestés : il est présent à Soest (Rhénanie-du-Nord-Westphalie), mais seulement à partir du XII^e siècle⁶⁰⁴. L'exemplaire breton du Camp de Péran à Plédran (Côtes-d'Armor) apparaît dans un contexte particulier d'une possible occupation viking⁶⁰⁵. À York, comptoir marchand cosmopolite,

596 Fiche artefact : [BCH-4002](#) ; PIETSCH 1983, n°s 257, 525, 526 ; DUVAUCHELLE 2005, p. 93.

597 MANE 1991 ; REIGNIEZ 2002, p. 130-139.

598 LACHIVER 1997, p. 190 ; HUITOREL 2020, p. 203.

599 COMET 1992, p. 122.

600 La liste des attestations archéologiques est présentée dans la fiche artefacts [BCH-6001](#).

601 MAZEAU 2019, n° inv. 62509.1, silo 6557.

602 BARATIN 1978.

603 GUILLEMOT 2012 ; LEGROS 2015, p. 122-123.

604 STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 214-215.

605 NICOLARDOT et GUIGON 1991, fig. 14/5.

un exemplaire est aussi attesté à la fin de la période anglo-saxonne⁶⁰⁶.

Ces fers de bêche sont déjà utilisés à la période antique, voir auparavant⁶⁰⁷. Mais les données archéologiques font réapparaître l'outil vers 750, dans un espace nord-européen assez limité et le pic d'utilisation est situé au milieu du IX^e siècle, même si la quantité de données datées est faible avec seulement dix objets (Pl. 60/c). On atteint ici les limites de la géolocalisation datée et des courbes de datation pondérée quand il s'agit de traiter un outil dont la forme générique s'étale sur plusieurs siècles ou plusieurs millénaires⁶⁰⁸.

Un accessoire de labour ?

L'objet Cat. 257 a un profil conique symétrique et une spatule trapézoïdale proximale, dont le « tranchant » est droit. L'emmanchement est assuré par une douille, complétée d'une perforation et d'un clou pour assurer un renfort (Pl. 61). L'outil a été découvert dans le silo 7154, situé à l'est du bâtiment B14, à proximité immédiate des fers de bêche Cat. 254 et 255 (Pl. 61/a). Comme eux, l'outil est daté de la phase 3 et plus précisément de la seconde moitié du IX^e siècle. Sa présence dans le bâtiment B14 qui rassemble les seuls outils de labour du site plaide pour un curoir de soc.

Cat. 257 : curoir de soc (entier, Fe) : douille ouverte repliée avec une perforation et un rivet de maintien du manche, le tranchant horizontal est émoussé. L. 85 mm ; l. 29 mm ; diam. douille 25 mm ; poids 65,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-660 ; silo 7154, U. S. comblement, abandon : 7154.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Les curoirs sont des outils utilisés pour nettoyer le coutre⁶⁰⁹ de l'instrument aratoire, tout en évitant au laboureur de changer de place. Ils sont fixés sur un long manche en bois, d'où la présence d'une douille et d'un clou en renfort⁶¹⁰. Dans certains cas, l'outil a été confondu avec des griffes de temple, mais l'absence de dents, même émoussées, et le profil symétrique et conique permettent de le distinguer⁶¹¹.

La localisation des curoirs est limitée à un territoire restreint. L'outil est présent dans la vallée de la Loire, en Île-de-France, au nord de la Bourgogne, mais aussi dans la moitié ouest de la Francie correspondant à l'Aquitaine⁶¹². Dans l'Orléanais, l'objet est présent à Saran, à Pithiviers entre la fin du VIII^e siècle et le XI^e siècle⁶¹³. Dans la vallée de la Loire, en aval, les exemplaires sont présents à Maillé (Indre-et-Loire) et à Distré, Les Murailles (Maine-et-Loire) où six exemplaires ont été

606 OTTAWAY 1992, p. 555-556.

607 MANNING 1985, fig. 17/F9 ; DUVAUCHELLE 2005, p. 93 ; HUITOREL 2020, p. 201-203.

608 On citera un travail en cours réalisé et coordonné par Luc Bourgeois sur les bêches, dans le cadre du projet « Encyclopédie du mobilier médiéval – objets, textes, images » (document inédit).

609 Coutre : le coutre ou couteau est une partie de la charrue qui doit « trancher » la terre avant le passage du soc et du versoir, qui eux, renversent la terre.

610 LASSURE 2003, p. 178-180.

611 Dans le cas d'une griffe de temple, le profil est irrégulier et la « lame » en retrait et rectiligne.

612 Fiche Artefacts [CUR-6001](#) (auteure : A. Berthon, consultée le 25/10/2022).

613 CRIBELLIER 1993, p. 45 ; MAZEAU 2019, p. 1765-1766.

exhumés dans une fourchette chronologique identique⁶¹⁴. Sur les 29 curoirs en contexte qui ont été inventoriés, 12 proviennent de la seule vallée de la Loire. Un possible exemplaire proviendrait d'une tombe de Birka, mais l'identification à partir du catalogue établi par Holger Arbman n'est pas totalement assurée⁶¹⁵.

La géolocalisation datée permet de mieux cerner cette dynamique spatiale et chronologique. Les exemplaires les plus anciens proviendraient d'Anjou (Distré), au VIII^e siècle, avant que son utilisation ne se déploie dans le reste du val de Loire à Maillé et aux Chesnats, au cours du IX^e siècle. Un exemplaire méridional est potentiellement présent à Préserville (Haute-Garonne), mais la datation proposée est trop large pour être fiable⁶¹⁶ (Pl. 61/b-c). Ce qui est intéressant, c'est que l'objet semble avoir été cantonné au val de Loire lors de la période carolingienne, alors qu'au XI^e siècle, on observe une diffusion aussi bien en Aquitaine que dans le Bassin parisien : l'outil est présent sur les sites fortifiés d'Andone vers 1000 et de Pineuilh entre le milieu du XI^e et le début du XII^e siècle⁶¹⁷, de même qu'à La Grande Paroisse et Roissy⁶¹⁸ (Pl. 61/d). La diffusion de cet outil est-elle parallèle à la celle de la charrue et d'une transformation des techniques agricoles ? Et doit-on déduire que l'innovation technique et matérielle est à localiser entre l'Anjou et Orléans ? On notera que la présence de cet outil agricole est surtout associée à des sites ruraux privilégiés où la présence d'armement est fréquente : motte de Pineuilh, *castrum* d'Andone, site fossoyé de La Grande-Paroisse et site élitare de Distré. Aux XII^e – XIV^e siècles, l'objet est essentiellement présent dans la quart sud-ouest ; parallèlement, le curoir s'allonge par rapport aux exemplaires carolingiens. L'objet est encore utilisé au début du XX^e siècle en Aubrac, et les termes actuellement employés sont curette d'aiguillon, décrottoir ou déboureur⁶¹⁹.

Dans la partie consacrée aux couteaux, nous avons abordé une hypothèse concernant le grand couteau Cat. 174. En effet, parmi les possibles interprétations, nous avons évoqué un coutre, soit une sorte de lame ou de couteau qui fend la terre avant le passage du soc de la charrue. Les dimensions importantes et la forme de la lame, à tranchant rectiligne, pourraient effectivement être adaptées. Mais nous avons émis un doute quant à la pertinence de l'emmanchement dans ce cas précis, celui-ci, avec une douille ouverte verticale, paraissant beaucoup trop faible. On attendrait ainsi plutôt un emmanchement à soie longue et massive comme on le connaît sur quelques rares exemplaires de coutre du haut Moyen Âge⁶²⁰.

2.4.2.2.2 Couper les végétaux

Les faucilles ou fragments de lame de faucille sont au nombre de neuf. Un seul exemplaire, complet, provient de la phase 2B (Cat. 258) (Pl. 62). Celle-ci a été découverte au fond du silo 4389,

614 LEGROS 2012, p. 147 ; CHAUDRILLER 2017.

615 ARBMAN 1943, fig. 184/11, sépulture 111b.

616 CARME et HENRY 2010, fig. 24.

617 PORTET 2007, p. 738 ; LINLAUD 2009b, p. 159-160.

618 PETIT 2009, p. 129-130 ; BERTHON 2019a, p. 232.

619 LASSURE 2003, p. 178-180.

620 GILLE 1962, p. 28-30.

associé au bâtiment B72 de la parcelle 23, au sud de la voie. La lame est un croissant fermé, relativement large (l. 43 mm). La soie est de section rectangulaire et recouverte de bois ferruginisé. L'angle extérieur, entre la soie et la lame, est de 115° environ. L'extrémité de la soie est recourbée ce qui permet de restituer un manche en bois d'une longueur maximale de 88 mm. Une soie à extrémité recourbée est également présente sur une faucille de La Fontaine de Montfort (Maine-et-Loire)⁶²¹, comme sur des couteaux ou autres emmanchements courts.

Cat. 258 : faucille (entière, Fe) : lame en forme de croissant fermé, dont la pointe est brisée. La soie mesure 88 mm et possède une extrémité recourbée, de section rectangulaire. L. 286 mm ; l. lame 43 mm ; poids 216,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-505 ; silo 4389, U. S. comblement, abandon : 4389.2. Parcelle : 23 ; aire ou zone particulière : ZS3 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2B. Analyse ou traitement : RX.

La plupart des faucilles proviennent de la phase 3 : trois en phase 3A (Cat. 259 à 261) et quatre en phase 3 (Cat. 262 à 265) (pl. Pl. 62-63-64). Si on applique une répartition pondérée des individus, la phase 3A est mieux dotée avec cinq individus, contre deux dans la phase 3B. Les faucilles se répartissent entre la parcelle ouest (deux individus), les parcelles 40, 43 et 47 (un individu chacune) et la parcelle 49 (deux individus). C'est sur cette dernière parcelle que la contemporanéité des faucilles est la plus probable. Ce sont les parcelles centrales qui offrent l'utilisation des faucilles dans la longue durée : entre les phases 2B-3A au sud de la voie, et entre les phases 3-4 au nord de la voie (Pl. 66).

Trois faucilles sont complètes et permettent de définir deux types. Un type 1 à lame en forme de croissant fermé, relativement court, avec une lame large (Cat. 260 et 263), et un type 2 à lame en forme de croissant ouvert, à lame allongée plus étroite (Cat. 265) (Pl. 65). Les faucilles complètes de type 1 ont des largeurs comprises entre 43 et 45 mm, alors que la faucille de type 2 possède une largeur de 31 mm. Par ailleurs, nous observons que le type 1 possède un angle lame/soie différent : l'angle extérieur est compris entre 115° et 135°, l'angle le plus faible étant attribué à l'outil le plus ancien. L'angle intérieur, mesuré à partir d'une ligne reliant la pointe de la lame au talon de la soie, est quant à lui compris entre 90° et 115°. Le type 2 révèle un angle extérieur plus restreint de 100° et a contrario un angle intérieur de 120°. Les autres fragments ne peuvent être attribués avec certitude à l'un ou l'autre type, mais les largeurs de lame et l'angle extérieur enregistrés tendraient à démontrer leur appartenance au premier type (Tab. 33).

Concernant le type 1, on remarquera que les faucilles contemporaines 260 et 263 (phase 3) suivent des normes métriques identiques, alors que la faucille 258 (phase 2B), pourtant du même type, révèle des angles interne et externe légèrement différents. Une possible distinction typochronologique au sein du type 1 pourrait être établie.

621 HUNOT 2011, p. 179.

Tableau 33 : Caractéristiques morphologiques des types 1 et 2 (en beige : type probable attribué).

Cat. n°	258 (phase 2B)	259	260	261	262	263	264	265	266
l. lame max. (mm)	43	49	44	40	37	45	45	31	30
angle extérieur soie/lame	115°		130°	135°		130°		100°	
angle intérieur pointe/talon de la soie	115°		90°			90°		120°	
Type	1	1	1	1		1	1	2	

Les faucilles sont issues de différents types de contexte. Quatre proviennent de comblement des latrines dans les parcelles 43, 49 et 53. Trois proviennent de silos (parcelles ouest, 23 et 40), d'une fosse aménagée (parcelle 47). La grande faucille de type 2 est issue d'un trou de poteau de la parcelle ouest. Les faucilles complètes de type 1, potentiellement en état de fonctionnement, ont été découvertes dans un silo de la phase 2B (Cat. 258), dans une fosse aménagée de la phase 3A (Cat. 260) et dans des latrines de la phase 3 (Cat. 262).

Cat. 259 : faucille (fragmentaire, Fe) : extrémité d'une lame incurvée de faucille large. L. c. 220 mm ; l. 49 mm ; poids 120,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-200 ; silo (?) 3110, U. S. comblement, abandon : 3110.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du VIII^e – premier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 260 : faucille (fragmentaire, Fe) : faucille en forme de croissant fermé, munie d'une soie de section rectangulaire recouverte de bois ferruginisé, la soie est incomplète. L. c. 302 mm ; l. 44 mm ; poids 194 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-598 ; fosse aménagée 6970, U. S. occupation : 6970.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : fond de structure. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 261 : faucille (fragmentaire, Fe) : fragment de lame et de soie brisée, cette dernière étant de section rectangulaire (l. 11 mm). L. c. 140 mm ; l. lame 40 mm ; poids 64,99 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 48 ; silo 1283, U. S. comblement, abandon : 2843. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 262 : faucille (fragmentaire, Fe) : lame large incurvée. L. c. 88 mm ; l. 37 mm ; poids 34,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-46 ; latrines 3751, U. S. comblement, abandon : 3751.6. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B54, B55 ; commentaires : US brun foncé, pierre calcinée. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 263 : faucille (entière, Fe) : faucille dont la lame est en forme de croissant semi-ouvert, le manche de section rectangulaire mesure 96 mm et est disposé à 145° de la lame. L. 330 mm ; l. lame 45 mm ; poids 289 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-2 ; latrines 2292, U. S. comblement, abandon : 2292.18. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 264 : lame de type faucille (fragmentaire, Fe) : lame large incurvée avec des traces de bois ferruginisé. l.

lame 45 mm ; poids 209 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-4 ; latrines 2292, U. S. effondrement des parois, destruction : 2292.24. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; 14C : ; monnaie : ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 265 : faucille (fragmentaire, Fe) : Faucille à lame en forme de croissant allongé, ouverte, dont la soie complète mesure 111 mm. Cette dernière est de section rectangulaire, avec des traces de bois débordant sur le départ de la lame. Pas de traces visibles de dents. L. (diagonale) 500 mm ; l. lame 31 mm ; poids 239,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 71 ; trou de poteau ? 1704, U. S. comblement : 3090. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : stabilisation-restauration.

Le seul fragment issu de la phase 4 est un court segment de lame, très corrodé : Cat. 266 (Pl. 64).

Cat. 266 : faucille (fragmentaire, Fe) : segment de lame incurvée. L. c. 49 mm ; l. 30 mm ; poids 20,67 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-690 ; latrines 7403, U. S. comblement, abandon : 7403.7. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B59. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle – première moitié du XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Comme pour les couteaux, on peut se poser la question de leur rejet. On remarquera que la présence de faucilles complètes dans les contextes archéologiques n'est pas rare, ce qui devait en faire un objet courant. Effectivement, nous avons trouvé au minimum 25 exemplaires complets dans les contextes du VIII^e au XIII^e siècle. Parfois, ces outils proviennent de dépôts comme celui du *dolium* 1980/20 et d'un silo à Ruscino (Pyrénées-Orientales), d'un fond de cabane à Ensisheim (Alsace) ou d'un puits à Servon/L'Arpent Ferret (Seine-et-Marne)⁶²². Nous avons procédé aux mêmes mesures d'angles des exemplaires complets, qu'ils soient de type 1 ou 2 (Tab. 34).

Tableau 34 : Inventaire des faucilles complètes provenant de contextes archéologiques (d'après des illustrations exploitables).

Site	Référence	datation	type	angle intérieur	angle extérieur	Largeur max. de la lame
Les Chesnats		7B-8A	1	115	115	43
Les Chesnats		8B-9	1	90	130	44
Les Chesnats		8B-9	1	90	130	45
Ensisheim	COLLECTIF 1990, p. 409	8B	1	110	125	45
Tournedos-sur-Seine	REIGNIEZ 2002, p. 237-238	9	1	90	130	45
Servon, L'Arpent Ferret	REIGNIEZ 2002, p. 237-238	8-9	1	90	115	/
Paladru	COLARDELLE, VERDEL 1993, p. 317-320	11	1	90	120	24
La Grande-Paroisse	PETIT 2009, p. 127-128	10	1	85	135	46
Epône	LECONTE 2019		1	85	135	/
Eyguières	PELLETIER ET POGUET 2008, p. 13-14	10	1	120	110	/
Ruscino	RÉBÉ, RAYNAUD ET SÉNAC 2014, fig. 79	7B-8	1	120	110	48
Ruscino	RÉBÉ, RAYNAUD ET	7B-8	1	90	110	48

622 COLLECTIF 1990, p. 409 ; REIGNIEZ 2002, p. 238 ; RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, fig. 43 et 79.

Site	Référence	datation	type	angle intérieur	angle extérieur	Largeur max. de la lame
	SÉNAC 2014, fig. 79					
Vert-Saint-Denis	GUILLEMOT 2012	8-9	1	80	145	/
Dorestad	VAN ES et VERWERS 1980, p. 177-178	8-9	1	75	145	44
Villemanoche	REIGNIEZ 2002, p. 243-244	13	2	85	110	38
Distré	LEGROS 2012, p. 140-141	10	2	115	115	42
Sörbäck (Suède)	ANDERSSON 2018, p. 94	Période viking	2	115	90	/
Montferrat, Les Grands Roseaux	COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 317-320	11	2	80	115	40
Montferrat, Les Grands Roseaux	COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 317-320	11	2	80	115	44
Charavines, Colletière	COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 209-210	11A	2	115	105	36
La Grande-Paroisse	PETIT 2009, p. 127-128	10	2	100	90	40
Les Chesnats		8B-9	2	120	100	31

L'analyse de certains paramètres de ce corpus fait apparaître deux grands groupes⁶²³ :

- type 1 : les angles extérieurs sont plus grands que les angles intérieurs. Ce rapport est illustré par une zone du nuage de points (Pl. 67/a). Trois exceptions apparaissent : il s'agit d'une faucille provenant d'Ensisheim (Alsace), de la faucille Cat. 258 des Chesnats en phase 2B et de deux faucilles méridionales de Ruscino et d'Eyguières. Nous avons évoqué précédemment un possible sous-type au sein du type 1. Cette hypothèse semble se confirmer avec un petit groupe de faucilles en croissant fermé, dont les rapports entre les angles diffèrent. Ce groupe est illustré par des artefacts découverts soit à l'est, soit au sud, et dans des contextes souvent plus précoces (Pl. 67/a). Nous reviendrons plus loin sur une possible distinction entre un groupe d'entre Loire et Seine et ce sous-groupe plus précoce et excentré.
- Type 2 : les angles extérieurs sont cette fois inférieurs aux angles intérieurs ; le nuage de points est toutefois moins fourni mais les points sont regroupés dans une zone du diagramme. Trois exceptions apparaissent : il s'agit de deux faucilles des Grands Roseaux à Montferrat (Isère) (XI^e siècle) et d'une faucille plus récente de Villemanoche (XIII^e siècle). Ces exceptions sont donc des exemplaires plus récents. La proximité géographique et chronologique des outils de Charavines/Colletière et de Montferrat/Les Grands Roseaux aurait pu laisser supposer des normes métriques proches : il n'en est rien. La troisième est une faucille de La Grande-Paroisse qui appartient probablement au type 2, mais le nuage de

⁶²³ REIGNIEZ 2002, p. 242 : la question de la mesure de certains angles pour décrire un type est évoquée par Pascal Reigniez, mais en l'absence d'une description précise de l'angle mesuré – la faucille se prête à diverses mesures – nous n'avons pas pu réutiliser certaines données.

points n'est sans doute pas assez étoffé pour englober cette donnée (Pl. 67/a).

L'objet complet n'est pas forcément nécessaire pour l'attribuer à l'un ou l'autre des types. La fiche artefact [FCL-6002](#) contient 25 exemplaires de faucilles à croissant fermé de type 1. L'utilisation des faucilles semble plus intense dans la partie sud de la Gaule au début du haut Moyen Âge, la collection de Ruscino ayant révélé pas moins de neuf outils datés⁶²⁴. On peut ajouter l'exemplaire d'Aigues-Vives (Gard), daté du VII^e siècle⁶²⁵. Ces exemplaires méridionaux sont les héritiers d'une forme antique similaire et fort répandue⁶²⁶. Dans le cas d'objets courants utilisés pendant une période très longue, sans que le nombre d'exemplaires enregistrés soit important, une courbe probabiliste pondérée n'est pas pertinente, raison pour laquelle nous ne l'avons pas utilisé dans ce cas précis. On note cependant qu'entre 750 et 850, la plupart des découvertes datées proviennent d'un large Bassin parisien, avec des exemplaires contemporains excentrés à Ensisheim, Dorestad et Ruscino (Pl. 67/a). Nous avons déjà remarqué que, pour cette période restreinte, les outils franciliens et orléanais formaient un type 1 homogène : des normes métriques sont donc potentiellement associées à des habitus de production dans une zone donnée (Pl. 67/a).

La fiche artefact [FCL-6001](#) regroupe les faucilles à croissant ouvert de type 2. Cette dernière rassemble un corpus de 18 objets. Contrairement au type 1, et même si cette forme semble attestée dans l'Antiquité⁶²⁷, les exemplaires datés révèlent une utilisation qui débiterait à la fin du VIII^e siècle. L'exemplaire archéologique le plus ancien est ainsi celui des Chesnats (Cat. 265). Dans la seconde moitié du IX^e siècle, l'utilisation s'étend dans les vallées de la Loire et de la Seine aux sites de Joué-lès-Tours, de Büraburg à Fritzlar (Hesse, Allemagne), puis à La Grande-Paroisse (Seine-et-Marne) et à La Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) au X^e siècle (Pl. 67/c)⁶²⁸. Mais la période où l'outil est le plus utilisé, avec dix exemplaires, se situe autour de l'an Mil (Pl. 68/a)⁶²⁹. En Val-de-Loire, l'utilisation est cette fois concentrée en Anjou, avec Distré et La Fontaine-Guérin⁶³⁰. La Normandie et l'Aquitaine sont illustrées par les sites de Pineuilh et Grimbosq⁶³¹, alors que l'espace alpin est également concerné : Charavines/Colletière et Montferrat/Les Grands Roseaux en Isère et Füllinsdorf près de Bâle⁶³². Bad-Pyrmont en Saxe est également équipé⁶³³. En revanche, l'objet semble avoir déserté le lieu de son usage initial, entre Orléanais et Bassin parisien (Pl. 67/d). Des utilisations plus récentes sont connues en Normandie, à Notre-Dame-de-Gravenchon au XII^e siècle et à Saint-Vaast-sur-Seulles au XIV^e siècle⁶³⁴.

624 MARICHAL 2000 ; RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014.

625 RAYNAUD 2019, fig. 4/255.

626 Fiche artefact [FCL-4001](#).

627 Fiche artefact [FCL-4001](#) ; MANNING 1985, Pl. 22/F22.

628 WAND 1974 ; BOSCH-LAUBY et NOTTER 2004, p. 87 ; PETIT 2009, p. 127-128 ; HUNOT 2011, p. 179-180.

629 Pascal Reigniez est arrivé à la même conclusion bien avant nous, mais avec un corpus plus réduit : REIGNIEZ 2002, p. 243.

630 LEGROS 2012, p. 140-141 ; DUBILLOT 2012, p. 155.

631 HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 209 ; PORTET 2007, p. 736.

632 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 209-210 et 317-320 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 285.

633 HEINE 1992, fig. 57.

634 HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 209.

Si deux formes ont été utilisées de manière contemporaine sur le site, cette dernière correspond-elle à un usage précis ? La distinction entre faucille dentée pour moissonner et faucille classique pour couper l'herbe est certes pertinente, mais les usages sont en fait interchangeables. Un autre usage que la moisson ou la fauche d'herbe est envisageable si l'outil est efficace : tailler les haies, les ronces, couper les fougères pour la litière... Par ailleurs, si la lame « simple » avait été aussi inefficace, elle aurait été abandonnée. Or, elle est encore utilisée aujourd'hui, notamment pour la facilité de son entretien. De plus, hormis une faucille carolingienne de Joué-lès-Tours (Indre-et-Loire), les lames sont très rarement dentées au haut Moyen Âge⁶³⁵. Pascal Reigniez distingue deux grandes catégories de faucilles. Une première dite type A fonctionnant par percussion posée⁶³⁶, qui regroupe les faucilles dites classiques, équivalant à notre type 1. Il est cependant indiqué que, pour des raisons d'efficacité et de légèreté, les lames sont étroites. La largeur importante des faucilles carolingiennes semblerait être un non-sens technique pour les yeux contemporains⁶³⁷. La lame courbe, plus ou moins courte, présente un avantage si l'on doit travailler près du sol : un outil avec un grand développement est dans ce cas un handicap pour une utilisation aisée⁶³⁸.

La seconde catégorie est celle des lames à grande courbure dite type B, cette fois utilisée en percussion posée linéaire ou « geste longitudinal simple ». Elle correspondrait à notre type 2, mais l'auteur identifie trop rapidement un « troisième groupe [...] à lame [...] ouverte et fuyante en biais » dans lequel nous retrouvons plus judicieusement nos exemplaires ouverts⁶³⁹. La seconde catégorie, comme le troisième groupe, connaît un développement important à mesure que l'on se rapproche de la fin du Moyen Âge⁶⁴⁰ : la lame plus étroite prend la forme d'un croissant effectivement plus ouvert et la pointe de la lame est beaucoup plus proche d'un axe dessiné par la soie, contrairement au type 2 carolingien. P. Reigniez identifie les deux types de faucille dans le psautier d'Utrecht⁶⁴¹ (Pl. 68/b), mais si, effectivement, les deux faucilles du folio 73v sont plus ouvertes, elles ne correspondent pas totalement au large croissant du type 2, mais plutôt à un type intermédiaire que l'on rencontre d'ailleurs à la fin du Moyen Âge.

L'examen des sources ethnographiques et des collections plus récentes nous invite à la modestie. Il semble exister autant de formes que de traditions régionales et d'usages possibles. Ainsi les deux

635 BOSC-LAUBY et NOTTER 2004, p. 87. Il faut cependant faire attention à ne pas exclure trop rapidement les lames dentées des corpus carolingiens. Très fines, ces dents sont de légers aménagements de surface, peu lisibles en radiographie. Seule une restauration systématique des fragments de lames pourrait nous indiquer leur part réelle dans les assemblages. Vincent Legros avance une fonction monovalente qui nous paraît rigide en consultant l'ethnographie et notamment l'ouvrage de Daniel Boucard, cité plus loin : « outil agricole exclusivement utilisé pour la céréaliculture » (LEGROS 2012, p. 141).

636 Le terme exact utilisé est « percussion posée punctiforme ». La définition des types de percussion d'André Leroi-Gourhan indique que ce mode de percussion posée punctiforme est le résultat d'un objet pointu de type poinçon ou aiguille ; nous ne le jugeons pas adapté à l'usage d'une faucille. On devrait plutôt utiliser l'expression « percussion posée perpendiculaire linéaire » pour restituer le geste : LEROI-GOURHAN 1943, p. 56-57.

637 REIGNIEZ 2002, p. 234-237 et 257.

638 *Ibid.*, p. 251.

639 *Ibid.*, p. 237, 253, 257. Pour le troisième groupe : p. 257-258.

640 Nous reprendrons la synthèse réalisée par Pascal Reigniez sur cette période : REIGNIEZ 2002, 244-251.

641 Utrecht, Universiteitsbibliotheek, MS Bibl. Rhenotraiectinae I Nr 32.

grandes formes carolingiennes sont encore produites au XIX^e siècle en France⁶⁴². On peut toutefois conclure que les deux types de faucilles sont contemporains et que, bien avant le XI^e siècle, leur complémentarité était effective⁶⁴³. On admet évidemment un usage agricole, tout en gardant à l'esprit la très probable polyvalence de ces outils.

2.4.2.2.3 Tailler des arbres et arbustes

Cinq fragments de lames ou d'outils entiers ont été identifiés comme des serpes munies d'une soie. La présence de deux émondoirs est envisageable puisque les lames Cat. 268 et 269 sont fragmentaires. Cependant, comme nous aborderons la question de l'identification ci-après, nous adoptons temporairement le terme générique de « serpe ». Seuls deux objets permettent de restituer des longueurs complètes : 235 mm (Cat. 267) et 276 mm (Cat. 271). Nous avons choisi de comparer les largeurs de lame à un point identique, sous l'ergot conservé sur chacun des exemplaires. Les exemplaires Cat. 268 et 270 mesurent 50 mm de large, ce qui permet d'accréditer l'hypothèse d'une lame de type serpe pour Cat. 270, ce fragment obéissant à un format déjà observé *in situ*. Un autre groupe apparaît avec une largeur de 65 à 67 mm (Cat. 267 et 269) et enfin, l'objet le plus large et le plus récent, la serpe Cat. 271 (Pl. 69).

Aucun exemplaire n'a été découvert en phase 2. Deux objets proviennent de la phase 3 et ont été découverts dans des latrines (Cat. 267 et 268), un troisième appartient à une phase de transition entre la phase 3 et la phase 4 (Cat. 269) et deux fragments sont issus de la phase 4 (Cat. 270 et 271). La répartition est donc égale entre les phases 3 et 4.

La répartition spatiale révèle une utilisation phasée (Pl. 70/a). Lors de la phase 3, les objets proviennent des parcelles au sud de la voie (parcelles 49 et 50). L'outil de la période de transition provient de la parcelle centrale 43 au nord de la voie, alors que les objets de la phase 4 sont répartis dans les parcelles 53 et 55 au nord de la voie. Les espaces plantés et exploités étaient-ils installés au sud de la voie en phase 3, puis au nord en phase 4 ?

Cat. 267 : serpe à talon (fragmentaire ?, Fe) : serpe à talon très corrodée dont le contour est lisible en radiographie de manière approximative. On observe du bois ferruginisé sur la soie centrée, de section rectangulaire. L. c. 235 mm ; l. lame sous le talon 65 mm ; poids 504 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-19 ; latrines 2219, U. S. : dépôts organiques : 2219.29-2219.34. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : interface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 268 : serpe ou émondoir à talon (fragmentaire, Fe) : lame de type serpe, brisée avant l'emmanchement, avec un talon taillant dont le tranchant est distal, d'une longueur de 28 mm. Ce talon est plus étroit à la base. L. c. 177 mm ; l. lame 54 mm ; poids 220,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-546 ; latrines 6327, U. S. : 6327.0. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 269 : serpe ou émondoir à talon (fragmentaire, Fe) : extrémité de lame de type serpe à talon dont le taillant est latéral, du côté de l'extrémité distale. Le talon mesure 32 mm, par 22 mm. L. c. 87 mm ; l. lame sous talon 67 mm ; poids 192,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-13 ; fossé 2363, U. S. : abandon de la voie secondaire. Parcelle : 43 ; commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation :

642 BOUCARD 2014, p. 291-295.

643 REIGNIEZ 2002, p. 242.

datation relative : dernier quart du IX^e – premier quart du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4.**

Cat. 270 : lame de serpe ? (fragmentaire, Fe) : lame large à tranchant droit, pouvant appartenir à une serpe ou un émondoir. L. c. 60 mm ; l. 50 mm ; poids 53,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-54 ; silo 2376, U. S. comblement, abandon : 2376.2. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 271 : serpe (fragmentaire, Fe) : lame de type serpe, dont le dos est lacunaire au niveau de la courbe. La soie est en position haute, contiguë au dos. Cette dernière est de section rectangulaire, plutôt épaisse et son extrémité est recourbée. Du bois ferruginisé est conservé sur la soie. L. 276 mm ; l. lame 75 mm ; poids 447,05 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-525 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.14. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.** Analyse ou traitement : RX.

Les serpes serviraient plus spécifiquement non pas à couper des végétaux souples au ras du sol, mais à tailler en hauteur des végétaux ligneux, par percussion lancée. Par ailleurs, ce ne sont pas des outils de récolte, mais d'élimination des parties vivantes ou mortes jugées « inutiles ». Le terme serpe est un mot générique désignant ces outils de taille. On inventorie ainsi :

- les grandes serpes à bois, qui sont les serpes classiques : les lames larges sont pourvues d'un bec terminal trapu. Le dos peut être taillant avec la présence d'un ergot. L'emmanchement est court avec la présence d'une soie. P. Reigniez identifie deux tailles de serpe sans toutefois donner des ordres de grandeur. Les lames les moins larges seraient moins aptes, par leur masse et leur densité de métal, à frapper les bois les plus durs ou les tronçons de grand diamètre. Par ailleurs, plus une serpe est longue, moins elle est efficace dans des taillis ou des arbustes nouveaux⁶⁴⁴.
- les petites serpes : ces serpes sont de taille réduite et la forme est simplifiée. Les serpettes peuvent également avoir des lames en forme de croissant et non un taillant droit. Leur maniabilité permet une utilisation sur des ceps de vigne⁶⁴⁵.
- les émondoirs : ces outils prennent plus ou moins la forme des serpes à bois classiques, mais l'emmanchement se fait via une douille et suppose un manche long pour atteindre les branches les plus hautes. Le dos est parfois muni d'un crochet ou ergot. Certaines lames, sans doute les plus récentes, comportent un dos tranchant horizontal, donnant aux lames des allures parfois complexes⁶⁴⁶. L'outil est utilisé pour ébrancher ou tailler les haies.
- les échenilloirs, échardonnoirs ou coupe-gui : ces objets sont des versions miniatures de l'émondoir. Les noms évoquent certaines plantes ou chenilles dont il faut se tenir à distance grâce à un manche long, certains coupe-guis servent à débarrasser l'arbre de zones infestées de chancre, lichen ou plantes parasites, situés en hauteur⁶⁴⁷.

644 *Ibid.*, p. 158-166.

645 *Ibid.*, p. 166-182.

646 *Ibid.*, p. 155-158 ; BOUCARD 2014, p. 260-262.

647 REIGNIEZ 2002, p. 182-185 ; BOUCARD 2014, p. 195-196 ; HUITOREL 2020, p. 232-237.

L'outil de taille prend des formes différentes en fonction de la hauteur à atteindre et de la place qu'offre la plante pour travailler. À partir de là, comment interpréter les outils des Chesnats ? Les soies de Cat. 267 et 271 permettent d'identifier deux serpes. La serpe 267 possède un profil allongé à taillant, alors que la serpe 271 est plus trapue. Cette dernière présente la particularité d'une soie contiguë au dos et donc d'un manche désaxé. L'extrémité de la soie était renforcée par un crochet. Par ailleurs, la largeur de la lame, plus massive, indiquerait un travail en force. La présence du manche en partie haute renforce cette hypothèse, car dans ce cas, la main est parfaitement dégagée lors de la frappe. Dans le cas d'une soie centrée, seule la partie distale de l'outil est pleinement engagée. Les soies en position haute sur les serpes sont répertoriées dans le Bassin parisien à Saint-Denis aux XI^e et XII^e siècles (lame trapue)⁶⁴⁸, à La Grande-Paroisse/Les Sureau au X^e siècle (lame moins trapue ; un exemplaire avec une soie centrée, l'autre en position haute)⁶⁴⁹ et à Marolles-sur-Seine à la fin du haut Moyen Âge⁶⁵⁰. Dans la vallée de la Loire, ces serpes à soie haute, avec ou sans ergot, sont présentes à Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets, à Saran/Le Mesnil-Le Pensier (Loiret) et à Distré/Les Murailles (Maine-et-Loire) aux IX^e – XI^e siècles⁶⁵¹. Sur le site de Distré, on observe le même couple qu'à La Grande-Paroisse : serpe à soie centrée plus longiligne et serpe à soie haute légèrement plus trapue. Ces deux outils sont-ils complémentaires ?

L'absence d'emmanchement ne permet pas de mieux identifier les autres fragments. Il semblerait que tous les exemplaires possèdent un ergot taillant avec, soit un tranchant distal (parallèle au tranchant principal), soit un tranchant latéral distal (perpendiculaire au tranchant principal) (Pl. 71/c). L'orientation du tranchant latéral distal de l'ergot de Cat. 269 rappelle toutefois le principe des émondoirs, cette partie pouvant fonctionner comme un coupe-gui⁶⁵². Il apparaît cependant difficile de distinguer viticulture, arboriculture, entretien des haies et fagotage. Le format plus réduit de la lame Cat. 268 laisse envisager la taille d'un végétal moins imposant.

Quel critère retenir pour identifier des sous-types de serpes ? Nous avons vu que la serpe massive munie d'un manche haut était souvent utilisée parallèlement à l'utilisation d'une serpe plus fine et plus légère. On peut donc déterminer un premier élément de distinction en notant leur présence en Val-de-Loire et dans le Bassin parisien. Cette variante est pourvue ou non d'un ergot. Ce taillant supplémentaire peut être également un élément typologique qui se combine ou non au premier⁶⁵³ (Pl. 71/c). La fiche [SRP-6002](#) enregistre 18 exemplaires de serpes à ergot, utilisés entre le IX^e et le XII^e siècle. La distribution géographique concentre tous les exemplaires entre l'Anjou et la confluence Seine-Yonne à cette période (Pl. 70/b). La présence d'une serpe à ergot à Levroux au XI^e siècle sort quelque peu de cette concentration géographique, mais le site est proche de l'Indre,

648 REIGNIEZ 2002, fig. 130.

649 PETIT 2009, p. 127-129.

650 GUILLEMOT 2012.

651 LEGROS 2012, p. 141-142 ; BERTHON 2017a, p. 172 ; MAZEAU 2019, p. 1769-1770.

652 Effectivement, avec un tranchant étroit distal, parallèle au tranchant principal, il est beaucoup plus difficile et instable de viser juste. L'autre orientation du tranchant de l'ergot, par stabilisation verticale et butée, est plus aisée.

653 Dans ce cas, on ne peut pas vraiment parler de sous-type puisque un critère n'exclut pas l'autre, mais plutôt d'élément combinatoire, comme évoqué pour la position des soies ou des décors pour les couteaux.

affluent de la Loire et donc en connexion avec l'espace ligérien⁶⁵⁴. On observe donc une concentration importante, surtout en Orléanais où son utilisation est la plus précoce⁶⁵⁵, dans les régions où la production de vin est non seulement attestée, mais également réputée excédentaire⁶⁵⁶. Le pic d'utilisation est constaté entre 850 et 900 (Pl. 71/a), avec des exemplaires dessinant une diagonale entre Blois et Marolles-sur-Seine (Pl. 71/b). Doit-on faire un parallèle entre la présence des serpes à talon, la culture spécifique de la vigne, les grandes régions exportatrices de vin et l'essor de ce commerce ? La question mérite d'être reposée avec plus d'éléments, mais elle apporte d'ores-et-déjà un éclairage sur la fonction précise de cet outil. Si on remet cette hypothèse dans le contexte du site, il est possible qu'une production viticole n'ait commencé aux Chesnats qu'en phase 3, ceci afin de satisfaire la demande importante en vin, avec un déplacement des artefacts du sud au nord de la voie en phase 4.

Enfin, nous avons évoqué la possible utilisation d'un grand couteau à douille comme émondoir, d'après une hypothèse de Patrick Ottaway⁶⁵⁷ (Cat. 174, voir en *infra* p. 154-156). La forme de la lame est pourtant très différente des serpes connues et utilisées en Francie. Rappelons que, d'un point de vue pratique, il s'agit le plus souvent du tranchant droit d'une serpe qui est utilisé pour tailler et non le bec. Mais la lame, plus étroite que celles des serpes, peut sembler légère pour tailler en percussion lancée.

2.4.2.2.4 *Élevage*

Quelles traces matérielles peuvent laisser une activité d'élevage, hormis la présence de faune, de prairies aménagées et d'éventuelles traces minéralisées de litières et de fumier dans certains bâtiments sur poteaux ? La ferrure équestre étant sans doute réservée à des usages très particuliers, elles ne rentrent pas dans ce cas de figure. De même, l'exploitation des fibres textiles animales suppose un élevage, mais la transformation de ces dernières peut très bien être opérée sur un autre lieu et les objets non périssables qui ont pu nous parvenir sont en réalité très peu nombreux.

Deux tiges massives en fer ont été interprétées comme des battants de sonnailles. Cet accessoire est suspendu dans une sonnaille ou une clarine grâce à un petit anneau ou crochet fermé. L'extrémité proximale est généralement plus large. Le déplacement de l'animal secoue l'objet composite suspendu au cou, entraînant un balancement du battant et donc un signal sonore. Aucune sonnaille, en tôle pliée, n'a été identifiée sur le site. Ces possibles battants mesurent entre 72 et 92 mm, ce qui permet de restituer des sonnailles d'une hauteur de 75 à 100 mm environ. La section est soit

654 QUERRIEN 2004, fig. 25.

655 Cela ne veut pas dire qu'il s'agit d'une création. Rappelons que ces serpes sont les héritières d'outils antiques dont l'usage a perduré. La fiche [SRP-4011](#) (auteurs A. Gilles, M. Feugère, consultée le 10/12/2021) montre un usage antique essentiellement étendu aux régions viticoles méridionales et de la vallée du Rhin, avec une présence au nord d'Orléans à Dambron et Saint-Maur-sur-Loir en Eure-et-Loir (CRIBELLIER 2011). La tradition orale conserve des noms spécifiques pour ces serpes vigneronnes encore utilisées à la période contemporaine : « Sar » en Orléanais ; « serpe à nason » en Touraine (BOUCARD 2014, p. 619 et 644).

656 Sur la consommation et le trafic de vin entre Loire et Seine, la lucrativité, la collecte et les conditions de cette production : DEVROEY 1984, p. 572-577 ; BRUAND 2002, p. 146, 216, 229 et 232-235 ; DEVROEY 2003, p. 142, 168 et 301 ; BRUAND 2010, p. 197

657 OTTAWAY et COWGILL 2009, p. 258 et 265-266 ; WASTLING et OTTAWAY 2009, p. 245.

circulaire (Cat. 272), soit quadrangulaire (Cat. 273). Le crochet de suspension, brisé dans les deux cas, est un simple retour de la tige effilée à cet endroit (Pl. 72).

Ces deux tiges sont datées, par recoupement des données, de la fin du VIII^e – première moitié du IX^e siècle, en phase 3A. Par ailleurs, elles proviennent de la même zone Es1, dans deux silos distants de quelques mètres seulement. Cette zone d'ensilage est située dans la parcelle 17, au nord de la voie principale, à l'angle ouest de l'embranchement de la voie secondaire (Pl. 72/a).

Cat. 272 : battant de sonnaille ? (fragmentaire, Fe) : tige de section subcirculaire, plus épaisse à l'extrémité distale et repliée en forme de crochet anneau à l'extrémité proximale. L. c. 72 mm ; diam. max. 12 mm ; poids 28,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 37 ; silo 724, U. S. comblement, abandon : 2337. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 273 : battant de sonnaille ? (fragmentaire, Fe) : tige de section quadrangulaire dont l'extrémité distale est élargie, l'extrémité proximale est effilée et recourbée, formant un crochet. L. 92 mm ; l. 10 mm ; poids 30 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 35 ; silo 734, U. S. comblement, abandon : 2411. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : dernier quart du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Bien que nous ayons d'emblée proposé d'identifier ces pièces comme des battants de sonnailles, leur proximité formelle avec des instruments de tissage est à signaler. Kordula Gostenčnik a effectivement publié des exemplaires de fusaïoles romaines d'un type peu connu et mal identifié, dont certains exemplaires proviennent de Magdalensberg (Autriche)⁶⁵⁸. Un type, en alliage cuivreux ou en fer, est identique à un battant de sonnailles et similaire aux objet Cat. 272 et 273⁶⁵⁹. Des exemplaires ethnographiques de poids en fer fuselés sont par ailleurs utilisés comme pesons en Norvège⁶⁶⁰. Pour valider ces deux hypothèses fonctionnelles, nous avons donc recherché tous les objets identiques, quelle que soit l'interprétation, en essayant de repérer les données contextuelles.

Sur les 30 exemplaires que nous avons enregistrés, seuls quatre sont encore en place dans la clarine⁶⁶¹. Douze objets possèdent une section quadrangulaire – carrée mais aussi rectangulaire – et treize ont une section circulaire. Certains sites livrent des objets avec ces deux variantes : Courtedoux/Creugenat et Develier/Courtételle en Suisse⁶⁶², La Grande-Paroisse/Les Sureaux (Seine-et-Marne)⁶⁶³. Nous nous sommes demandé si la section carrée n'était pas moins adaptée à la fonction de battant. Dans les sonnailles complètes avec battant, ces dernières sont effectivement le plus souvent de section circulaire. Mais l'argument est trop faible pour devenir un critère de distinction à l'heure actuelle. En revanche, trois sites ont livré des « battants » dans des contextes

658 Ces objets sont nommés « Spindelhaken », soit littéralement « crochet de fuseau » : GOSTENČNIK 2014, p. 35.

659 *Ibid.*, p. 35, fig. 5/1.

660 SCHLABOW 1976, fig. 48.

661 Fiche artefacts : [SNL-6001](#). Nous écarterons d'ailleurs la clarine de Ruscino, l'objet appartenant à une typologie différente, de même, les battants de sonnailles du coffre de Mästermyr (Suède) sont très allongés et groupés par deux, alors que tous les autres exemplaires ont une longueur inférieure à 100 mm. Il existe donc probablement des types de sonnailles et de battants en fonction des traditions régionales : DÉMIANS D'ARCHIMBAUD 1980, p. 454-455, fig. 434 ; ARDWISSON et BERG 1983, p. pl. 5 ; OTTAWAY et COWGILL 2009, p. 256, fig. 7.5 ; RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, fig. 44/14.

662 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 85-86 ; DESLEX 2014, p. 448-449

663 PETIT 2009, p. 130-131

archéologiques où l'activité textile est attestée :

- Riedisheim/Leibersheim (Alsace) : deux objets de section carrée de la fin du VIII^e siècle, découverts dans deux fonds de cabane, avec une lame de tisserand et une fusaïole⁶⁶⁴,
- Saint-Denis-en-Val/ La montille de Beaulieu (Loiret) : un objet de section carrée, daté du IX^e siècle, découvert dans un silo avec de nombreuses broches de tisserand⁶⁶⁵,
- Montreuil/rue Carnot (Pas-de-Calais) : un objet de section circulaire dans un probable atelier textile des X^e – XI^e siècles⁶⁶⁶.

Les sites qui sont contemporains des Chesnats, Riedisheim et Saint-Denis-en-Val⁶⁶⁷, montrent donc des objets similaires, de section quadrangulaire, dans des assemblages de mobilier dont la fonction est à dominante textile. Si on regarde l'assemblage de mobilier des Chesnats à l'échelle de la zone d'ensilage Es1, d'autres outils textiles ont été exhumés : un lisseur, des dents de peigne textile. Ces objets contemporains à section quadrangulaire en contexte artisanal probable révèlent peut-être une réminiscence d'une forme antique orientale. On peut donc émettre une hypothèse double quant à l'utilisation de ces objets : un accessoire de filage ou de tissage ou bien un battant de sonnaille. Seule l'interrogation du contexte des objets pourra nous aider à mieux interpréter ces artefacts et, en l'absence de preuve évidente, la littérature a essentiellement retenu l'acception la plus évidente, celle du battant.

La cartographie des découvertes archéologiques entre le VI^e siècle et le XIV^e siècle n'est pas informative, ni même une courbe probabiliste de datation, car les objets sont trop dispersés dans le temps et dans l'espace.

2.4.2.2.5 Pêcher et chasser

Deux objets en plomb ont été interprétés comme des lests de filet, soit des accessoires qui stabilisent le filet et le calent une fois celui-ci posé au fond de l'eau. Ils servent également à faciliter le lancer des filets ou à lester les appâts. Ils prennent deux formes différentes ; chacun dans une phase d'occupation. Le premier ressemble à une fusaïole : il prend la forme d'un cône arrondi, perforé sur sa hauteur, mais la perforation supérieure est mal marquée et ne peut accueillir un fuseau (Cat. 274). La perforation est par ailleurs désaxée. Ces deux détails écartent donc l'ustensile textile pour nous orienter vers un lest de filet. Ce petit poids a été découvert dans la parcelle centrale 13 au nord de la voie. Le poids Cat. 275 possède une forme classique sans ambiguïté : il s'agit d'une feuille de plomb enroulée sur elle-même. Il provient de la parcelle centrale 47 au sud de la voie (Pl. 72).

664 COLLECTIF 1990, p. 405

665 JOSSET 2013, p. 40, fig. 5.

666 BERTHON 2021a, p. 268-270.

667 Le site de Saint-Denis-en-Val est situé à 13 km en amont du site des Chesnats, sur la rive opposée de la Loire.

Cat. 274 : lest de filet de pêche ? (entier, Pb) : cône irrégulier dont le sommet est arrondi, avec une surface irrégulière et perforation conique sur toute sa hauteur, mais cette perforation est désaxée et la « sortie » supérieure est à peine marquée. Diam. 17,5 mm ; ht. 13 mm ; poids 19,82 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-439 ; trou de poteau 2875, U. S. comblement/ abandon : 2875.2. Parcelle : 11 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 275 : lest de filet de pêche (entier, Pb) : plaque de plomb enroulée, formant un tube ouvert au centre. L. 46 mm ; l. 13,5 mm ; poids 33,56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-614 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/ abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

La documentation sur ces objets en contextes alto-médiévaux fait défaut. Les mentions sont rares : sans doute les objets sont-ils attribués à des objets antiques, dont la physionomie est identique⁶⁶⁸, ou sont mal identifiés. Par ailleurs, de nombreux objets peuvent être utilisés comme lests de filet de manière opportuniste si la masse est suffisante. Le premier lest, découvert en phase 2, trouve un parallèle en plomb à Vieille-Toulouse/Montplaisir, sur les rives de la Garonne, à la période carolingienne⁶⁶⁹. Cette forme est la moins évidente à repérer car elle se confond avec celle des fusaiöles⁶⁷⁰. Mais nous avons vu que certains détails permettent de les distinguer : régularité, symétrie et perforation complète et axée sont associées aux fusaiöles. Le second type de lest, illustré par Cat. 275, est plus courant ou mieux identifié⁶⁷¹. On le retrouve également à Vieille-Toulouse/Montplaisir, preuve que les deux types peuvent avoir été utilisés à la même période, à Tours et à Vernou-sur-Brenne/Les Foujoints (Indre-et-Loire)⁶⁷², situé à 2 km des rives de la Loire, Haus Meer sur les rives du Rhin (Allemagne)⁶⁷³, à York/Coppergate-Fishergate, presque île entre l'Ouse et la Foss et Flixborough sur les rives de la Trent⁶⁷⁴. La pêche fluviale est-elle la seule concernée ? Le site côtier de Saint-Folquin/rue du Gibet (Nord)⁶⁷⁵ a livré un tel objet mais, riverains du fleuve Aa, ces lests peuvent, de par leur faible poids, être destinés à des eaux excluant le littoral. Dans cette série d'objets, les plus anciens exemplaires datés proviennent de la vallée de la Loire : dès le VI^e siècle à Tours, où l'objet est utilisé sans interruption entre cette date et le XI^e siècle, et dès le VIII^e siècle à Foujoints⁶⁷⁶. Les autres contextes, plus septentrionaux semblent légèrement plus tardifs⁶⁷⁷. D'autres formes de poids sont utilisées mais ne sont pas évoquées ici.

D'autres artefacts évoquent la batellerie probablement utilisée pour cette activité. Le premier est une pierre de lest en calcaire, perforée au centre (Cat. 276). Deux encoches rapprochées ont pu

668 On consultera par exemple la fiche artefacts [LSF-4001](#) et DÜTTING et HOSS 2014.

669 CARME et HENRY 2010, fig. 25/18-19.

670 Exemple courant de confusion, le site de Meols (Angleterre) a livré de nombreux artefacts en plomb : PHILPOTT 2007, p. 284-286. Si quatre d'entre eux sont effectivement des lests de filet, un doute est permis pour les cinq autres artefacts, réguliers, symétriques et qui pourraient être des fusaiöles. Ici, c'est le matériau utilisé qui peut induire en erreur.

671 Consulter la fiche [LSF-6001](#).

672 MOTTEAU 1991, p. 126, série n° 624 ; HIRN et GAULTIER 2017, fig. 26.

673 JANSSEN et JANSSEN 1999, Taf. 39 et 41.

674 MAINMAN et ROGERS 2000a, p. 2534-2535 ; WASTLING et OTTAWAY 2009, p. 249-250.

675 DEMAREST 2018, p. 252.

676 MOTTEAU 1991, p. 126, série n° 624 ; HIRN et GAULTIER 2017, fig. 26.

677 Le faible corpus ne permet pas d'établir une courbe de datation pondérée pertinente, ni même une cartographie représentative.

servir au système d'attache comme proposé par Fabien Loubignac (Pl. 73). Cet artefact est découvert en tant que pierre de calage dans le trou de poteau 6277.02, qui appartient au premier état du bâtiment B43, à l'est du site. Aucun élément chronologique ne permet de préciser cet état et la datation de ce réemploi. De telles pierres ont été découvertes à proximité de l'épave d'Orlac dans le fleuve Charente, épave datée du XI^e siècle, et interprétées comme des pierres de mouillage⁶⁷⁸. Si l'association initiale à une embarcation est tout à fait plausible, le port de la Loire n'étant pas à plus 1 500 m, un emploi comme pierre de lest en général, pour une structure, ou comme contre-poids est cependant envisageable.

Cat. 276 : pierre de mouillage ? (entière, calcaire). Diam. 450 mm ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : / ; trou de poteau 6277, U. S. du négatif : 6277.02. Parcelle: 50 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : calage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /.

Le clou à contre-plaque Cat. 1421 est associé au bordage à clin des coques de bateau. Cet objet sera étudié plus amplement avec les autres clous et autres éléments de quincaillerie et d'assemblage, car d'autres usages sont éventuellement proposés.

Nous avons consulté les études concernant l'ichtyofaune et la faune sauvage potentiellement chassée pour sa consommation, études présentées dans les rapports de fouille. Les données sont très minces concernant les poissons : cinq restes de poissons sont mentionnés pour la période carolingienne et un seul pour la phase 4. Mais aucune espèce n'est précisée. Par ailleurs, il semblerait que le choix de prélèvements sédimentaires et de tamisage en vue d'une étude de l'ichtyofaune n'ait pas été fait. La pêche et la consommation de poissons a donc pu avoir lieu, mais le potentiel archéologique n'a apparemment pas été exploité⁶⁷⁹.

A contrario, l'ensemble des restes fauniques a été étudié par Estelle Bidault⁶⁸⁰. Si l'intégralité du spectre a été analysée pour chaque période d'occupation, on relève une très faible consommation d'animaux sauvages chassés et consommés : on peut parler d'une quasi-absence pour la phase 2, et de quelques très rares taxons de cervidés (cerf élaphe, chevreuils, indéterminés), de sangliers et de lagomorphes, pour lesquels la consommation des lapins surpasse de loin celle des lièvres. Quelques oiseaux sauvages non identifiés auraient également été consommés. Cette consommation est très marginale à l'échelle du site, ce qui n'est pas étonnant pour la période carolingienne⁶⁸¹.

2.4.2.3 Pointes métalliques : d'une approche typologique vers une classification fonctionnelle ?

Après avoir abordé les objets par geste, matériau ou certains types d'artisanat, nous allons développer ici une partie consacrée à toutes les tiges métalliques. Cette grande catégorie est souvent englobée dans une famille d'outils dont la fonction est très souvent énigmatique, large et polyvalente, mais qui au final, apporte peu à la compréhension de ces objets. Ils sont souvent, en

678 CHAPELOT et RIETH 1995.

679 BIDAULT 2015, p. 151 et p. 153.

680 BIDAULT 2010a ; BIDAULT 2010b ; BIDAULT 2015.

681 YVINEC 1988, p. 123.

fonction du tropisme de l'archéologue qui les étudie, tantôt des outils liés au travail du métal, des clous, des outils polyvalents ou des tiges indéterminées.

Nous avons donc rassemblé ici ces objets et nous avons établi un tri typologique, afin de voir si des tendances pouvaient se dégager. Les fonctions possibles seront évoquées au sein de chaque type.

2.4.2.3.1 Tiges à tête repliée

Les tiges rassemblées ici ont pour point commun une tige de section carrée et une extrémité repliée de manière à former soit un anneau (Cat. 277, 279 et 280), soit un embout écrasé (Cat. 278) (Pl. 73). Une des extrémités est donc repliée. La répartition chronologique n'indique pas de phasage préférentiel : ce type de tige est absent en phase 2, mais un seul représente la phase 3. La phase 4 est illustrée par deux objets. L'une de ces tiges est hors contexte. La répartition spatiale montre une concentration dans les parcelles sud-est du site, entre la phase 3 et 4 (parcelles 50 et 56) (Pl. 74/a).

Cat. 277 : tête de fiche à bélière (fragmentaire, Fe) : tige de section subcarrée repliée de manière à former un anneau, terminée par une volute. Objet lisible en radiographie seulement. L. c. 31 mm ; diam. tête 16 mm ; poids 6,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-551 ; latrines 6327, U. S. comblement/abandon : 6327.13. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 278 : tige à tête enroulée (entière ?, Fe) : tige effilée de section carrée dont une extrémité est enroulée plusieurs fois sur elle-même et écrasée : il n'y a pas d'anneau. L. c. 53 mm ; poids 11,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-392 ; fait non identifié 6816, U. S. : 6816.3. Parcelle : 56 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 279 : tige à tête enroulée (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée, torsadée d'après la radiographie, avec une tête repliée formant un petit anneau. L. c. 87 mm ; diam. anneau 12 mm ; poids 18,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-541 ; silo 6275, U. S. comblement, abandon : 6275.3. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : tessons mélangés. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 280 : fiche à bélière ? (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée dont l'extrémité est repliée de manière à former une boucle légèrement ouverte, d'après la radiographie. L. c. 34,5 mm ; diam. anneau 20 mm ; poids 15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : / ; hors stratigraphie ; **proposition finale de phasage** : /. Analyse ou traitement : RX.

La forme des têtes étant fort différente d'un objet à l'autre, l'analyse morphologique et les comparaisons se feront individuellement.

La tige Cat. 277 possède une tête en forme de crosse, dont la volute inférieure, tournée vers l'extérieur, offre un aspect ornemental. Nous rapprochons ce fragment des têtes proximales de « fiches à bélière », qui possèdent parfois cette volute ornementale. C'est effectivement le cas sur des exemplaires d'Hières-sur-Amby/Larina (Isère), qui proviennent d'un habitat daté du VII^e siècle⁶⁸². Nous avons cherché à enregistrer le maximum de ces artefacts contextualisés en rassemblant 253 « fiches à bélière »⁶⁸³. Cependant, l'objet Cat. 277 étant incomplet, nous n'avons pas opéré de distinction entre des tiges lisses et des tiges torsadées. La cartographie de ces artefacts exhumés dans des horizons compris entre le V^e et le XI^e siècle permet de relever plusieurs

682 PORTE 2011.

683 Fiches artefacts : [FAB-5001](#), [FAB-5002](#), [FAB-5004](#) (auteurs : A. Berthon, É. Vigier et P. Mosca).

phénomènes. En l'état actuel, l'usage de cet ustensile est concentré dans quelques zones seulement : une grande zone Saône et Rhône à l'ouest de l'Arc alpin et jurassien et une ligne septentrionale dessinée par l'ouest de la vallée de la Seine et la Picardie actuelle (Pl. 74/b). En Val-de-Loire, l'objet semble par exemple très peu présent et à une période tardive par rapport à la majorité des découvertes : Distré/Les Murailles (XI^e siècle) et Saint-Denis-en-Val (IX^e siècle)⁶⁸⁴. Effectivement, les pics d'utilisation sont compris entre 600 et 650 pour [FAB-5002](#) et 650 et 700 pour [FAB-5001](#), d'après les courbes probabilistes pondérées (Pl. 74/c-d). L'objet est, dans sa phase précoce, originaire des régions du grand Est, entre Alpes et Ardennes. Il n'apparaît dans le Bassin parisien qu'à partir de 550 pour FAB-5002 et vers 650 pour FAB-5001. En revanche, après le VIII^e siècle, il reste présent entre Bassin parisien et Orléanais, mais de manière très anecdotique. L'objet et son utilisation perdurent, mais il tombe progressivement en désuétude. Cet état de fait doit être cependant relativisé. L'enregistrement des « fiches à bélière » concerne majoritairement des objets en contexte funéraire : ces contextes sont mieux étudiés, les objets sont enregistrés, datés et illustrés dans des catalogues qui sont publiés. Ce « traitement de faveur » n'est pas toujours appliqué pour les sites d'habitat. Il est donc possible que les concentrations montrent, non pas une diffusion de l'ustensile, mais une diffusion de la pratique du dépôt de la fiche à bélière en contexte funéraire.

Nous devons également débattre de la fonction de ces « fiches ». Nous employons ce terme avec prudence car, issu de la bibliographie ancienne, il est utilisé par convention. Même si ce terme vaguement descriptif est accepté, il ne relève pas véritablement de l'identification fonctionnelle. Les auteurs allemands lui attribuent d'ailleurs le terme de poinçon « Pfriem », ce qui, pour certains auteurs, est largement préférable⁶⁸⁵. Une poignée transversale aurait également pu être engagée dans l'œil ou la bélière de l'instrument afin de procéder à un mouvement rotatif. De nombreuses hypothèses ont déjà été formulées quant à sa fonction : outil de vannier ou de damasquiner, poinçon pour perforer les matières souples, instrument chirurgical pour le bétail ou instrument de type fourchette⁶⁸⁶. L'hypothèse d'un fer à aiguiser a été avancée sur le site d'Obourg en Belgique, mais cette dernière n'a pas convaincu René Joffroy, qui n'oppose pourtant pas d'argument⁶⁸⁷. C'est justement sur cette hypothèse que nous aimerions revenir car elle nous semble la plus probable. Premièrement, une analogie est possible avec les actuels fusils à affûter⁶⁸⁸. Ces derniers sont actuellement de section circulaire, en acier dépoli. Mais si les fiches du haut Moyen Âge sont toutes de section carrée, c'est justement parce que l'arête de la tige a pu servir d'abrasif quand on ne maîtrise pas l'obtention de la surface dépolie. Un tableau d'Annibal Carrache, *La boucherie*⁶⁸⁹, vient confirmer la fonction d'aiguisoir (Pl. 75/a). Le tableau date certes du XVI^e siècle, mais, aux ceintures des bouchers, sont suspendues des « fiches » de grande taille, dont une partie de la tige est torsadée juste sous la bélière. Ces affûtoirs métalliques sont donc associés directement aux

684 LEGROS 2012, fig. 57/12 ; JOSSET 2013.

685 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 91.

686 THOUVENIN 1977.

687 ALENUS-LECERF, JORIS et THIJIS 1969 ; JOFFROY 1974, p. 32.

688 Ces ustensiles sont également nommés affûtoirs, affiloirs ou repasse-couteaux, mais les instruments actuels sont des tiges de section circulaire, en acier non-poli : ARMINJON et BLONDEL 2002, p. 58.

689 Annibal Carrache, *La Boucherie*, 1580, huile sur toile, Fort Worth, Kimbel Art Museum

couteaux, suspendus à la même ceinture. Autre argument : ces objets accompagnent très fréquemment les couteaux dans les aumônières déposées dans les sépultures mérovingiennes⁶⁹⁰. Étant donné la quantité d'artefacts exhumés, la « fiche à bélière » devait être un objet de la vie quotidienne presque aussi commun que le couteau. Sa fonction d'affûtoir, à confirmer, a sans doute connu un développement dans des régions où les pierres à aiguiser de qualité n'étaient pas disponibles. Puis, l'objet a été conservé, probablement par attachement à une tradition.

La tige Cat. 279 est torsadée sur les trois quarts de sa longueur. L'extrémité distale n'est pas torsadée, ce qui nous fait dire que l'objet est sans doute entier, la largeur de la tige étant par ailleurs plus étroite dans cette partie. La tête est repliée et forme un anneau dont l'ouverture n'excède pas les 5 à 7 mm. La partie torsadée rappelle une autre tige (Cat. 400), fragmentaire et sans tête, découverte dans la parcelle 47 au centre et au sud de la voie, dans la phase 3A. Hormis la tige torsadée, on ne peut pas faire de connexion supplémentaire entre ces deux objets. La torsade et la tête étroite rappellent des fragments d'anse de seau de Pineuilh (XI^e siècle)⁶⁹¹, certaines attaches d'éperons recourbées vers l'intérieur, utilisés entre la fin du V^e et le VII^e siècle⁶⁹². Un autre élément de comparaison, plus exotique, est le segment d'anneau torsadé en fer destiné à suspendre une amulette, dit anneau de Thor⁶⁹³. Mais aucune de ces suggestions n'est totalement convaincante, d'autant plus que nous avons supposé que l'objet Cat. 279 était sans doute presque entier. Ceci montre à quel point l'exercice de la comparaison entre un fragment et un objet entier est parfois fantaisiste : s'il ne faut pas s'y soustraire, le résultat doit être utilisé avec prudence.

La tige simple avec anneau large Cat. 280 trouve un parallèle exact à York/Coppergate dans un contexte daté entre 930 et 975. Mais l'objet, non identifié, est rangé avec une série de plaques et fragments, perçus comme des rebuts de métallurgie⁶⁹⁴. D'autres tiges avec anneaux proviennent d'Aggersborg (Danemark). Si certaines de ces tiges sont de format réduit et pourraient être identifiées comme des arpillons isolés, d'autres exemplaires possèdent des tiges fines, allongées et effilées. Mais aucune identification n'est proposée⁶⁹⁵. La forme pourrait être rapprochée de certaines « fiches à bélière » que nous avons vues précédemment, dans une forme simplifiée, comme celle identifiée à Savigny-sur-Ardres dans une sépulture⁶⁹⁶.

Dans ce cas précis, le critère « extrémité repliée » n'est pas un élément distinctif pertinent et hormis

690 Pour cela, il faudrait que les catalogues de mobilier funéraire présentent les assemblages par sépulture, et non des planches de mobilier thématiques, ce qui, heureusement, est plus souvent le cas aujourd'hui. Prenons comme exemple la publication de la nécropole de Brény (Aisne) : l'association couteau/fiche à bélière a été repérée dans les sépultures 1122, 1809, 1937 KAZANSKI 2002. Autre exemple, la nécropole de Sissonne/Jéoffrécourt : le couple couteau/fiche à bélière est présent dans les tombes 2, 150, 205, 206, 275-276, 285, 407 : MARTIN 2011.

691 PORTET 2007, p. 734-375.

692 Cette forme d'attache est archaïque et peu efficace d'où son absence de pérennité. Il s'agit du type 1 défini par K. Wachowski (WACHOWSKI 1986) et du type I, variante 1 de C. Lagane. Ce type est présent dans le nord de la France entre la fin du V^e et le début du VI^e et au VII^e siècle dans l'ouest de l'Allemagne : LAGANE 2010, p. 89-90.

693 ANDERSSON 2018, p. 151 : Suède, contexte funéraire.

694 OTTAWAY 1992, p. 502, n° 2191.

695 DOBAT, PEDERSEN, PEDERSEN *et al.* 2014, p. 348-349, fig. 6.189.

696 PARESYS et TRUC 2014, p. 184-185, sép. 204.

certains points de description, il est malaisé de trouver des correspondances à ces objets. Ils doivent donc être étudiés au cas par cas et en fonction de leur contexte.

2.4.2.3.2 *Tige massive effilée à pointe désaxée : des poinçons ?*

La tige Cat. 281 est une barre massive de section rectangulaire, de 72 mm de long. La tête – extrémité proximale – présente des traces de percussion, avec un léger débordement du métal sur les bords. La pointe, ou extrémité distale, est effilée sur le dernier tiers, mais elle est désaxée (Pl. 75). L'outil provient de la parcelle 40, au centre-ouest du site et au nord de la voie, en phase 3A.

Cat. 281 : pointe (fragmentaire, Fe) : pointe effilée désaxée, de section rectangulaire. L. 72 mm ; l. 13,5 mm ; ép. 6,5 mm ; poids 30,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20039.2 ; silo ? 699 ou 694 ?, U. S. comblement/abandon : 1957. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Le désaxement de la pointe, partie travaillante, empêche d'imaginer une utilisation par percussion posée verticale. Positionnée de biais selon un angle déterminé par l'utilisateur, la pointe pouvait altérer d'une surface pour imprimer une ligne. La percussion est donc probablement posée, mais oblique et réalisée grâce à un marteau ou un autre percuteur⁶⁹⁷. Quel peut être cet outil si la perforation est exclue et si l'utilisation demande un positionnement oblique ? On peut exclure les poinçons dont l'objectif est de percer⁶⁹⁸. Le burin sert à découper et n'est donc pas muni d'une pointe. Certains burins, poussés au marteau, sont appelés ciselets, mais ils sont pourvus d'un « tranchant » oblique et non d'une pointe⁶⁹⁹. La pointe Cat. 281 pourrait avoir une proximité fonctionnelle avec le ciseau Cat. 249. Est-ce que la pointe peut le rapprocher des gravelets⁷⁰⁰, qui sont des ciseaux étroits de tailleur de pierre, utilisés pour exécuter les détails ? La consultation de l'*Encyclopédie* et du recueil des planches consacrées à la gravure et à la sculpture permet de confirmer la fonction de travail de la surface d'un matériau, sans pour autant préciser la terminologie : les pointes désaxées utilisées par percussion posée sont dites « pointe à graver » pour la sculpture sur bois, « poinçon » pour la gravure fine sur métal et « ciselet » pour le travail du plomb⁷⁰¹. Nous resterons donc sur le terme générique « pointe » pour la gravure ou la taille-douce de matériaux plus ou moins tendres.

Des pointes de ce type sont découvertes dans d'autres contextes archéologiques. On trouve ainsi un exemplaire identique et contemporain à Champlay/Le Grand Longueron (Yonne), dans un fond de cabane utilisé entre 750 et 830. À Baillet-en-France/La Vieille Église (Val-d'Oise) et à Winchester, où l'objet provient d'un niveau de construction du XII^e siècle, les pointes sont peu désaxées⁷⁰². À York, ces pointes sont nommées « punches » que l'on peut traduire par poinçons, mais l'étude

697 Il s'agit de la percussion posée oblique définie par André Leroi-Gourhan : LEROI-GOURHAN 1943, p. 58-59.

698 BOUCARD 2014, p. 547.

699 L'objectif du ciselet n'est pas de couper et le terme « tranchant » est utilisé de manière un peu abusive. Il s'agit plutôt de repousser la matière et non de l'enlever : *Ibid.*, p. 112 et 159.

700 *Ibid.*, p. 356.

701 DIDEROT et D'ALEMBERT 1751 : gravure en bois, pl. I, fig. 9-10 ; gravure de médaille, pl. III, n° I ; sculpture en plomb, pl. II, fig. 17.

702 GOODALL 1990j, fig. 41/44 ; GUILLEMOT 2012.

rassemble une majorité de pointes centrées. Les objets 2210, 2217 et 2226 sont cependant identiques à Cat. 281 et leurs dimensions réduites orientent l'auteur vers le travail des métaux non ferreux, un exemplaire conservant des traces de cuivre en surface⁷⁰³. Guillaume Huitorel fait un rapprochement entre ces pointes et les bédanes, ciseaux épais et biseautés, utilisés pour travailler le bois⁷⁰⁴. Par ailleurs, nous écarterons l'hypothèse de clous, formulée pour des exemplaires de Füllinsdorf (Suisse), qui nous semble peu pertinente⁷⁰⁵.

L'objet est donc bien utilisé au second haut Moyen Âge, mais son usage est mal cerné. Le faible nombre d'exemplaires archéologiques nous indique probablement un usage spécifique.

2.4.2.3.3 Tige incurvée : des dents de râtaux ?

Cette partie rassemble des tiges présentant les caractéristiques suivantes : ce sont des tiges en fer de section carrée ou rectangulaires, effilées et incurvées. Nous avons scindé l'analyse en deux temps, en abordant les sections carrées en premier.

Les tiges de section carrée présentent des courbures légèrement différentes : Cat. 282 présente une courbure régulière. Sur Cat. 283, l'extrémité proximale est d'abord rectiligne avant de former un angle droit arrondi. Cat. 283 prend ainsi la forme d'un crochet ouvert. Cat. 284 est une tige massive dont la courbure est surtout accentuée en partie supérieure ; un petit bourrelet de corrosion indique une limite probable, reste d'un emmanchement (Pl. 75).

Ces tiges proviennent de la phase 3, hormis la pointe Cat. 284, découverte hors stratigraphie. Elles proviennent également toutes les deux des parcelles centrales 47 et 49 au sud de la voie (Pl. 76/a).

Cat. 282 : tige incurvée (fragmentaire, Fe) : tige régulière et effilée, de section carrée, incurvée. L. c. 64 mm ; poids 9,97 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-330 ; latrines 5693, U. S. comblement/abandon : 5693.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 283 : tige incurvée (fragmentaire, Fe) : tige régulière et effilée, de section carrée, incurvée. L. c. 40 mm ; poids 18,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-604 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique/dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 284 : tige incurvée (fragmentaire, Fe) : tige régulière et effilée, de section carrée, incurvée. L. c. 68 mm ; poids 16,35 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-435 ; objet hors stratigraphie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.** Analyse ou traitement : RX.

La courbure de ces tiges, morphologiquement très proches, n'est pas anodine et doit être considérée comme un élément d'identification. Nous allons analyser ces tiges dans la discussion suivante, du fait des similarités typologiques entre les tiges incurvées de section carrée et de section méplate.

703 OTTAWAY 1992, p. 516-517.

704 Les bédanes ne possèdent cependant pas de pointe, mais des tranchants peu larges : BOUCARD 2014, p. 67-68 ; HUITOREL 2020, p. 203-204.

705 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 268-269.

Cinq autres tiges présentent des similitudes : il s'agit de tiges de section méplate ou rectangulaire relativement aplatie ; leur contour dessine une tige effilée incurvée, dont le tiers médian est bombé sur un côté. Il s'agit donc d'une tige méplate désaxée (Pl. 75). Toutes ces tiges sont fragmentaires mais on peut restituer une longueur totale moyenne de 70 à 80 mm. Le départ d'une soie est visible sur l'exemplaire Cat. 285 seulement.

Hormis une tige de ce type qui provient d'un fossé comblé lors de la phase 5 et que nous aborderons plus loin (Cat. 1572), ces fragments sont issus des faits de la phase 3, avec une possibilité que la tige Cat. 289 ait été utilisée à la transition des phases 3 et 4. La chronologie est donc la même que celle des tiges incurvées de section carrée. Ces objets sont assez dispersés sur le site, de chaque côté de la voie : au nord, dans les parcelles 40 et 43 ; au sud, dans les parcelles 46, 47, 49 et 50. Seule la parcelle 49 rassemble une tige incurvée de section carrée et une de section méplate (Cat. 282 et 287) (Pl. 76/a). Il n'y a donc pas de concentration notable.

Cat. 285 : dent de râteau ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée et incurvée. L. c. 67, 5 mm ; l. 8 mm ; poids 7,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-477 ; silo 4108, U. S. comblement/abandon : 4108.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 286 : dent de râteau ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée et incurvée. L. c. 41 mm ; l. 7 mm ; poids 2,73 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-216 ; silo 3196, U. S. comblement/abandon : 3196.2. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 287 : dent de râteau ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée et incurvée. L. c. 66 mm ; l. 9 mm ; poids 6,69 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-244 ; fosse 3422, U. S. : 3422. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : dans les autres US, présence de céramiques de la seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 288 : dent de râteau ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée et incurvée. L. c. 46 mm ; l. 9,5 mm ; poids 7,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-707 ; silo 7588, U. S. comblement/abandon : 7588.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B54, B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 289 : dent de râteau ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée et incurvée. L. 61 mm ; l. 10 mm ; poids 10,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-103 ; fosse d'extraction 2047, U. S. comblement terminal : 2047.5. Parcelle : 50,56 ; commentaires : fosse longue de 5,30m, large de 3,60m, près de la fosse coffre 2041. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : RX.

À l'heure actuelle, ce type de tige incurvée n'apparaît pas dans les sites archéologiques alto-médiévaux, ou bien n'est pas mentionné ou illustré. Nous n'avons donc aucun comparatif contemporain à proposer. Le seul artefact se rapprochant est une tige classée dans les objets indéterminés de York/Coppergate, mais elle est très peu incurvée⁷⁰⁶. Nous avons donc fait appel à des exemplaires antiques et de la fin du Moyen Âge, en partant du principe que l'usage de tels outils a pu perdurer entre les deux périodes.

L'hypothèse de dents de râteaux est généralement admise pour les exemplaires de tiges incurvées, de section carrée ou rectangulaire. Les exemplaires antiques présentent tous une soie, centrée ou

706 OTTAWAY 1992, fig. 106/1902.

disposée latéralement ; cette dernière est pliée pour fixer la dent sur son châssis de bois (Pl. 76/b)⁷⁰⁷. Aucun objet des Chesnats n'est complet et, hormis la tige Cat. 285, nous ne pouvons assurer la présence d'un tel dispositif sur nos exemplaires. La fixation peut également être réalisée par l'élargissement de la dent au-dessus de sa partie active, comme sur les dents de Londres/Angel Court⁷⁰⁸ ou d'Avenches (types 3 et 4)⁷⁰⁹, ce qui est le cas des dents des Chesnats (Pl. 76/c). Nous remarquons que la longueur des dents varie énormément : la plupart des exemplaires sont de grande taille, ce qui fait dire à certains auteurs que ces exemplaires devraient être attribués aux herses⁷¹⁰. Les dents des Chesnats sont, en leur restituant une longueur de 80 mm, beaucoup plus petites que les dents antiques. On peut toutefois les rapprocher de dents gallo-romaines aux dimensions plus restreintes, découvertes en Île-de-France à Roissy-en-France, Mareuil-lès-Meaux et Richebourg⁷¹¹. Ces exemplaires possèdent une section carrée, comme sur Cat. 282 à 284, alors que les sections rectangulaires semblent réservées aux exemplaires les plus grands⁷¹². La représentation d'un râteau au début du XI^e siècle montre que la forme des dents n'a sans doute pas changé depuis l'Antiquité⁷¹³ (Pl. 2.3.57/d). La documentation médiévale ne permet pas vraiment de faire une distinction entre ces outils : l'iconographie présente bien des dents incurvées, mais les râteaux de fanage sont de préférence en bois, la légèreté de l'outil étant recherchée⁷¹⁴. D'autres râteaux sont utilisés pour l'émottage, après le bêchage, mais on ne sait pas si les dents sont en fer⁷¹⁵. Quant aux herses, si l'artiste représente l'outil dans son ensemble, la forme des dents n'est pas réellement identifiable⁷¹⁶. Les mêmes remarques sont formulées pour les exemplaires datant de la fin du Moyen Âge et de l'Époque moderne, exhumés en Angleterre⁷¹⁷. Des exemplaires ethnographiques de râteaux présentent des dents massives en fer, légèrement incurvés, enfoncées dans une barre en bois. C'est le cas d'un râteau à moût utilisé en Normandie pour ramener les fruits à presser et le moût sous le pressoir. Ce râteau étroit présente une série limitée de dents⁷¹⁸. On peut également évoquer des peignes de chaumier ou peigne à glui : ces peignes prenant la forme d'un râteau sans manche long sont fixés au mur pour dresser le chaume des toitures⁷¹⁹.

707 Fiche artefacts : [RTO-4003](#) et [RTO-4004](#) ;

708 BLURTON et RHODES 1977, fig. 17.

709 DUVAUCHELLE 2005, p. 98-100.

710 Les dents enregistrées par W. H. Manning mesurent entre 116 et 145 mm, alors que les dents de herse seraient supérieures à 180 mm : MANNING 1985, p. 59, pl. 25 ; HUITOREL et BOULANGER 2018. Consulter également la fiche artefacts [HRS-4001](#).

711 HUITOREL 2020, p. 275-277, fig. 145.

712 *Ibid.*, fig. 145.

713 *Martyrologue-obituaire* de Chartres, Bibliothèque Municipale de Chartres, N. A. 004, f. 48.

714 MANE 2006, p. 300-302.

715 *Ibid.*, fig. 57 : *Comédies* de Térence, vers 1410 (Paris, Arsenal, ms. 664, f. 90). Dans ce cas précis, les dents en fer seraient plus efficaces que des dents en bois.

716 *Ibid.*, p. 141-148.

717 Nous avons un doute sur l'identification de la dent de râteau de Norwich, XV^e siècle. En effet, la tige n'est ni incurvée, ni effilée : MARGESON 1993, p. 194-195, n° 1517. Les dents de Winchester sont datées entre le XV^e et le XIX^e siècle : GOODALL 1990e, p. 451-452.

718 BOUCARD 2014, p. 590.

719 *Ibid.*, p. 504-505.

L'hypothèse de dents de râteau est donc envisagée, en écartant celle de dents de herse. Effectivement, la faible longueur des dents des Chesnats n'invite pas à considérer cette possibilité. La faible longueur supposée laisse d'ailleurs imaginer un râteau de dimensions réduites ou à faible châssis⁷²⁰. Le râteau est un outil commun, utilisé pour travailler la terre en agriculture ou jardinage, en ameublissant et égalisant la couche arable superficielle, pour nettoyer la surface à semer des terres caillouteuses ou pour le fanage du foin⁷²¹. L'entretien de la voirie ou de chantiers de construction est possible, notamment pour le ratissage des graviers ou le dressage des chaumes⁷²².

2.4.2.3.4 Tige à deux pointes et renflement

Cinq tiges prennent la forme d'une double pointe allongée, dont une section plus ou moins centrée est élargie ou renflée. Les sections sont majoritairement rectangulaires. Seul l'exemplaire Cat. 293 possède une section carrée et une section circulaire (Pl. 77). Les longueurs sont variables, entre 94 et 115 mm pour les exemplaires complets. Dans deux cas, le renflement est excentré : Cat. 290 et 292.

Quatre de ces tiges sont issues de la phase 3, avec une égale répartition entre la phase 3A et la phase 3B. Le cinquième exemplaire est quant à lui daté de la phase 4B. La répartition spatiale en phase 3 est équilibrée entre le nord et le sud de la voie, avec deux exemplaires de chaque côté. Les pointes sont conservées dans les parcelles centrales au sud (parcelles 46 et 49) et dans les parcelles du centre-est au nord de la voie (parcelles 17 et 44). L'unique exemplaire de la phase 4B a été découvert dans la parcelle 56, excentrée à l'est de l'emprise du site (Pl. 77/a).

Cat. 290: alêne (entière, Fe) : tige avec corps élargi aux $\frac{3}{4}$ de la longueur. Les sections sont effilées et rectangulaires. La partie la plus courte doit correspondre à la soie. L. 94 mm ; l. 9 mm ; poids 13,73 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-655 ; fosse « coffre » 7153, U. S. comblement/abandon : 7153.7. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : très proche de 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 291 : alêne (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée une extrémité aplatie. L. c. 93 mm ; poids 8,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-433 ; silo 6842, U. S. comblement/abandon : 6842.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 292 : alêne (entière, Fe) : pointe de section rectangulaire, recouverte d'oxyde magnétique. La section est plus large au centre. L. 116 mm ; l. 7 mm ; poids 23,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 36 ; silo 734, U. S. comblement/abandon : 2411. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : 692. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : dernier quart du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 293 : alêne (entière, Fe) : tige de section circulaire au centre et carrée à une extrémité, avec un élargissement central. L. 115 mm ; l. 10 mm ; poids 26,74 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-370 ; silo 6034, U. S. comblement/abandon : 6034.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 294 : alêne ? (fragmentaire, Fe) : tige de section rectangulaire, avec un élargissement central et dont les extrémités manquantes. L. c. 62 mm ; l. 9,5 mm ; poids 11,25 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-536 ; fond de cabane 6251, U. S. comblement/abandon : 6251.3. Parcelle : 56 ; commentaires :

720 HUITOREL 2020, p. 277.

721 MANE 2006, p. 300-302 ; HUITOREL 2020, p. 277.

722 TISSERAND 2001, p. 43 ; BOUCARD 2014, p. 504-505.

graines de lin cultivé dans le fond de cabane avec également graines de blé, sureaux noir et hièble et becs de grue. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Les comparaisons effectuées nous amènent à identifier ces pointes comme des alènes, soit des poinçons à pression manuelle ou à percussion posée punctiforme. Une partie de la tige était ainsi insérée dans un manche en bois pour assurer cette pression. Dans les exemplaires précédents, une des parties, isolée par le renflement, est donc assimilable à une soie. Dans les définitions qui sont proposées dans les encyclopédies d'outils, les alènes sont systématiquement associées au travail du cuir : elles permettent de réaliser le trou ou pré-trou avant la couture⁷²³. Les archéologues proposent également une orientation vers les métiers du cuir⁷²⁴, bien que la vannerie ou le travail de matériaux souples soit envisageable⁷²⁵. La typologie des alènes antiques illustre une certaine diversité que les témoignages ethnographiques révèlent⁷²⁶, mais il est fort probable que derrière ce polymorphisme se cache également un problème de définition de l'objet : certains exemplaires d'alènes antiques, avec des têtes massives, sont plus probablement des poinçons et certaines tiges, par leur régularité et leur finesse, s'apparentent plus à des dents de peigne textile, dents sur lesquelles nous reviendrons plus loin⁷²⁷. Ce qui montre la limite de l'attribution d'un mot précis sur une série d'objets différents. Nous choisissons donc, pour définir la série de pointes que nous attribuons au terme alêne, l'établissement de critères fonctionnels. Ainsi, avec une alêne :

- je perfore : j'ai donc besoin d'une pointe,
- je ne peux pas utiliser la percussion posée avec percuteur : l'extrémité proximale ne peut pas être martelée,
- j'utilise la pression manuelle : j'ai donc besoin d'un manche et donc d'une pointe avec une soie.

Cependant, nous le verrons plus loin en analysant les autres outils à perforer, le terme alêne est souvent mal utilisé. Par prudence, nous nous demandons s'il ne devrait pas être abandonné au profit de celui de « poinçon », terme générique désignant une pointe en acier destinée à percer.

En étudiant le mobilier en fer de York/Coppergate, Patrick Ottaway a réparti des tiges à double pointe pourtant identiques dans deux fonctions précises : une série est appelée « tanged

723 Dubois 1979 : Lexis – Larousse ; Boucard 2014, p. 30 ; définition du CNRTL : « Poinçon généralement en acier, droit ou courbe, à forme de losange vers la pointe, muni d'un manche de bois, et dont se servent principalement les bourelriers, les cordonniers pour percer et coudre le cuir. »

724 MACGREGOR 1982, p. 81 ; GOODALL 1990k, p. 247-250 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 82-83 ; HUITOREL 2020, p. 198

725 Voir plus haut la définition du CNRTL concernant la vannerie en Champagne.

726 « Nous avons une dizaine d'alènes de différentes tailles », Monique Teneur Van Daele, *Au temps des artisans*, Paris : J. C. Godefroy, 1989, citée dans BOUCARD 2014, p. 30.

727 La synthèse typologique proposée par Guillaume Huitorel révèle ainsi quatre types. Nous estimons que la pointe 8 du type 3 est un poinçon et que le type 4 est bien plus proche des dents de peigne textile à aplat proximal que nous étudierons plus loin : HUITOREL 2020, p. 198-199.

punches »/poinçons⁷²⁸, alors que les mêmes objets sont nommés plus loin « awls »/alênes⁷²⁹. Les premiers sont associés au travail du métal, alors que les secondes font partie des outils du cuir. Si on ne peut exclure l'utilisation de pointes pour la gravure de certains métaux notamment, la mise en place de décors de surface, peut-on utiliser le terme alêne ? Dans ce cas précis, la fonction multiple d'une même forme invite à ne pas ranger les outils selon leur fonction, ni même leur usage, mais bien selon la typologie. La discussion sur la fonction ne peut venir que dans un second temps, en utilisant le contexte et les rejets connexes. Aux Chesnats, ces pointes ne semblent pas associées à des rejets artisanaux particuliers. Il est donc difficile de proposer une fonction précise.

Dans quels contextes ces outils ont-ils été découverts dans les sites du haut Moyen Âge ? De prime abord, ces objets sont fréquemment découverts et leur forme particulière permet une assez bonne identification, contrairement à d'autres tiges en fer. Ils sont communs dans les sites ruraux à vocation agricole comme Aigueperse/Les Cérais (Puy-de-Dôme)⁷³⁰, Saint-Denis-en-Val (Loiret)⁷³¹, Prény (Meurthe-et-Moselle)⁷³², Vieille-Toulouse (Haute-Garonne)⁷³³ et à Develier/Courtételle (Suisse)⁷³⁴, mais aussi dans des sites fortifiés ou privilégiés : La Grande-Paroisse/Les Sureaux et Distré/Les Murailles entre Loire et Seine⁷³⁵, Villejouvert/Andone (Charente)⁷³⁶, Bad Urach/Runder Berg (Allemagne)⁷³⁷, Füllinsdorf/Altenberg (Suisse)⁷³⁸, Bašelj/Gradisce (Slovénie)⁷³⁹, Goltho (Angleterre)⁷⁴⁰. En Angleterre, on notera une présence affirmée dans les contextes urbains précoces, notamment dans des contextes artisanaux confirmés : à Winchester, York, Flixborough et Thetford⁷⁴¹. Contrairement à d'autres outils, ces pointes sont peu déposées dans les sépultures : seules deux tombes du canton de Bâle en ont livré un exemplaire⁷⁴². La variété des sites et leur répartition géographique étendue, ainsi que leur absence en milieu funéraire, en font un objet sans doute très commun et peu signifiant du point de vue artisanal, dans le sens où l'outil est probablement polyvalent et non démonstratif d'un métier en particulier ou d'un savoir-faire socialement peu mis en valeur.

Dans ce corpus, est-il possible de distinguer différents types ? Sur les 88 exemplaires enregistrés dans la fiche [ALN-6001](#), seuls douze possèdent une section circulaire ou subovale. Les sections

728 OTTAWAY 1992, p. 517-518.

729 *Ibid.*, p. 552-554.

730 BERTHON 2019c, p. 189.

731 JOSSET 2013.

732 FRAUCIEL 2011.

733 CARME et HENRY 2010, fig. 25.

734 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 82-83.

735 PETIT 2009, p. 125-126 ; LEGROS 2012, p. 147-150

736 LINLAUD 2009b, p. 145-147.

737 KOCH 1994, fig. 1.

738 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 292-293.

739 KARO et KNIFIC 2020, fig. 3/18-19.

740 BERESFORD 1987, p. 177-178.

741 MACGREGOR 1982, p. 80-81 ; GOODALL 1984, p. 80 ; GOODALL 1990k, p. 248-259 ; OTTAWAY 1992, p. 517-518 et 552-554 ; OTTAWAY 2009b, p. 278-279.

742 Ormalingen/Buchs et Therwil/Benkenstrasse : MARTI 2000, fig. 227 et 287.

quadrangulaires dominant largement, ce qui est également le cas aux Chesnats. Dans le cas où une des sections serait circulaire, l'autre partie est généralement de section quadrangulaire. On connaît deux exceptions à Bašelj en Slovénie et à Saint-Denis-en-Val, près d'Orléans ; ces deux sites sont datés du IX^e siècle⁷⁴³. Sauf effet de corrosion qui n'aurait pas été perçu, toutes les sections sont circulaires, ce qui peut paraître étonnant pour une soie dans la mesure où une section circulaire est plus mobile une fois insérée et peut tourner sur elle-même, contrairement à une soie aplatie ou carrée. L'emmanchement est dans ce cas plus aléatoire et l'outil moins sûr. On devrait donc éventuellement reconsidérer l'identification de ces quatre exemplaires comme alêne ou outils.

2.4.2.3.5 Tige bipyramidale tronquée

Deux tiges massives prennent la forme d'un tronc de pyramide contigu à une pointe effilée. Les sections sont carrées et l'objet prend une forme trapue (Cat. 295 et 296, pl. 78). Si la pointe distale semble fragmentaire sur l'exemplaire Cat. 295, Cat. 296 semble complet. Le premier provient d'un trou de poteau de la phase 2, associé au bâtiment B52. Le second provient également d'un trou de poteau d'un ensemble de bâtiments appelés B28-29-30, cette fois daté de la phase 3. Ces objets ont été découverts dans les parcelles centrales, de chaque côté de la voie (Pl. 79/a : icônes rectangulaires).

Cat. 295 : poinçon ? (fragmentaire, Fe) : tige trapue en tronc de pyramide avec une moitié plus effilée que l'autre, dont les sections sont quadrangulaires. L. c. 42 mm ; l. 13 mm ; poids 17,82 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-697 ; trou de poteau 7441, U. S. comblement : 7441.4. Parcelle : 13.1 ; bâtiments associés : B52. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 296 : poinçon ? (fragmentaire, Fe) : tige massive de section carrée avec une soie ou pointe centrée de même section et une autre extrémité en tronc de pyramide. L. 62 mm ; l. 10 mm ; poids 20,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-3 ; trou de poteau 2410, U. S. comblement/abandon : 2410.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

En considérant le sens logique d'utilisation de l'outil, nous avons choisi d'identifier la pointe effilée comme la partie travaillante et perforatrice, tandis que la partie massive et pyramidale tronquée semble être le manche. L'aspect massif de cette partie proximale incite d'ailleurs à voir dans le sommet aplati une table de percussion ou plan de frappe. L'objet serait donc complet, de longueur réduite (en moyenne 50 à 60 mm). D'après la radiographie, la table de Cat. 295 est par ailleurs légèrement écrasée, ce qui confirme l'usage d'une percussion posée punctiforme avec percuteur. L'identification comme poinçon est donc tout à fait recevable. Les dimensions de l'objet autorisent un travail de précision.

Ce type de poinçon est très proche d'exemplaires connus à l'Antiquité, notamment dans le nord de la Gaule⁷⁴⁴, mais aussi à Aulnay-de-Saintonge (Charente-Maritime), Zugmantel (Allemagne) et Londres/Angel Court⁷⁴⁵ : la pointe distale est fine, la section carrée plus ou moins centrée est la plus large, avant de se rétrécir pour former une petite table de percussion, elle-même carrée. Anika

743 JOSSET 2013, p. 38-42, silo 324 ; KARO et KNIFIC 2020, fig. 3/18-19.

744 HUITOREL 2020, fig. 79, n° 6 et 8.

745 Fiche artefact [PCN-4002](#) : BLURTON et RHODES 1977, fig. 17/449 ; PIETSCH 1983, n°s. 275-276 ; FEUGÈRE, THAURÉ et VIENNE 1992, p. 80, n° 1158.

Duvauchelle interprète cet outil plutôt comme une alêne de type 3A, reprenant la typologie de W. H. Manning⁷⁴⁶, mais nous avons vu précédemment que ce terme portait fréquemment à confusion et que la percussion était exclue. Nous ne retiendrons donc pas la terminologie utilisée pour l'Antiquité. Cette forme de poinçon rappelle par ailleurs des poinçons munis d'une tête sphérique, utilisé aussi bien à l'Antiquité⁷⁴⁷ qu'au haut Moyen Âge⁷⁴⁸, type qui constitue cependant un autre poinçon bien distinct.

Le corpus d'objets comparables pour la période du haut Moyen Âge est très réduit et dans les deux cas, le terme alêne est utilisé. On citera un objet fragmentaire de Develier/Courtételle, daté du VII^e siècle, et un exemplaire cette fois complet provenant de Charavines/Colletière, daté du début du XI^e siècle⁷⁴⁹. Il semblerait donc que ce type d'outil, populaire à la période antique, encore utilisé sous une forme quelque peu différente à la période carolingienne, tombe en désuétude à la fin du haut Moyen Âge, sans connaître de pérennité.

2.4.2.3.6 Tige effilée trapue de section circulaire

Deux tiges adoptent des critères identiques : les tiges en fer sont effilées, la section supérieure est circulaire quand la pointe distale peut être de section carrée. La tête n'est apparemment pas martelée. Les tiges des Chesnats mesurent entre 60 et 72 mm. Cat. 297 possède une extrémité légèrement incurvée, ce qui peut correspondre à un usage spécifique de cet outil (Pl. 78). Ces tiges proviennent de la phase 3 : Cat. 297 a été exhumé d'un trou de poteau du bâtiment B54 et Cat. 298 de la « fosse-coffre » 7153, qui contenait déjà la pointe « alêne » Cat. 290. Les pointes proviennent encore une fois de deux parcelles centrales, de chaque côté de la voie (Pl. 79/a : icônes circulaires).

Cat. 297 : poinçon (entier, Fe) : tige massive avec un corps cylindrique et une pointe fine effilée. L. 72 mm ; diam. 13 mm ; poids 28,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-722 ; trou de poteau 7935, U. S. comblement : 7935.4. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B54. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 298 : poinçon (fragmentaire, Fe) : tige massive effilée de section circulaire. L. c. 60 mm ; l. 10 mm ; poids 16,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-654 ; fosse « coffre » 7153, U. S. comblement/abandon : 7153.7. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : très proche de 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Le seul élément qui les distingue des poinçons qui vont suivre est l'absence de tête martelée. Cette absence pouvant être liée à l'état sanitaire des objets, nous avons choisi d'intégrer Cat. 297 et 298 à la discussion qui va suivre.

746 MANNING 1985, p. 38 ; DUVAUCHELLE 2005, p. 84.

747 [ALN-4001](#), auteurs : M. Feugère avec C. Bazillou et A. Gilles (consultée le 5/01/2022).

748 [ALN-5001](#), auteurs : C. Bazillou, A. Gilles et M. Feugère (consultée le 5/01/2022). On citera les sites de Château-Gaillard/La Recourbe (Ain), Develier/Courtételle (Suisse), York (Angleterre) (OTTAWAY 1992, p. 516-517, n° 2204 ; VICHERD, DUVETTE, FAURE-BOUCHARLAT *et al.* 2001, p. 191 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 79-80) et les découvertes en contextes funéraires de Frénouville et Sannerville (Calvados), Nouvion-en-Ponthieu et Saint-Sauveur/La Haie Pâtissière (Somme) (PILET 1980, sép. 404 ; PITON 1985, sép. 441 ; HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 32 ; BEN REDJEB 2007, sép. 137).

749 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 208, fig. 144/19 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 82-83, fig. 112/11.

2.4.2.3.7 Tige effilée massive à tête martelée de section circulaire

Cinq poinçons « classiques » ont été identifiés. Il s'agit de pointes effilées dont la tête est très clairement martelée. Ces objets sont dits « classiques » car c'est un type bien identifiés dans la bibliographie. Les dimensions sont très variables, entre un petit poinçon Cat. 299 d'une longueur de 50 mm environ si on restitue la pointe et Cat. 302 qui mesure 118 mm. Si le martelage façonne des extrémités proximales plutôt circulaires, on distingue cependant deux sections en fonction de la perforation souhaitée : une section circulaire (variante 1 : Cat. 300 et 303) et une section carrée (variante 2 : Cat. 299, 301 et 302) (Pl. 78). On remarquera un détail commun entre Cat. 297, vu précédemment, et Cat. 303 : l'extrémité distale adopte une courbure régulière. Ce détail permet d'imaginer une variété de fonctions spécifiques dans la trousse d'un artisan. Cat. 299 se distingue par sa petite taille et sa tête arrondie, mais l'objet est très corrodé et sa morphologie actuelle ne restitue pas fidèlement l'objet original.

Les outils sont issus des phases 3 et 4 du site : on observe une égale répartition entre les phases 3A et 3B avec trois exemplaires et deux exemplaires en phase 4.

Les poinçons de la variante 2, de section carrée, sont issus de trous de poteau associés aux bâtiments B2 et B3, dans deux parcelles installées de chaque côté de la voie secondaire, au nord-est du site. D'une manière générale, ces poinçons « classiques » ont été découverts dans les parcelles orientales du site, avec une exception pour Cat. 299 qui provient de la parcelle centrale 49, au sud du site. Mais il est vrai que ses dimensions l'éloignent des autres exemplaires (Pl. 79/a : icônes claviformes).

Cat. 299 : poinçon (fragmentaire, Fe) : tête hémisphérique et tige effilée de section carrée. L. c. 45 mm ; diam. tête 14 mm ; poids 13,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-328 ; latrines 5693, U. S. comblement/abandon : 5693.6. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 300 : poinçon (entier, Fe) : pointe effilée massive de section circulaire, traces de percussion sur la tête. L. 116 mm ; diam. max. 12 mm ; poids 57,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 60 ; silo 1205, U. S. comblement/abandon : 2964. Parcelle : Enclos 5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 301 : poinçon ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section carrée avec une extrémité de section circulaire et une tête proximale martelée. L. c. 60 mm ; l. 7 mm ; poids 14,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 169 ; trou de poteau 471, U. S. comblement : 2142. Parcelle : Enclos 5 ; bâtiments associés : B3 ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 302 : poinçon (entier, Fe) : tige effilée de section quadrangulaire avec une tête légèrement martelée. L. 118 mm ; l. 14 mm ; poids 39,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 80 ; trou de poteau 32, U. S. comblement : 1089. Parcelle : Nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart IX^e siècle – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Cat. 303 : poinçon (fragmentaire, Fe) : tige massive effilée de section circulaire avec une tête martelée. L. c. 81 mm ; diam. tête 12,5 mm ; poids 34,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-566 ; silo 6738, U. S. comblement/abandon : 6738.2. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS7 ; bâtiments associés : B80. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle – XI^e siècle ; datation de la céramique : XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Là encore, les têtes martelées et les pointes permettent d'identifier un outil perforateur que l'on va désigner sous le terme générique de poinçon. À Develier/Courtételle (Suisse), les objets similaires sont appelés ciselets et sont rapprochés du travail du métal⁷⁵⁰. Si le poinçon est utilisé pour percer, le ciselet est désigné comme un ciseau non tranchant destiné au décor d'une surface métallique, sans enlever de matière et se manie avec un marteau. Il peut également être utilisé pour enlever les traces de coulures en fonderie et pour parfaire les finitions⁷⁵¹. L'hypothèse d'un usage spécifique en maréchalerie est évoquée par Mathieu Linlaud, leur présence étant bien attestée dans des sites « liés à la culture équestre », où ces poinçons auraient pu servir à pratiquer les contre-perçures des fers⁷⁵². Cependant, ces objets sont présents dans des contextes antérieurs à l'usage de la ferrure, comme Develier et Déols⁷⁵³. Ces hypothèses semblent recevables, mais seul le contexte de découverte peut permettre une réelle identification. L'association avec d'autres outils peut être évocatrice d'une activité en particulier. À Marolles-sur-Seine/Butte-Saint-Donain (Seine-et-Marne), le poinçon a été découvert avec un ciseau à pierre⁷⁵⁴, il pourrait donc s'agir dans ce cas d'un ciselet de tailleur de pierre, destiné à la réalisation des détails. L'exemplaire du coffre à outils de Mästermyr dans le Gotland évoque quant à lui les activités de forge⁷⁵⁵. Les poinçons des Chesnats sont parfois accompagnés de certains outils : un fer de bêche, une broche de tisserand, un couteau et une alène pour Cat. 298. Cette diversité n'indique pourtant aucune orientation particulière. Cat. 299 provient de latrines au contenu diversifié : dent de râteau, dent de peigne textile et couteau. L'identification fonctionnelle n'est donc pas évidente. L'exemplaire Cat. 302 provient du bâtiment B2, supposé être une forge, avec un foyer, des scories et des battitures.

En réunissant un corpus de 68 poinçons « classiques », nous observons une répartition équilibrée entre la variante 1 de section circulaire (26 exemplaires) et la variante 2 de section carrée (27 exemplaires)⁷⁵⁶. Sept sites livrent les deux variantes, montrant sans doute une complémentarité fonctionnelle. Il s'agit des sites ruraux des Chesnats, de Develier, Marolles-sur-Seine et Montferrat⁷⁵⁷, des habitats élitaires de Charavines et Andone⁷⁵⁸ et du site urbain de York/Coppergate⁷⁵⁹. L'artisanat des métaux est attesté sur les sites de York, Develier, Andone et Charavines.

La courbe probabiliste pondérée générée à partir de 47 objets datés montre une tendance chronologique qui va pourtant dans le sens de l'hypothèse de M. Linlaud, cité plus haut (Pl. 79/b).

750 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 78-81.

751 BOUCARD 2014, p. 159.

752 LINLAUD 2009b, p. 145.

753 FOUILLET 1999.

754 GUILLEMOT 2012.

755 ARDWISSON et BERG 1983, fig. 22.

756 Fiche artefact [PCN-6002](#), auteure A. Berthon, consultée le 05/01/2022.

757 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 317-318 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 79-80 ; GUILLEMOT 2012.

758 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 208 ; LINLAUD 2009b, p. 145-146.

759 OTTAWAY 1992, p. 516-517.

Si ces outils sont très probablement utilisés avant le haut Moyen Âge⁷⁶⁰, le milieu du VIII^e siècle est marqué par une forte expansion, avec un pic de consommation situé dans la seconde moitié du X^e siècle (34 objets), soit la période des premières utilisations de ferrures d'équidés. L'usage de cet outil décroît fortement dès le milieu du XI^e siècle, sans que l'on observe une rupture dans la production des ferrures. Au contraire, la maréchalerie poursuit ses recherches d'adaptation et d'efficacité pendant tout le Moyen Âge et les contre-perçures restent subcarrées au XII^e siècle⁷⁶¹. Ces poinçons auraient donc pu être encore utilisés pour cet usage. L'hypothèse achoppe sur ce point. Aussi simple que soit la forme de ces outils, il semblerait que la morphologie « classique » soit un marqueur chronologique intéressant, évocateur des sites des IX^e – XI^e siècles. Si la répartition géographique est large avec une présence attestée de York aux Alpes, on constate une densité plus importante dans les régions entre Loire moyenne et Seine moyenne avec 30 exemplaires enregistrés, soit presque la moitié de notre corpus⁷⁶² (Pl. 79/c).

2.4.2.3.8 Tige effilée massive de section carrée

Nous avons choisi de rassembler ici cinq tiges effilées qui ne présentent aucune des caractéristiques décrites précédemment : ces tiges sont en fer, elles sont rectilignes ou légèrement incurvées, la section est le plus souvent carrée (Pl. 80). Contrairement à certaines dents de peigne textile, la partie proximale est généralement élargie et le profil général est assez trapu. On ne remarque pas de martelage qui permettrait de les classer dans les poinçons. Cat. 304 est la seule pointe dont l'extrémité distale soit de section subcirculaire. Cat. 307 possède un profil moins effilé. Le tiers proximal est recouvert de bois ferruginisé, cette pointe était donc emmanchée. Parmi ces objets, seuls Cat. 304 et 306 semblent complets et leurs longueurs atteignent 103 et 106 mm.

Ces pointes appartiennent majoritairement à la seconde moitié du IX^e siècle, avec trois exemplaires. Les phases 2 B et 4 révèlent un exemplaire chacune. La répartition spatiale montre une présence dans la parcelle centrale 14 en phase 2B (nord de la voie). En phase 3B, les pointes se répartissent entre la parcelle centrale au sud de la voie n° 47 et un lot de deux objets dans la parcelle 17 (aire d'ensilage Es 1, Cat. 305 et 307). En phase 4, la pointe, comme un autre poinçon, provient de la parcelle nord-est à proximité de la probable forge B2 : elle peut donc compléter la trousse à outils déjà évoquée avec Cat. 302 (Pl. 80/a). Ces pointes sont donc majoritairement issues des zones situées entre le centre et l'est du site, au nord de la voie.

Cat. 304 : poinçon ? (entier, Fe) : pointe massive avec une tête de section rectangulaire et une pointe de section circulaire. L. 103 mm ; l. 12 mm ; poids 40,94 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-39 ; silo 2716, U. S. comblement/abandon : 2716.2. Parcelle : 14, 13.1 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B98, B97. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première

760 On peut suggérer une utilisation à la période antérieure, mais il est vrai que la forte standardisation des outils antiques écarte une utilisation de cette forme simple.

761 CLARK 1995.

762 Il s'agit des sites de Baillet-en-France/La vieille église, Marolles-sur-Seine/Butte-Saint-Donain, Varennes-sur-Seine/Le Cul de Sac, Écuellen/Ravanne (GUILLEMOT 2012), Bruyères-le-Châtel/ZAC Croix de l'Orme (rapport Éveha M. Deschamps, étude A. Berthon, rapport en cours lors de la rédaction de cette partie), Champlay/Grand Longueron (PERRUGOT 2008, fig. 17), Gurgy/Le Nouveau (JOLLY, RAVOIRE, LEGROS *et al.* 2012, fig. 24/7), Châlette-sur-Loing/La petite Pontonnerie (rens. A. Berthon, Responsable d'Opération : Nicolas Payne, Éveha), Suèvres (MOIREAU 1993), La Grande-Paroisse (PETIT 2009, p. 125-126).

moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 305 : tige en fer (fragmentaire, Fe) : tige massive effilée de section carrée. L. c. 86 mm ; l. 6 mm ; poids 19,43 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 81.2 ; silo 675, U. S. comblement/abandon : 2241. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 306 : poinçon ? (entier, Fe) : pointe effilée massive de section rectangulaire à carrée. L. 106 mm ; l. 10 mm ; poids 18,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-586 ; silo 6912, U. S. comblement/abandon : 6912.3. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 307 : tige en fer (fragmentaire, Fe) : pointe de section carrée dont une extrémité est recouverte de fibres ligneuses perpendiculaires à la tige sur 34,5 mm. L'autre extrémité semble moins large que la section centrale, mais la corrosion rend cette partie de l'objet illisible. Possible alêne avec un emmanchement en bois ? L. 108 mm ; l. 8 mm ; poids 24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 21 ; silo 679, U. S. comblement/abandon : 2249. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 308 : poinçon ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée massive de section quadrangulaire. L. c. 74 mm ; poids 12,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 154.2 ; trou de poteau 32, U. S. comblement : 1088-1089. Parcelle : Nord-est ; bâtiments associés : B2 ; commentaires : purge de la deuxième moitié. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e siècle – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

La bibliographie offre différentes méthodes quand elle aborde les objets du Moyen Âge. Soit l'approche se veut exhaustive, comme dans de nombreux ouvrages anglais ou germanophones, soit on procède à un tri dans lequel les objets indéterminés n'apparaissent pas, ce qui est fréquent dans la bibliographie francophone. Le cas de la publication archéologique des pointes et tiges en fer est assez symptomatique de cet état de fait : il est rare de trouver des références, des comparatifs susceptibles de nous aider à comprendre de « simples tiges » en fer. Si dans certains cas, on admet une éventuelle fonction comme outil en restant vague et donc honnête, la contextualisation est peu abordée. À Charavines, ces pointes sont illustrées sans être particulièrement évoquées dans le texte⁷⁶³. Les tiges les plus fines sont identifiées comme de très probables dents de peignes textiles, mais elles évoquent des objets que nous traiterons plus tard. L'hypothèse est la même à Gurgy/Le Nouzeau, mais la largeur de la tige de 6 mm semble trop importante ; par ailleurs, le cadre métallique de peigne textile découvert dans la même fosse montre deux rangées mais les dimensions des perforations ne conviennent pas à la taille de la tige⁷⁶⁴. Dans la résidence de Füllinsdorf, Reto Marti interprète ces grandes tiges massives comme des clous, cependant leur usage est très peu développé à cette période⁷⁶⁵. Enfin, à Olby (Puy-de-Dôme), une telle pointe est classée dans les outils polyvalents du type alêne ou poinçon, sans être précisément identifiée⁷⁶⁶. Ces objets sont tous présents dans des contextes datés du XI^e siècle.

La prudence dans l'interprétation est de mise, mais une forte présence aux IX^e-XI^e siècles et la similarité des formes complètes avec des poinçons nous orienterait vers des outils perforateurs de type poinçon « classique ». Le dialogue entre la forme et le contexte doit prévaloir dans leur

763 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 208, fig. 144/11-18.

764 JOLLY, RAVOIRE, LEGROS *et al.* 2012, fig. 23/11.

765 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 268-269.

766 BERTHON 2019c, p. 189.

interprétation finale.

2.4.2.3.9 Pointe effilée massive de section rectangulaire et extrémité proximale bifide

Deux tiges présentent une forme particulière. Il s'agit de tiges massives effilées mais de section rectangulaire épaisse dont la largeur proximale, large de 17-18 mm, présente une sorte de fente centrale qui, du fait de la corrosion, n'est visible qu'en radiographie : Cat. 309 et 310 (Pl. 80). Ces tiges sont issues de deux silos de la seconde moitié du IX^e siècle, positionnés dans les parcelles centrales, de chaque côté de la voie (Pl. 80/a).

Cat. 309 : pointe (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée recouverte de bois ferruginisé. L. c. 107 mm ; l. 17 mm ; poids 33,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-410 ; silo 5788, U. S. comblement/abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : dans les autres us, céramique de la seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : **3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 310 : pointe (fragmentaire, Fe) : tige méplate avec élargissement, mais sans tranchant. L. c. 97 mm ; l. 18 mm ; poids 33,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-715 ; silo 7804, U. S. comblement/abandon : 7804.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : **3B**. Analyse ou traitement : RX.

La fente proximale suggère le départ de deux tiges brisées. Le bois conservé sur la presque totalité de la surface de Cat. 309 plaide pour une soie, fichée dans un manche. Cela peut correspondre à une fourche, comme le proposait André Debord à Andone. Mais il ne s'agit pas ici des dents mais de la soie⁷⁶⁷. Jean-Michel Lassure est plus prudent sur l'identification de tels vestiges en évoquant plus simplement des soies d'outils⁷⁶⁸. Des tiges comparables ont été découvertes à Helgö en Suède⁷⁶⁹.

2.4.2.3.10 Tige fine de section carrée (l. inférieure à 4 mm)

De très fines tiges en fer forment un autre ensemble. Ce sont des tiges dont la largeur n'excède pas 4 mm, elles ne sont pas systématiquement effilées et sont plus proches d'un fil de fer que les tiges que l'on rencontre habituellement. Six tiges de ce type ont été identifiées aux Chesnats. La plupart ont une section carrée, exceptée Cat. 313, dont la section est aplatie. Parmi ces tiges, seules Cat. 313 et 315 sont incurvées. Une des tiges de Cat. 315 est effilée, mais il s'agit de l'unique exemplaire qui présente cette caractéristique (Pl. 81).

Elles appartiennent majoritairement à la phase 3 avec une tendance particulière à la phase 3B et deux tiges proviennent de la phase 4A (deux fragments pour Cat. 315). La seconde moitié du IX^e et la première moitié du X^e siècle sont concernées par l'utilisation de ces artefacts sur le site. La spatialisation des tiges montre un usage plus important dans la zone orientale, entre les parcelles 17 et 50. Mais sont également concernées la parcelle occidentale 40 et la parcelle centrale 49 au sud de la voie (Pl. 81/a).

Cat. 311 : tige fine (fragmentaire, Fe) : tige droite fine de section carrée corrodée. L. c. 54 mm ; l. 4 mm ; poids

767 LINLAUD 2009b, p. 161, n° 276.

768 LASSURE 1998, p. 327-328.

769 HOLMQVIST et ARRHENIUS 1964, p. 78.

4,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-390 ; fosse de travail liée aux fours 6548 et 6397/6649, U. S. comblement/abandon : 6649.3. Parcelle : 18 ; aire ou zone particulière : E6583 ; commentaires : couche charbonneuse, tessons intrusif. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 312 : tige fine (fragmentaire, Fe) : longue tige droite très fine, de section carrée. L. c. 88 mm ; l. 4 mm ; poids 8,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 65 ; silo 707, U. S. comblement/abandon : 2314. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 313 : tige fine (fragmentaire, Fe) : tige méplate fine incurvée. L. c. 94 mm ; l. 4 mm ; poids 4,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-411 ; silo 5788, U. S. comblement/abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : tessons de la seconde moitié du IX^e siècle dans le reste du silo. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; monnaie : potin biturige I^{er} siècle av. J.C., as de Vespasien ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 314 : tige fine (fragmentaire, Fe) : tige fine rectiligne de section carrée. L. c. 48 mm ; l. 2,5 mm ; poids 1,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-220 ; silo 3196, U. S. comblement/abandon : 3196.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 315 : tiges fines (fragmentaire, Fe) : tiges très fines légèrement incurvées avec une section carrée, dont une est effilée. L. 66 mm ; l. 4 mm ; poids 4,54 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-389 ; silo 6638, U. S. comblement/abandon : 6638.2. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : ZS7 ; bâtiments associés : B41, B42, B80. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Des tiges non identifiées similaires proviennent du site danois d'Aggersborg⁷⁷⁰. À York/Coppergate, certaines tiges très fines ont été assimilées à des dents de peigne textile, mais on observe une différence de gabarit significative entre les tiges dont la tête permet effectivement d'identifier des dents de peigne et les tiges 2323 et 2341⁷⁷¹. La finesse des tiges serait plus proche des aiguilles en fer, mais ces dernières possèdent exclusivement des sections circulaires⁷⁷². À Gurgy/Le Nouzeau, les hameçons en fer présentent des segments rectilignes de section carrée très fine⁷⁷³. Mais l'attache et le crochet ne sont pas présents sur les tiges des Chesnats pour abonder dans ce sens.

La plupart de ces tiges fines ont été découvertes isolées dans leur contexte. La tige incurvée de section aplatie Cat. 313, provenant du silo 5788, était accompagnée d'autres outils : la soie bifide Cat. 310, une lame de couteau, un stylet, un lisseur et une dent de peigne textile. L'assemblage des outils semble orienté vers l'activité textile.

2.4.2.3.11 *Tige effilée avec extrémité proximale coudée*

Cette catégorie regroupe des tiges de section circulaire ou rectangulaire, effilées, dont l'extrémité proximale est repliée, soit sous la forme de crochet (Cat. 316, 320 et 321), soit en angle droit (Cat. 317, 318 et 319). Dans le cas de Cat. 318, l'extrémité est même pliée une deuxième fois (Pl. 81). Les exemplaires complets révèlent des objets dont la longueur est comprise entre 85 et 90 mm.

Ces artefacts sont majoritairement issus de la phase 3 et notamment de la phase 3B (un exemplaire

770 DOBAT, PEDERSEN, PEDERSEN *et al.* 2014, p. 348-349.

771 OTTAWAY 1992, p. 540-541.

772 *Ibid.*, p. 542-547.

773 JOLLY, RAVOIRE, LEGROS *et al.* 2012, fig. 23/2-3-4.

en phase 3 et quatre exemplaires en phase 3B). Ils sont regroupés au centre du site de chaque côté de la voie : au nord dans la parcelle 43, au sud dans les parcelles 46 et 47. La parcelle 46/bâtiment B14 regroupe deux objets : Cat. 318 et 319. Une tige est isolée au nord-est dans l'enclos 6. La phase 4A présente une seule tige fragmentaire (Cat. 321), localisée dans la parcelle 48 au centre du site et au sud de la voie (Pl. 81/a).

Cat. 316 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (fragmentaire, Fe) : deux fragments dont une tige de section circulaire avec une extrémité repliée. L. c. 82 mm ; poids 33,77 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 140 ; silo 1210, U. S. comblement/abandon : 2957. Parcelle : enclos 6 ; aire ou zone particulière : Es 4 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : E 1100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle et première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 317 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire avec une extrémité aplatie repliée à angle droit. L. c. 79 mm ; poids 8,43 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-303 ; silo 2488, U. S. comblement/abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 318 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (entier, Fe) : tige de section circulaire dont les extrémités sont effilées, l'une est par ailleurs pliée deux fois. L. 85 mm ; diam. 6 mm ; poids 6,52 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-659 ; silo 7154, U. S. comblement/abandon : 7154.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 319 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (fragmentaire, Fe) : tige de section rectangulaire avec une extrémité effilée, pliée à angle droit. L. c. 68 mm ; l. 10 mm ; poids 11,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-641 ; silo 7135, U. S. comblement/abandon : 7135.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 320 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (entier, Fe) : tige effilée aux extrémités dont la section subcarrée est plus large au centre. Une extrémité est recourbée. L. 90 mm ; poids 10,59 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-603 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 321 : tige effilée avec extrémité proximale coudée (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée avec pointe recourbée. L. c. 75 mm ; poids 5,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-130 ; silo 2344, U. S. comblement/abandon : 2344.6. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57 ; commentaires : AE4 est utilisé en phases 2 à 4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Une tige similaire provient de York/Coppergate : la section est quadrangulaire et l'extrémité proximale forme un crochet presque fermé. Elle est datée des alentours de 975. Patrick Ottaway n'a pas proposé d'identification et l'associe à un ensemble de tiges, barres et plaques indéterminées⁷⁷⁴. À Goltho, on propose une identification comme alêne, sans certitude⁷⁷⁵. D'autres hypothèses sont également proposées en Val de Loire : à Vernou-sur-Brenne/Foujoints comme battant de sonnaille, mais l'objet est assez frêle, et à Saint-Denis-en-Val/La montille de Beaulieu, comme hameçon. Dans les deux cas, ces propositions sont avancées sans assurance⁷⁷⁶. En revanche, si l'identification est variée, la chronologie est homogène : ces occupations sont également datées des IX^e – X^e siècles. À

774 OTTAWAY 1992, p. 497, fig. 186/1902.

775 GOODALL 1984, p. 80, n° 40.

776 JOSSET 2013, p. 40, fig. 5/10 ; HIRN et GAULTIER 2017, p. 43-44, n° 43.

Norwich, une tige similaire des XII^e – XIII^e siècles est interprétée comme une dent de peigne textile⁷⁷⁷. L'hypothèse est séduisante, mais aucun des cadres métalliques n'a conservé ces tiges coudées et le diamètre des perforations de la plaque métallique ne permet pas d'accueillir de telles dents. L'hypothèse fonctionne si un autre support est prévu, tel un châssis en bois.

Nous avons évoqué précédemment des tiges élargies incurvées comme de possibles dents de râteau. Or, les tiges Cat. 317 et 318 sont identiques aux tiges de râteaux antiques, telles celles provenant de Bad Homburg (Allemagne)⁷⁷⁸ (Pl. 76/b). On fera la même remarque pour des dents de râteau d'Avenches de type 1⁷⁷⁹. On retrouve, en plus de la double pliure de la tige proximale qui sert à agraffer la dent sur le châssis de bois, un léger élargissement dans le tiers supérieur. En revanche, les dimensions sont plus réduites aux Chesnats. Faut-il donc voir dans certaines de ces tiges un autre type de dents de râteau ou l'identification des objets antiques doit-elle être relue ?

La tige Cat. 317 provient du silo 2488 contenant des fragments de serrure et son mécanisme, des pièces de quincaillerie d'assemblage, une parure et une dent de peigne textile. Si on peut évoquer l'activité textile, elle n'est pas prédominante. Ce qui n'est pas le cas dans le silo 7135, où l'assemblage associé au Cat. 319 se compose de forces, de trois lames, d'une dent de peigne textile et d'un foret. Dans ce cas, l'activité textile est plus prégnante. C'est aussi le cas pour l'exemplaire Cat. 320 découvert dans les latrines 6970, qui est accompagné d'une faucille, d'une possible dent de râteau Cat. 283, de couteaux. Des outils textiles sont inventoriés dans ce contexte : lissoir, broche de tisserand et dents de peigne textile. Cat. 318 provient du silo 7154 dans lequel un couteau, un curoir de soc et des éléments de quincaillerie d'assemblage ont été découverts. Cette fois, la tige accompagne un outil agricole. Dans tous les cas, ces tiges sont régulièrement accompagnés d'autres outils, et font sans doute partie d'un outillage particulier, parmi lesquels outils agricoles et surtout textiles sont cités.

2.4.2.3.12 Tige effilée de section carrée (l. supérieure à 4 mm)

Dix-neuf fragments correspondant à 17 tiges effilées de section carrée ont été inventoriés. Ces tiges se distinguent des autres artefacts par un profil assez fin (l'extrémité proximale n'est pas élargie de manière importante comme nous l'avons vu sur certains poinçons, ces derniers ayant une forme pyramidale allongée) et une largeur comprise entre 4 et 8 mm. Deux tiges semblent complètes et mesurent 84 et 87 mm (Cat. 331 et 333), mais quelques fragments jugés incomplets ont des longueurs de 97 à 115 mm. On peut donc envisager des longueurs complètes pouvant atteindre jusqu'à 120 mm (Pl. 82). On observe deux types de tête sur quelques exemplaires mieux conservés : une tête écrasée/martelée de type 1 (Cat. 326 et 327) et une tête aplatie verticalement de type 2 (Cat. 324 et 328) (Pl. 83/c). Des tiges sont également incurvées, soit dans le tiers supérieur (Cat. 322, 326, 327, 331 et 332), soit à l'extrémité distale comme sur l'exemplaire Cat. 336.

777 MARGESON 1993, p. 182-183, n° 1424.

778 PIETSCH 1983, n° 552.

779 DUVAUCHELLE 2005, p. 99, fig. 61.

La répartition chronologique pondérée répartit les tiges de cette manière : la phase 2 ne livre qu'un seul objet (Cat. 322) et la phase 4, seulement trois exemplaires (Cat. 335, 336, 337). La période de prédilection est donc la phase 3 et notamment la phase 3B qui, après pondération, regroupe dix individus (Pl. 83/b). La distribution spatiale montre des concentrations notables dans l'ouest de l'emprise. En phase 2, la tige provient de la parcelle 40. En phase 3, toutes les tiges sont concentrées dans le centre-ouest : quatre dents dans la parcelle ouest, autour du bâtiment B4, sept dents dans la parcelle 46 autour du bâtiment B14-B15 et deux dans la parcelle 47, au sud de la voie. Aucun de ces bâtiments ne présente d'installation artisanale spécifique. En phase 4, les artefacts sont répartis aux extrémités ouest et est. D'une manière générale, l'utilisation est donc ciblée dans le centre-ouest du site quelle que soit la période, la parcelle ouest couvrant deux phases (Pl. 83/a).

Cat. 322 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée peu corrodée de section carrée, légèrement incurvée dans le tiers supérieur. L. c. 88 mm ; l. 6 mm ; poids 12,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 110 ; fosse 612, U. S. comblement/abandon : 1896. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 323 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : pointe effilée de section carrée, trop fine pour être une tige de clou. L. c. 97 mm ; l. max 4 mm ; poids 7,43 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 126 ; fosse 1671, U. S. comblement/abandon : 3060. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième quart du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 324 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige droite régulière de section carrée. L. c. 85 mm ; l. 5 mm ; poids 10,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 124.1 ; silo 1552, U. S. comblement/abandon, niveau incendié : 3042. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : beaucoup de faune dont un chien. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 325 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige droite irrégulière, corrodée. L. c. 57 mm ; l. 5 mm ; poids 7,14 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 124.2 ; silo 1552, U. S. comblement/abandon, niveau incendié : 3042. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : beaucoup de faune dont un chien. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 326 : dents de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tiges effilées de section carrée, fragmentaires. L. c. 64 mm ; l. 6 mm ; poids 20,6 g ; NR : 4 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-450 ; silo 3844, U. S. comblement/abandon : 3844.6. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 327 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée corrodée de section carrée. L. c. 86 mm ; l. 6 mm ; poids 7,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-499 ; silo 4236, U. S. comblement/abandon : 4236.5. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 328 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section carrée. L. c. 76 mm ; l. 4 mm ; poids 5,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-511 ; silo 5947, U. S. comblement/abandon : 5947.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 329 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige régulière de section carrée. L. c. 81 mm ; l. max. 5 mm ; poids 7,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20050 ; silo 1487, U. S. comblement/abandon : 2929. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 330 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée corrodée de section carrée. L. c. 63 mm ; l. 6 mm ; poids 5,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-513 ; fosse 5948, U. S. comblement/abandon : 5948.5. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e

siècle ; monnaie : Gallien 263-264 ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 331 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section carrée. Cette tige accompagne un lot de neuf tiges de section circulaire (Cat. 360). L. 86 mm ; l. 8 mm ; poids 7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-483 ; silo 4113, U. S. effondrement des parois, destruction : 4113.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 332 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée incurvée de section carrée. L. c. 60 mm ; l. 7 mm ; poids 8,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-490 ; silo 4117, U. S. comblement/abandon : 4117.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 333 : dent de peigne textile ? (entière, Fe) : tige droite effilée de section carrée. L. 85 mm ; l. 7 mm ; poids 11,03 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-595 ; silo 6968, U. S. comblement/abandon : 6968.3. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 334 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section carrée, corrodée. L. c. 68 mm ; l. 4 mm ; poids 5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-615 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.7. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : comblement terminal. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 335 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section carrée. L. c. 80 mm ; l. 4,1 mm ; poids 5,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-542 ; silo 6275, U. S. comblement, abandon : 6275.4. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : tessons mélangés. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 336 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : pointe effilée de section carrée à la pointe pliée. L. c. 115 mm ; l. 6 mm ; poids 11,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 91 ; silo 1419, U. S. comblement/abandon : 10162. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 337 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : pointe effilée de section carrée. Pas de trace de martelage. L. c. 97 mm ; l. max 6 mm ; poids 9,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 101 ; silo 1628, U. S. comblement/abandon : 10276. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

La fiche artefact [PCD-6003](#) rassemble 116 exemplaires de tiges similaires, la plupart étant contextualisées⁷⁸⁰. Nombre de sites archéologiques ont pu fournir ces artefacts, qui n'ont pas toujours été identifiés ou illustrés. L'état sanitaire ne permet pas toujours de spécifier le type de tête. Ont été reconnues onze attestations de la variante 1 et cinq de la variante 2⁷⁸¹. Les deux variantes sont associées dans les sites de Champlay (Yonne) et les Chesnats. Dans la grande majorité des cas, ces tiges sont associées à l'artisanat des fibres textiles. Certaines d'entre elles sont par ailleurs encore associées à un cadre métallique sur lequel les dents sont disposées sur deux rangées, comme à Plédran/Camp de Péran où une plaque perforée de peigne était complétée de 17 dents de variante 1⁷⁸² ou comme à Andone où six tiges étaient encastrées dans une matrice en fer⁷⁸³. À Champlay/Le Grand Longueron, ces dents proviennent en partie d'un fond de cabane et sont associées à d'autres

780 Fiche artefact [PCD-6003](#) : auteure A. Berthon, consultée le 10/01/2022.

781 Il s'agit ici du NMI qui est présenté, ne tenant pas compte du nombre de dents présentes sur un peigne par exemple.

782 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 321, cat. 359.

783 LINLAUD 2009b, p. 155, n° 232.

outils textiles⁷⁸⁴. Ces hypothèses fonctionnelles sont bien abordées par Patrick Ottaway et Dominique Cardon⁷⁸⁵. D. Cardon et P. Walton-Rogers évoquent à leur propos un usage plus adapté aux fibres végétales et notamment au lin ou au chanvre⁷⁸⁶. L'arête de la section carrée permettrait un meilleur égrenage des tiges⁷⁸⁷. L'usure des dents de peigne est perceptible par leur fragmentation mais aussi leur courbure, que nous avons évoquée pour certains exemplaires des Chesnats. Les dents incurvées ne sont plus appropriées pour le peignage : un texte du XIV^e siècle mentionne ces réparations, les tiges devant être redressées chaque semaine pour ne pas accrocher et briser les fibres⁷⁸⁸. Nous classerons donc ces tiges sous le vocable « peigne textile » et nous nous refusons, comme cela arrive pourtant très souvent dans les publications, à parler de peigne à carder. Le cardage est une étape du travail de la laine qui consiste à brosser et peigner les toisons les plus courtes. L'outil est très différent avec de multiples rangées de crochets courts. Le terme n'apparaît qu'au XII^e siècle⁷⁸⁹. En l'état actuel de recherches, le cardage et ses outils ne concernent pas la période antérieure au XII^e siècle.

La forme que peut prendre l'outil à peigner les fibres végétales est diversifiée si l'on tient compte des exemplaires archéologiques et ethnographiques (Pl. 84). Les archives du sol livrent quelques exemples de peignes à deux rangées de dents, assortis d'une armature de fer, quand les arts et traditions populaires révèlent une série d'objets où les dents sont fixées dans du bois, pointes vers le haut, soit sur un banc pour les dents les plus longues, soit sur une petite planche de bois (planche à peigner). Les paquets de fibres étaient ainsi projetés dans ce peigne et, en fonction du résultat souhaité, le peigne utilisé était de plus en plus serré, séparant progressivement la fibre textile à proprement dite des parties indésirables comme l'écorce de la tige (appelée teille ou tille). Le rouissage⁷⁹⁰ et le broyage pouvaient être intercalés entre ces peignages.

2.4.2.3.13 *Tige effilée de section circulaire*

Au total, nous avons comptabilisé 103 fragments de tiges effilées de section circulaire qui, après recollage ou comptage des pointes effilées seulement, correspond à 85 tiges. Sur ces tiges, seulement sept seraient complètes. Ces tiges mesurent entre 83 et 92,5 mm de long, soit des longueurs assez standardisées, avec peu de variations, contrairement aux tiges de section carrée. Deux tiges fragmentaires atteignent cependant 94 mm, ce qui suppose des longueurs pouvant atteindre 100 mm. Les diamètres varient entre 4 et 6 mm. L'exemplaire Cat. 344 possède un diamètre plus important mais l'objet est très corrodé. Sur les tiges de section carrée, nous avons

784 PERRUGOT 2008, fig. 20, 40 et 43 et plus particulièrement le fond de cabane F1.

785 OTTAWAY 1992, p. 540-541 ; CARDON 1999, p. 181-184.

786 WALTON ROGERS 1997, p. 1727-1731 ; CARDON 1999, p. 184 ; WALTON ROGERS 2009, p. 281-283. Penelope Walton-Rogers évoque pour le lin des sections rectangulaires ou arrondies, des dents de longueur variable et des pointes aiguës, dont certaines sont encore encastrées dans du bois à l'extrémité proximale.

787 BOUCARD 2014, p. 245 : voir drège.

788 CARDON 1999, p. 183 et 189.

789 Cette technique, qui semble originaire d'Espagne, est soumise à autorisation, puisque le cardage n'est autorisé à Toulouse qu'à partir de 1227 par exemple : CARDON 1999, p. 186 et 195.

790 Le rouissage est l'immersion du lin ou du chanvre dans l'eau, où une fermentation butyrique a lieu naturellement, permettant la séparation des fibres textiles des autres matériaux.

identifié deux types de tête proximale : tête écrasée/martelée de type 1 ; tête aplatie verticalement de type 2 (Pl. 83/c). Seule la variante 2 est observée sur 13 tiges de section circulaire : Cat. 339, 340, 341, 342, 343, 344, 354, 355, 356, 358, 359. Les autres exemplaires n'ont pas d'emmanchement spécifique (Pl. 85 et 86). Une série de cinq tiges possède une tête de section carrée alors que la quasi-totalité de la longueur est de section circulaire : Cat. 343 (1 tige), 359 (3 tiges), 360 (1 tige).

La plupart des tiges sont rectilignes, mais des courbures sont observées dans le tiers supérieur (Cat. 357, 365), au centre (Cat. 341, 350, 351, 359, 360, 366), dans le quart distal (Cat. 345, 346). La répétition de cette pliure au même endroit, comme sur les tiges Cat. 345 et 346 (Pl. 85), montre bien une usure liée à un usage particulier. Dans les lots Cat. 359 et 360, découverts dans le silo 4113 et qui doivent probablement appartenir au même outil, la courbure est localisée au centre de la tige et non à ses extrémités (Pl. 86). Ce qui montre que les pressions exercées sur l'outil étaient réparties sur toute la surface.

En établissant la répartition chronologique pondérée des tiges de section circulaire, nous nous apercevons qu'elle est quasiment identique à celle des tiges de section carrée. 54 % des tiges sont utilisées lors de la phase 3B et 81 % lors de la phase 3 en général⁷⁹¹. Ce qui diffère légèrement de la répartition des tiges de section carrée est la présence plus accentuée en phase 2B et en phase 4 : 4,33 individus en phase 2B et 10,16 individus en phase 4 (Pl. 87/a).

La spatialisation est riche d'enseignements : en phase 2, les quelques exemplaires sont isolés dans les parcelles au nord de la voie principale, seul un exemplaire provient de la parcelle centrale méridionale n° 23. Cette répartition est peu ou prou équivalente pour la phase 4, avec toutefois une petite concentration de quatre tiges dans la parcelle centrale 53, au nord de la voie. Lors de la phase 3, les tiges sont retrouvées dans presque tout le site : seule la parcelle ouest est exempte de découverte. En revanche, si on note quelques petites concentrations au nord de la voie (parcelles 6, 43 et 44), ce sont 54 tiges qui proviennent du sud de la voie en phase 3. Les plus grandes concentrations sont repérées dans les parcelles 46 (21 individus), 49 (17 individus) et 47 (7 individus). Ces parcelles centrales contiguës rassemblent 52,9 % du corpus total des tiges de section circulaire et 64,1 % des tiges de la phase 3 (Pl. 87/b). À titre de rappel, les tiges de section carrée ne provenaient que de la zone occidentale avec déjà une concentration plus importante dans la parcelle 46 (Pl. 83/a).

Pl. 85

Cat. 338 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : extrémité de tige effilée de section circulaire, corrosion importante. L. c. 57 mm ; diam. 5 mm ; poids 3,94 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-630 ; fosse 7027, U. S. comblement/abandon : 7027.2. Parcelle : 23. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 339 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 74 mm ; diam. 5 mm ; poids 5,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-388 ; silo 6623, U. S. comblement/abandon : 6623.2. Parcelle : 35 ; aire ou zone particulière : AE8. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

791 Respectivement, on comptabilise 46 individus en phase 3B et 23 en phase 3A.

Cat. 340 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige droite de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 75 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 6,81 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-443 ; trou de poteau 3530-3537, U. S. : /. Parcelle : 47,48 ; bâtiments associés : B72 ; commentaires : TP dans 3530. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 341 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 92 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 7,22 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-242 ; silo 3419, U. S. comblement/abandon : 3419.5. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 342 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 70 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 5,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-201 ; trou de poteau 3124, U. S. négatif, construction : 3124.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 343 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : trois tiges de section circulaire dont la plus grande doit être complète, son extrémité proximale s'aplatit et se recourbe légèrement, avec tête de type 2. L. c. 86 mm ; diam. 5 mm ; poids 13,91 g ; NR : 3 ; NMI : 3. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-329 ; latrines 5693, U. S. comblement/abandon : 5693.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 344 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige droite de section circulaire avec une extrémité comportant un rétrécissement de la section circulaire, brisé. L. 92,5 mm ; diam. 9 mm ; poids 18,81 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-359 ; fosse 5828, U. S. comblement/abandon : 5828.5. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 345 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section circulaire avec tête de type 2. Pointe distale pliée. L. c. 95 mm ; diam. 7 mm ; poids 7,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-203 ; fosse 3127, U. S. comblement/abandon : 3127.3. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51 ; commentaires : concentration de vestiges protohistoriques dans cette zone. Fosse d'abord classée en phase 1, puis réattribuée à la phase 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : Protohistoire ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 346 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire, dont l'extrémité distale est pliée. L. c. 95 mm ; diam. 6 mm ; poids 8,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-248 ; silo 3516, U. S. : 3516.7. Parcelle : 48 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 347 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section circulaire. L. c. 94 mm ; diam. 7 mm ; poids 25,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 26 ; silo 686, U. S. comblement/abandon : 2288. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 348 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige droite fine de section circulaire corrodée. L. c. 54 mm ; diam. 5 mm ; poids 4,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-390bis ; fosse de travail liée aux fours 6548 et 6397 6649, U. S. comblement/abandon : 6649.3. Parcelle : 18 ; aire ou zone particulière : E6583 ; commentaires : couche charbonneuse, tesson intrusif. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 349 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. L. c. 55 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 4,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20044 ; fosse 909, U. S. comblement/abandon : 2291. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : diagnostic : céramique alto-médiévale. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 350 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire. L. c. 60 mm ; diam. 4 mm ; poids 3,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-253 ; fosse aménagée 3530, U. S. comblement/abandon : 3530.3. Parcelle : 47,48 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 351 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tiges fines effilées de section circulaire. L. c. 86 mm ; diam. 5,5 mm ; poids 42,27 g ; NR : 9 ; NMI : 9. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-478 ; trou de poteau 4111, U. S. comblement, destruction : 4111.6. Parcelle : 46 ; commentaires : concentration de mobilier textile.

Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 352 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire. L. c. 70 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 4,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-574 ; trou de poteau 6879, U. S. comblement : 6879.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : dans les autres US, présence de céramique de la seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 353 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 59 mm ; diam. 5 mm ; poids 5,36 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-624 ; fosse 7004, U. S. / : 7004. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 354 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige droite de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 51 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 4,91 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-368 ; silo 6033, U. S. effondrement des parois, destruction : 6033.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 355 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire avec tête de type 2. L. c. 72 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 4,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-114 ; silo 2278, U. S. comblement/abandon : 2278.3. Parcelle : 24 ; aire ou zone particulière : AE4 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2 et 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 356 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section subcirculaire avec tête de type 2. L. c. 42 mm ; diam. 5 mm ; poids 2,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-438 ; silo 2488, U. S. comblement/abandon : 2488.9. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 357 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tiges effilées de section circulaire. L. c. 60 mm ; diam. 5 mm ; poids 8,26 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-490 ; silo 4117, U. S. comblement/abandon : 4117.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 358 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : lot de tiges de section circulaire dont une semble complète (?) avec tête de type 2. L. c. 82 mm ; diam. 5,5 mm ; poids 28,79 g ; NR : 6 ; NMI : 3. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-348 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Pl. 86

Cat. 359 : dents de peigne textile (entier, Fe) : tiges fines effilées de section circulaire avec tête de type 2. Corrosion importante. L. 84 mm ; diam. 5 mm ; poids 33,27 g ; NR : 10 ; NMI : 6. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-481 ; silo 4113, U. S. comblement/abandon : 4113.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 360 : dents de peigne textile (entier, Fe) : tiges fines effilées de section circulaire avec tête de type 2. Peuvent fonctionner avec MET-481. L. 86 mm ; diam. 5,5 mm ; poids 18,57 g ; NR : 9 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-483 ; silo 4113, U. S. effondrement des parois, destruction : 4113.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 361 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire et carrée aux extrémités. L. c. 81 mm ; diam. 7,5 mm ; poids 10,32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-175 ; fosse 2719, U. S. : 2719. Parcelle : 14, 13.1 ; aire ou zone particulière : AE2 ; commentaires : décapage, silo ?. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; monnaie : Constantin 330-390 ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 362 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section circulaire. L. c. 88 mm ; diam. 5 mm ; poids 7,76 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-202 ; silo ? 3126, U. S. comblement/abandon : 3126.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique :

seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 363 : dents de peigne textile ? (entier, Fe) : tiges effilées de section circulaire corrodée avec tête de type 2. L. 89 mm ; diam. 4 mm ; poids 12,34 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-602 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 364 : dents de peigne textile (entier, Fe) : tiges effilées droites de section circulaire pliée dans le tiers supérieur. L. 83 mm ; diam. 5 mm ; poids 13,72 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-486 ; silo 4116, U. S. comblement/abandon : 4116.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 365 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée légèrement incurvée de section circulaire. L. c. 54 mm ; diam. 5 mm ; poids 3,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-616 ; silo 6979, U. S. comblement/abandon : 6979.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 366 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 45 mm ; diam. 5 mm ; poids 3,59 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-617 ; silo 6979, U. S. comblement/abandon : 6979.3. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 367 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire, effilée. L. c. 70 mm ; diam. 4 mm ; poids 7,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 103 ; trou de poteau ? 21, U. S. comblement/abandon : 1301. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B-4A.**

Cat. 368 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. L. c. 84 mm ; diam. 5 mm ; poids 9,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20072 ; silo 1786, U. S. comblement/abandon : 10391. Parcelle : 52 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 369 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. L. c. 67 mm ; diam. 6 mm ; poids 6,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 154.3 ; trou de poteau 32, U. S. comblement : 1088-1089. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 370 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section subcirculaire. L. c. 80 mm ; diam. 4 mm ; poids 7,47 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20001 ; U. S. / : 1000. Commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.**

Objets non illustrés :

Cat. 371 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige corrodée fine de section subcirculaire. L. c. 82 mm ; poids 9,03 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-728 ; silo 7976, U. S. comblement/abandon : 7976.6. Parcelle : 15 ; aire ou zone particulière : ZS9. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 372 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. L. c. 49 mm ; poids 4,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20057 ; trou de poteau 1746, U. S. comblement : 3468. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 373 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire. L. c. 70 mm ; diam. 4 mm ; poids 4,76 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-230 ; fosse 3257, U. S. comblement/abandon : 3257.2. Parcelle : 10. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – VIII^e siècles ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 374 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige tordue de section circulaire. L. c. 77 mm ; poids 5,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-403 ; fosse 4439, U. S. comblement/abandon : 4439.2. Parcelle : 11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 375 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 88 mm ; diam.

5 mm ; poids 6,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-112 ; fosse 2261, U. S. remblai, abandon : 2261.3. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : risque de pollution. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 376 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige fine de section circulaire. L. c. 74 mm ; diam. 4 mm ; poids 3,25 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-116 ; latrines 2292, U. S. comblement/abandon : 2292.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 377 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire. L. c. 75 mm ; diam. 5 mm ; poids 5,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-299 ; latrines 2360, U. S. comblement/abandon : 2360.4. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 378 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 50 mm ; poids 2,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-199 ; fosse 3084, U. S. comblement/abandon : 3084.3. Parcelle : 48 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 379 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 82 mm ; diam. 4 mm ; poids 8,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-267 ; fosse 4443, U. S. comblement/abandon : 4443.3. Parcelle : 11 ; commentaires : US 4243.2 céramiques de la seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 380 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 69 mm ; diam. 5 mm ; poids 5,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-353 ; silo 5800, U. S. comblement/abandon : 5800.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 381 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 69 mm ; diam. 5 mm ; poids 5,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-353 ; silo 5800, U. S. comblement/abandon : 5800.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 382 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige fine effilée de section subcirculaire. L. c. 68,5 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 175.1 ; silo ? 1217, U. S. comblement : 2975. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : comblement terminal, céramique protohistorique. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 383 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire. L. c. 35 mm ; diam. 4 mm ; poids 9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 128.2 ; trou de poteau 29, U. S. comblement : 1197-1198. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 384 : dents de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire. L. c. 82 mm ; poids 33,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 140 ; silo 1210, U. S. comblement/abandon : 2957. Parcelle : 6 ; aire ou zone particulière : Es 4 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : E 1100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e et première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 385 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 65,5 mm ; diam. 4 mm ; poids 5,24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-476 ; silo 4108, U. S. comblement/abandon : 4108.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 386 : dents de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tiges de section circulaire dont une pliée à angle droit. L. c. 72 mm ; poids 17,31 g ; NR : 5 ; NMI : 3. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-326 ; fosse aménagée 5640, U. S. comblement, abandon : 5640.3. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : concentration de mobilier textile. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : 8B-9A ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; monnaie : Constantin 330-390 ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 387 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige droite de section subcirculaire avec une extrémité

aplatie. L. c. 63 mm ; poids 6,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-423 ; silo 5819, U. S. comblement/abandon : 5819.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 388 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : grande tige effilée de section circulaire. L. c. 96 mm ; diam. 5 mm ; poids 7,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-358 ; silo 5821, U. S. comblement/abandon : 5821.4. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 389 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire. L. c. 82 mm ; diam. 5 mm ; poids 7,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-427 ; silo 6424, U. S. comblement/abandon : 6424.4. Parcelle : 43,48 ; aire ou zone particulière : AE4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 390 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tiges de section circulaire. L. c. 74 mm ; diam. 5 mm ; poids 7,59 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-382 ; silo 6554, U. S. effondrement des parois, destruction : 6554.4. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 391 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : extrémité de tige fine de section carrée. L. c. 41 mm ; poids 2,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-734 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.5. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 392 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige corrodée très fine, section subcirculaire. L. c. 72 mm ; poids 8,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-521 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.11. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 393 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire avec une pointe recourbée. L. c. 75 mm ; poids 5,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-130 ; silo 2344, U. S. comblement/abandon : 2344.6. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2, 3, 4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 394 : dent de peigne textile ? (fragmentaire, Fe) : tige effilée de section circulaire. L. c. 40 mm ; diam. 4,5 mm ; poids 2,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-145 ; silo 2372, U. S. : 2372. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62 ; commentaires : trouvé au détecteur, en surface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 395 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tiges fines de section circulaires. L. c. 65 mm ; poids 6,41 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-675 ; silo 7358, U. S. comblement/abandon : 7358.6. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Cat. 396 : dents de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tiges effilées de section circulaire corrodée. L. c. 72 mm ; diam. 5,5 mm ; poids 11,69 g ; NR : 3 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-679 ; silo 7374, U. S. comblement/abandon : 7374.8. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Cat. 397 : dent de peigne textile (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire. L. c. 64 mm ; diam. 6 mm ; poids 5,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-434 ; U. S. : H. S. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.**

Les tiges similaires contemporaines ont été listées dans la fiche [PCD-6002](#)⁷⁹², qui rassemble 185 attestations, regroupant au minimum 325 dents. Comme pour les tiges de section carrée, l'hypothèse de dents de peigne textile est très largement avancée par la plupart des auteurs, avec dans certains cas, des dents encore encastées dans une matrice en bois et/ou en métal, comme à Airvault/La

792 Fiche artefact [PCD-6002](#) : auteure A. Berthon, consultée le 11/01/2022.

Grande Cosse (Deux-Sèvres) (Pl. 88/a), Plédran/Camp de Péran (Côtes-d'Armor) et Sissonne/Jéoffrécourt (Aisne)⁷⁹³. Les lots importants ont été découverts à York, mais la quantité de dents de section circulaires n'est pas précisée à Coppergate⁷⁹⁴. Si la bibliographie des dents de section carrée nous orientait vers le peignage des fibres végétales, la situation est plus nuancée pour les dents de section circulaire. L'attribution au traitement des fibres animales semble privilégiée car l'arrondi des dents évite de les endommager⁷⁹⁵ ; les dents sont par ailleurs de longueurs plus standardisées, entre 9 et 11 cm pour Penelope Walton Rogers⁷⁹⁶. Cette standardisation est effectivement observée aux Chesnats. Mais les sections arrondies peuvent également convenir pour les fibres végétales⁷⁹⁷. À Sissonne, la présence de ces dents est à mettre en relation avec l'accroissement de l'élevage des caprinés et de l'exploitation lainière dès le VIII^e siècle, ce qui conforte l'hypothèse du travail des fibres animales⁷⁹⁸. Ailleurs, ces tiges ont été identifiées comme des aiguilles⁷⁹⁹.

La forme des outils diffère de ceux présentés pour les tiges de section carrée : les dents étaient fixées sur deux planchettes munies d'un manche, planche dans laquelle sont fixées une ou plusieurs rangées de dents. Ces peignes, en forme de râteau, fonctionnent toujours par deux d'après l'iconographie : alors qu'un peigne est mis à chauffer sur un brasero⁸⁰⁰, le peigneur assis sur un banc cale un peigne entre ses cuisses et le second peigne est présenté perpendiculairement au premier. Les peignes sont ensuite alternés, la laine passant d'un peigne à l'autre. Le peigneur va ensuite fixer le peigne chargé de laine à un poteau vertical et tire doucement avec le second peigne pour obtenir des fibres parallèles⁸⁰¹ (Pl. 88/b). L'accrochage du peigne à un montant peut expliquer pourquoi ces dents proviennent fréquemment des trous de poteau (19 exemplaires).

Trois variantes proximales ont été proposées : des têtes écrasées (type 1)⁸⁰², des sections méplates verticales (type 2) et des têtes de section carrée alors que la tige est de section circulaire (type 3) (Pl. 83/c). Cette dernière variante n'a pas été proposée pour les tiges de section carrée puisqu'elle n'est pas dissociable du reste de la tige. Sur les tiges que nous avons pu analyser d'après les publications,

793 NICOLARDOT et GUIGON 1991, fig. 14/1-2 ; MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 128, fig. 8 ; CORNEC 2012, p. 383, fig. 210.

794 MACGREGOR 1982, p. 100-103 ; OTTAWAY 1992, p. 540-541.

795 L'attribution des sections quadrangulaires aux seuls peignes à laine est relativisée par Penelope Walton Rogers dans l'étude consacrée aux outils textiles de Flixborough : les dents de peignes à laine ne sont pas circulaires mais « rounded-rectangular » : WALTON ROGERS 2009, p. 281-283.

796 WALTON ROGERS 1997, p. 1727-1731.

797 CARDON 1999, p. 184.

798 MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 128.

799 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 81-82.

800 La chaleur permet de dilater et d'assouplir la laine.

801 Pour une description plus précise du geste, voir CARDON 1999, p. 181-183.

802 Ce type est appelé « bearded head » par Patrick Ottaway : OTTAWAY 1992, p. 540-541.

on recense 43 dents de type 1⁸⁰³, 59 de type 2⁸⁰⁴ et 20 exemplaires de type 3⁸⁰⁵. Parmi ces sites, Les Chesnats est le seul qui regroupe deux types (types 2 et 3), alors que tous les autres livrent un type unique. La localisation de ces tiges en fonction des têtes amène un constat intéressant : les types 1 et 2 partagent un même espace entre Rhône et Angleterre méridionale. Le type 3 a une distribution distincte avec une concentration dans l'espace rhénan moyen et la Lorraine : sites de Runder Berg (Allemagne), Develier et Füllinsdorf (Suisse) et Prény/Tautecourt (Meurthe-et-Moselle)⁸⁰⁶. La seule exception est la présence du type 3 aux Chesnats (Pl. 88/c). À partir de là, peut-on imaginer deux traditions techniques pour le montage des peignes textiles, avec un montage occidental d'un côté et de l'autre, un montage germanique ? Certes, l'absence d'illustration, notamment des sections, est un frein important à l'analyse de ces objets. Nous devons en tenir compte et partons du principe qu'il s'agit d'hypothèses qu'il faudra vérifier sur des corpus mieux étudiés techniquement. Par ailleurs, la distribution générale de ces outils ne peut malheureusement tenir compte des exemplaires de peignes complets archéologiquement en l'absence de description des sections, excluant des découvertes allant de l'Espagne à la Scandinavie⁸⁰⁷.

2.4.2.3.14 *Tiges non classées*

L'exercice de la typologie n'a pas permis d'intégrer toutes les tiges. En plus d'une majorité de tiges indéterminées, quelques artefacts présentent quelques caractéristiques intéressantes à observer. Les études futures pourront peut-être leur attribuer une fonction. Ces dernières ont été illustrées pour assurer un travail futur et n'ont pas été intégrées aux objets indéterminés afin d'être prises en compte dans une réflexion générale sur les tiges en fer.

Pl. 89

Cat. 398 : tige indéterminée : brunissoir ? (fragmentaire, Fe) : tige massive de section subcarrée avec excroissance massive orientée de biais. L. c. 95 mm ; l. 14 mm ; poids 42,35 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-266 ; silo 4442, U. S. comblement/abandon : 4442.3. Parcelle : 11 ; aire ou zone particulière : AE2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : **2B**. Analyse ou traitement : RX.

La tige massive Cat. 398 ne semble pas nécessiter un emmanchement. L'extrémité élargie en forme de sabot qui offre une surface plane de biais par rapport à l'axe de la tige nous a incité à chercher du côté des objets à polir. En optant pour un positionnement du manche dont l'angle serait de 45° environ par rapport à la surface à travailler, on peut en effet utiliser la face plane pour aplatir, polir ou gommer des aspérités de surface. Si la plupart des brunissoirs⁸⁰⁸ sont en pierre, certains peuvent

803 GOODALL 1984, p. 79-80 ; GOODALL 1990c, p. 214-216 ; NICOLARDOT et GUIGON 1991, fig. 14 ; DE KLIJN, FAURE-BOUCHARLAT, FEUGÈRE *et al.* 2001, fig. 19 ; WALTON ROGERS 2009, p. 281-283 ; CORNEC 2012, p. 383.

804 MARGESON 1993, p. 182-183 ; MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 128.

805 KOCH 1994, fig. 1 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 81-82 ; FRAUCIEL 2011 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 275-277.

806 *Ibid.*

807 Fiche artefact [PCD-6001](#) : auteure A. Berthon, consultée le 11/01/2022 ; OTTAWAY 1992, p. 538-541 ; CARDON 1999, p. 170-175 ; SEHIER 2013, p. 294 ; RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, p. 73-92.

808 Le brunissoir est un outil de doreur ou d'orfèvre au bout arrondi et adouci ; il sert à rendre lisse et brillante les surfaces. L'outil peut également être utilisé par des couteliers et plus récemment par les horlogers pour polir les pièces : BOUCARD 2014, p. 108-110.

également être en métal, si la surface ne craint pas le frottement du métal – la pierre offre l'avantage d'une neutralité sans dépôt lors du frottement, cette dernière n'étant pas oxydable. L'angle et la forme de la tête peuvent correspondre à des outils vendus actuellement (Pl. 89/a). Nous n'avons pas trouvé d'exemplaires archéologiques.

Cat. 399 : tige indéterminée (fragmentaire, Fe) : tige massive de section circulaire. L. c. 55 mm ; diam. 13 mm ; poids 24,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 164 ; fosse 1100, U. S. comblement : 2806. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : F 1174 dans F 1168. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 400 : tige torsadée (fragmentaire, Fe) : tige incurvée de section carrée, légèrement torsadée d'après la radiographie. L. c. 79 mm ; poids 12,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-584 ; fosse 6910, U. S. / : 6910.4. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 401 : tige indéterminée (entier, Fe) : tige fine de section rectangulaire avec trace de bois ferruginisé sur l'extrémité effilée. L. 81,5 mm ; poids 6,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-634 ; silo 7088, U. S. comblement/abandon : 7088.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A.

La tige Cat. 401 présente une configuration étrange. La partie effilée de section carrée est emmanchée d'après les restes de bois ferruginisé et l'extrémité distale est un polyèdre de la forme d'une pyramide à trois pans, la base extérieure étant plane. Entre les deux, la tige est de section circulaire. La partie travaillante n'est donc pas pointue.

Le catalogue des autres tiges est présenté sous forme de tableaux par phase. Lors de la phase 2, ces tiges sont au nombre de 29 fragments pour 22 individus. Elles se répartissent dans 15 parcelles sans concentrations notables.

Tableau 35 : Inventaire des tiges en fer indéterminées non illustrées en phase 2.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	L. max. (mm)	Dia. m. (mm)	masse (g)	description
402	TR3	MET-234	3280	3280.3	trou de poteau	négatif, construction	6B-8A	7-8A	2		10	confusion : trou de poteau ou silo ?	1	1	c. 35			8,63	section carrée régulière.
403	TR3	MET-256	3549	3549.6	silo	comblement, abandon	7B-8A	/	2		13.1	autres US CER = 7-8A	1	1	c. 20			1,35	section carrée régulière.
404	TR3	MET-462	4055	480.2	fossé	comblement	6B-8A	7-8A	2		Enclos 2-3		1	1			30	4,4	tige enroulée en forme de demi-cercle.
405	TR3	MET-280	4631	4631.3	fosse	comblement, abandon	7-8A	7-8A	2		11, enclos 1		5	1				3,53	miettes de tige corrodée.
406	TR3	MET-694	7426	563.2	fosse oblongue	comblement	7-8A	Antique	2		13.1	équivalent F 3652	1	1	c. 61		7	10,41	tige de section carrée.
407	TR2	93	1169	/	fossé	comblement	6B-8A	/	2	B4	ouest	décapage en face des deux fours, équivalent F 1774	1	1	c. 93	11		17,8	tige méplate incurvée, plus large à une extrémité.
408	TR2	112	525	1965	fossé	comblement	7B	/	2		ouest	Sd 53	1	1	c. 65			5,2	tige pliée.
409	TR2	20064	652	10072	fosse	comblement, abandon	6B-8A	/	2	B7	40		1	1				3	tige corrodée.
410	TR1	150	45	1169	trou de poteau	comblement	8	7-8	2	B2	Nord-est		2	1	c. 25			6	corrosion importante
411	TR1	161	240	2383	trou de poteau	comblement	7	7	2	B3	Enclos 5		1	1	c. 22			3,1	tige corrodée.
412	TR2	96	652	10072	fosse	comblement	6-8	8	2	B7	40		1	1	c. 60			7,4	tige de section carrée.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	l. max. (mm)	Dia m. (mm)	masse (g)	description
413	TR3	MET-126	4417	235.5	fossé	comblement	/	9	2-3		43		1	1	c. 58			6,4	section carrée régulière.
414	TR3	MET-556	6333	6333.4	trou de poteau	comblement, abandon	/	8	2-3		50, 32.2		1	1	c. 48			5,79	tige de section carrée.
415	TR2	20015	18	1108	fossé	premier comblement	8-9A	8-9A	2-3		ouest	angle SE de F1	1	1	c. 35			13,17	tige corrodée.
416	TR3	MET-89	3227	229.2	fossé	comblement	/	8	2-4		40	État 6 à 9 de la voie	1	1	c. 47			7,61	section méplate régulière.
417	TR3	MET-92	3256	253.2	fossé	comblement, abandon	7-8	6-7A	2A		10	E 3518, confusion dans les n° de fait silo = 8d-9 AE1 / fossé 7-8	1	1	c. 40			3,69	section carrée régulière.
418	TR3	MET-458	4021	471.3	fossé	comblement, abandon	7-8A	7-8A	2A		Enclos 2-3		1	1	c. 26			2,3	tige fine de section carrée.
419	TR3	MET-463	4055	481.2	fossé	comblement	6B-8A	6B-7	2A		Enclos 2-3		1	1	c. 44			4,95	tige de section carrée.
420	TR3	MET-307	5134	357.2	Fossé	/	/	7-8A	2B		27, 29		3	1	c. 37			8,51	tiges corrodées.
421	TR3	MET-394	6853	6853.3	fosse	comblement, abandon	7B-8A	7B-8A	2B		Enclos 4		1	1	c. 11			0,34	tige méplate corrodée.
422	TR3	MET-573	6877	459.2	fossé	comblement	7B-8A	7B-8A	2B		23		1	1	c. 37			5,33	tige corrodée de section carrée.
423	TR3	MET-681	7378	7378.2	fosse	comblement	/	7-8A	2B	B58	13.1		1	1	c. 18			1,48	segment de tige fine, de section circulaire.

En phase 3, on inventorie 165 fragments pour 128 individus. La répartition dans les parcelles diffère de la phase 2 (Pl. 89/b). Ces tiges sont présentes dans toutes les parcelles, avec des concentrations importantes dans les parcelles centrales et plus particulièrement les parcelles 40 (18 individus) et 43 (14 individus) au nord de la voie. Au sud de la voie, ce sont les parcelles 46 (16 tiges), 47 (10) et 49 (17) qui concentrent les tiges. Ces concentrations sont assez similaires à celles observées pour les dents de peignes textiles : les dents de section carrée étaient présentes essentiellement dans les parcelles 40 et 46 quand les dents de section circulaire étaient surtout exhumées dans les parcelles sud 46, 47 et 49. La spatialisation des tiges indéterminées, majoritairement de section carrée, peut vouloir dire que l'identification des dents de peigne textile est incomplète et donc sous-estimée. Il est donc possible que la distinction fonctionnelle que l'on pourrait faire entre ces deux types de dents n'ait pas de sens au niveau spatial, les parcelles sud accueillant également des tiges de section carrée en quantité. Par ailleurs, la présence de possibles peignes textiles pourrait être décelée dans des zones que l'on pensait exclues de cette répartition : ainsi, les enclos à l'est de la voie secondaires se trouvent-ils également pourvus de ces probables dents. Évidemment, il s'agit là de conjectures qu'il n'est pas possible de valider en l'état actuel. La rareté des tiges indéterminées autour de la forge B2 dans la parcelle nord-est nous incite à écarter l'identification comme déchets, chutes de forge ou produits semi-finis.

Tableau 36 : Inventaire des tiges en fer indéterminées non illustrées en phase 3.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	l. max. (mm)	masse (g)	description
424	TR3	MET-111	2258	2258.2	fosse	comblement, abandon	7B-9	8B-9	3		24	AE4 est utilisé en phase 2 et 3	1	1	c. 60		7,5	section carrée régulière.
425	TR3	MET-113	2265	2265.2	silo	comblement, abandon	/	8B-9	3		24	AE4 est utilisé en phase 2 et 3, troisième batterie de silo	1	1	c. 97		16,4	tige de section carrée.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L max. (mm)	L max. (mm)	masse (g)	description
426	TR3	MET-120	2292	2292.22	latrines	comblement, abandon	/	9B	3	B28, B29, B30	49		1	1	c. 55		8,22	section méplate régulière.
427	TR3	MET-398	2331	2331.25	latrines	comblement, abandon	/	9A	3	B28, B29, B30	49		1	1	c. 85		11,93	section circulaire ?
428	TR3	MET-152	2402	2402.2	silo	comblement, abandon	/	8B-9	3	B28, B29, B30	49	surface de 2402.2, contre paroi nord de 2402.	1	1	10		0,01	fragment de tige de section circulaire, diam. 1.5 mm.
429	TR3	MET-163	2504	2504.2	trou de poteau	comblement, abandon	/	/	3	B101	43		1	1	c. 31		2,79	tige courte fragmentaire.
430	TR3	MET-197	3052	3052.3	silo	comblement, abandon	/	/	3	B44	50	3052.2 = CER 9	1	1	c. 77		20,18	tige rectiligne corrodée.
431	TR3	MET-209	3155	3155.2	fosse	comblement, abandon	/	/	3	B51	44		1	1	c. 30		3,81	tige méplate.
432	TR3	MET-225	3206	3206.4	silo	comblement, abandon	/	9	3	B67	40	E 3518	1	1	c. 20		1,81	tige courte fragmentaire.
433	TR3	MET-258	3603	3603.11	fosse	/	/	8B-9A	3	B67	40	équivalent F 4669	1	1	c. 30		4,61	section méplate régulière.
434	TR3	MET-260	3670	3670.4	fosse	comblement, abandon	/	8B-9	3	B99, B100	43		1	1	c. 49		11,34	section carrée régulière.
435	TR3	MET-313	3812	3812.2	silo	comblement, abandon	/	/	3	B12	46	US 3812.4 CER = 9	1	1	c. 37		2,91	section méplate régulière.
436	TR3	MET-262	4283	4283.2	chablis	comblement, abandon	/	8B-9	3	B66	40		1	1	c. 21		3,36	tige courte corrodée.
437	TR3	MET-287	4828	4828.3	trou de poteau	comblement, abandon	/	8B	3	B11	46		1	1	c. 32		3,15	section carrée régulière.
438	TR3	MET-337	5753	5753	trou de poteau	/	/	/	3	B28, B29, B30	49	0 à -30 cm	1	1	c. 40	6	3,43	bande méplate incurvée.
439	TR3	MET-343	5792	5792.2	silo	comblement, abandon	/	8B-9	3	B28, B29, B30	49		3	2	c. 78		19,04	section circulaire et carrée.
440	TR3	MET-357	5820	5820.2	trou de poteau	négatif, construction	/	/	3	B28, B29, B30	49	US 5820.3 CER = 8B-9	1	1	c. 71		9,08	tige corrodée.
441	TR3	MET-366	6029	6029.3	silo	comblement, abandon	/	/	3	B48	44		1	1	c. 39		4,55	tige de section carrée.
442	TR3	MET-312	6260	396.11	fossé	comblement	8B-9	/	3		44	État 7 de la voie, = F 6068	1	1	c. 29		7,29	tige courte corrodée.
443	TR3	MET-549	6327	6327.10	latrines	effondrement des parois, destruction	9B	9	3	B80, B94, B40, B93	50, 32.2		1	1	c. 44		9,26	Tige corrodée, section carrée
444	TR3	MET-550	6327	6327.13	latrines	comblement, abandon	9B	8B-9	3	B80, B94, B40, B93	50, 32.2		5	3			40,94	Ensemble de tiges fragmentaires très corrodées.
445	TR3	MET-379.1	6497	6497.4	remblai, épandage	rejets du puits 6071	8B-9	8B-9	3		18	rejets de la phase 3 du puits 6071	3	1	c. 64	10	24,74	tige méplate.
446	TR3	MET-379.2	6497	6497.4	remblai, épandage	rejets du puits 6071	8B-9	8B-9	3		18	rejets de la phase 3 du puits 6071	1	1	c. 32		1,14	tige fine de section circulaire en forme de S.
447	TR3	MET-386	6596	6596.5	fosse cendrier	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3		18	fosse installée dans les couches d'abandon de 6595	1	1	c. 16		2,04	tige corrodée
448	TR3	MET-571	6873	6873.3	silo	comblement, abandon	8B-9	9	3	B72, B73	47		1	1	c. 63		6,63	tige corrodée de section carrée.
449	TR3	MET-580	6896	6896.2	silo	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3	B72, B73	47		1	1	c. 29		1,95	pointe de section carrée.
450	TR3	MET-590	6934	6934.2	trou de poteau	comblement	/	9	3	B72	47		1	1	c. 60		9,76	tige pliée de section carrée.
451	TR3	MET-623	6993	6993.4	trou de poteau	comblement	/	8B-9	3	B73	47		1	1	c. 52		6,48	tige de section carrée très corrodée.
452	TR3	MET-664	7166	7166.3	fosse	comblement, abandon	/	8B-9	3	B14	46		1	1	c. 51		9,55	tige de section carrée.
453	TR3	MET-666	7199	7199.5	trou de poteau	comblement	/	8B-9	3	B14	46		1	1	c. 23		2,27	segment de section circulaire.
454	TR3	MET-	7539	7539.	trou de	comblement	/	8B-9	3	B54, B55	43		1	1	c. 60		5,86	tige pliée de section

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L max. (mm)	L max. (mm)	masse (g)	description
		705		2	poteau	nt												carrée.
455	TR3	MET-710	7638	7638.4	silo	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3	B54, B55	43		1	1	c. 36		1,55	tige fine de section carrée, corrodée.
456	TR3	MET-711	7654	7654.4	trou de poteau	comblement	8B-9	7-8A	3	B54, B55	43		1	1	c. 21		2,51	segment de tige corrodée.
457	TR3	MET-720	7918	7918.2	silo	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3	B51	44		1	1	c. 54		4,26	tige pliée à angle droit.
458	TR2	20025	847	1392	fosse	comblement, abandon	8B-9	8d-9	3		ouest	NE de F1	2	2	c. 71		35,2	deux tiges massives effilées très corrodées
459	TR2	124	1552	3042	silo	comblement, abandon, niveau incendié	9	9	3	B4	ouest	beaucoup de faune dont un chien	1	1	c. 47	7	3,58	bande incurvée fragmentaire
460	TR2	20038	741	1906	silo ?	comblement, abandon	9	9	3	B7	40		1	1	c. 80	6	24,4	tige massive de section carrée.
461	TR2	20021	724	2645	fosse	comblement	9	9	3		40		2	1			9,3	tiges corrodées.
462	TR2	20054	1552	3042	silo	comblement, abandon, niveau incendié	9	9	3		ouest	beaucoup de faune dont un chien	2	2	c. 40		12,8	tiges corrodées.
463	TR2	20056	1244	3364	fosse	comblement, abandon	/	/	3		ouest		1	1	c. 36		8,54	tige corrodée.
464	TR2	20062	1576	10188	trou de poteau ?	creusement, construction	/	/	3	B7	40	coupe F1600 CER = 8-9	2	1	c. 45		21,2	tige corrodée.
465	TR2	20065	1631	10244	silo	comblement, abandon	9	/	3	B7	40	comblement terminal, US 10245 CER = 9A	1	1	c. 44		12,3	tige corrodée.
466	TR1	175.2	1217	2975	silo ?	comblement	9	/	3	B1	Enclos 6	comblement terminal, CER protohistorique	4	4	73		52	tiges corrodées.
467	TR1	105	3	1007	trou de poteau	comblement supérieur	/	9	3	B4	Enclos 2		5	1			5,7	tiges fragmentaires corrodées.
468	TR1	152	449	1148	fait annulé	/	/	8-9	3	B2	Nord-est	SD 15	1	1	6		1,5	tige corrodée.
469	TR1	167	406	2575	fossé	comblement	/	9	3		Enclos 2	Sd 110, surface du fossé 406, à 1502 cm à l'est du sondage 110	1	1	c. 40		23,9	tige corrodée de section carrée.
470	TR1	162	957	1496	silo	comblement, abandon	9	9	3		Enclos 2		1	1	c. 54		10,7	tige corrodée.
471	TR1	117	999	1747	silo	comblement, abandon	9	6-7	3		Enclos 2	céramique intrusive	2	1	c. 30		10,3	tige corrodée.
472	TR1	133	1237	1752	trou de poteau	comblement	9	9-10	3		Enclos 2	palissade Pa. 5	2	1	c. 15		5	tige corrodée.
473	TR1		117	2140	fosse aménagée	comblement	9	8-9	3	B1	6		1	1			8,4	corrosion importante
474	TR1	157	699	2356	rigole	comblement	9	/	3		Enclos 4	TP 1, dans aire d'ensilage	1	1	c. 34		7,8	corrosion importante
475	TR1		721	2399	silo	comblement, abandon	/	9	3	B3	Enclos 5	silo isolé	1	1			4,2	tige corrodée.
476	TR1	116	869	2469	fosse	comblement	/	/	3		Enclos 5		1	1	c. 25		3	tige corrodée.
477	TR1	153	906	2568	fosse	comblement, abandon	8-9	/	3		Enclos 2	E 882	2	1	c. 35		3,5	tige corrodée.
478	TR1	158	1046	2725	fosse	comblement, abandon	9	9	3		Enclos 5	E 882	1	1	c. 35		11,2	corrosion importante
479	TR1	160	1046	2803	fosse	comblement, abandon	9	9	3		Enclos 5	E 882	2	1	c. 54		26,1	corrosion importante
480	TR1	124	1210	2954	silo	comblement, abandon	9	9A et 10A	3	B1	6	E 1100	2	1			8,6	corrosion importante
481	TR1	132	1270	2992	silo	comblement, abandon	9	9	3		Enclos 5	ramassage lors de la coupe de la structure à la pelle	1	1	c. 53		13,2	tige corrodée incurvée avec nodule.
482	TR2	136	755	10339	silo	comblement	9bc	/	3	B7	40		3	1	c. 14		3	tige corrodée.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	L. max. (mm)	masse (g)	description
						nt, abandon												
483	TR2	133	755	10339	silos	combleme nt, abandon	9bc	/	3	B7	40		1	1	c. 28		4	tige corrodée.
484	TR3	MET-173	2643	2643.2	trou de poteau	combleme nt, abandon	/	/	3-4		50		1	1	c. 59		4,37	tige de section carrée pliée à angle droit.
485	TR3	MET-428	6433	6433	fossé	combleme nt	/	/	3-4		18,55	autres US CER = 9-11A	1	1	c. 36		2,33	tige de clou coudée ?
486	TR3	MET-170	2632	2632.7	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9	3A	B29	49	couche brune	1	1	c. 36		5,16	section carrée régulière.
487	TR3	MET-172	2638	2638.4	fosse	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9A	3A	B44	50		1	1	c. 54		3,18	section carrée avec aplatissement léger terminal.
488	TR3	MET-180	2844	2844.3	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9A	3A	B65, B64	43		3	1			5,53	section carrée régulière.
489	TR3	MET-187	2960	2960.2	fosse	combleme nt, abandon	8B-9A	9A	3A	B28, B29, B30	49		2	1			5,52	tige méplate.
490	TR3	MET-194	2970	2970.12	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	/	3A	B57	48		1	1	c. 47		1,88	section méplate régulière.
491	TR3	MET-255	3541	3541.14	silos		8B-9A	8B	3A	B59	43		1	1	c. 47		4,68	section méplate régulière.
492	TR3	MET-471	4108	4108.3	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	/	3A	B14, B15	46		4	4			12,33	tiges de section méplate ou rectangulaires, très corrodées.
493	TR3	MET-407	5674	5674.4	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9A	3A		49	entre B27 et B76	1	1	c. 20		0,69	section circulaire.
494	TR3	MET-425	5840	5840.5	fosse aménagée	combleme nt, abandon	8c	/	3A		49	entre B27 et B76	1	1	c. 33		2,63	fragment de tige.
495	TR3	MET-378	6443	6443.2	fosse	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9A	3A		18		1	1	c. 46		7,23	tige corrodée.
496	TR3	MET-592	6962	6962.3	trou de poteau	/	/	8B-9A	3A	B72	47		1	1	c. 35		2,14	tige effilée de section carrée.
497	TR3	MET-597	6970	6970.2	fosse aménagée	occupation	9	9A	3A	B72, B73	47	fond de structure	1	1	c. 73		9,13	tige de section carrée, légèrement tordue.
498	TR3	MET-629	7023	7023.5	trou de poteau	combleme nt	/	8B-9	3A	B72	47		2	1	c. 22		2,71	tiges courtes très corrodées.
499	TR3	MET-646	7139	7139.2	fosse cave	combleme nt, abandon	8B-9A	8B-9A	3A	B12	46	État 2	4	1			10,97	quatre tiges dont certaines sont effilées, de type clou.
500	TR3	MET-706	7572	7572.2	fosse aménagée	combleme nt	9B	9A	3A	B55	43	premier comblement scellant les cupules internes	1	1	c. 46		9,28	tige massive corrodée, effilée.
501	TR2	95.1	1405	10058	silos	combleme nt, abandon	9A	9A	3A	B7	40		2	1			5,6	deux fragments de tige méplate en arc de cercle
502	TR2	20039.1	699 ou 694 ?	1957	silos ?	combleme nt, abandon	9A	9A	3A	B7	40		3	3	c. 51		14,93	tiges fines très fragmentaires.
503	TR2	20041	1380	1962	trou de poteau ?	dépôt, abandon	/	8B-9A	3A	B7	40		1	1	c. 60		16,8	tige corrodée.
504	TR2	49	1283	2844	silos	combleme nt, abandon	9A	9A	3A		ouest		1	1	c. 38		3,39	tige corrodée.
505	TR1	5	86	1008	trou de poteau	combleme nt	8-9	/	3A		Enclos 2	remplacé par F11	2	1	c. 48		20,6	traces de charbons, corrosion importante
506	TR1	100	724	2337	silos	combleme nt, abandon	9	8d-9A	3A		17		1	1	c. 16		3,1	tige corrodée.
507	TR1	165	720	2380	fosse	combleme nt	9	9A	3A		18		1	1	c. 45		6	tige corrodée.
508	TR3	MET-141	2368	2368	fossé		9d	/	3B		43	ramassage de surface, état 7 de la voie	1	1	c. 57		12,81	section carrée régulière.
509	TR3	MET-176	2719	2719.6	fosse	combleme nt, abandon	9B	9	3B	B100, B61	43	silos ?	1	1	c. 20		1,75	tige courte fragmentaire.
510	TR3	MET-306	2929	2929.3	silos	dépôt d'incinération	9B	6-7-9B	3B	B64	43	2929.3=606101	2	1	c. 42		9,14	deux fragments de tiges corrodées.
511	TR3	MET-	2963	2963.	silos	combleme nt	9B	9B	3B	B57	48		1	1	c. 49		1,88	section carrée

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigr.	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	L. max. (mm)	masse (g)	description
		191		5		nt, abandon												régulière.
512	TR3	MET-442	3180	3180.2	fosse	combleme nt, abandon	9B-10A	8A	3B	B50	44		1	1	c. 34		1,78	fragment de tige droite corrodée.
513	TR3	MET-215	3196	3196.2	silos	combleme nt, abandon	9B	9	3B	B67	40		1	1	c. 71	10	14,65	section méplate régulière.
514	TR3	MET-217	3196	3196.3	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B67	40		2	1	c. 41		10	tige courte fragmentaire.
515	TR3	MET-219	3196	3196.4	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B67	40		3	1			22,83	tiges fragmentaires corrodées;
516	TR3	MET-221	3197	3197.4	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B67	40		2	1	c. 62		23,27	deux tiges fragmentaires corrodées.
517	TR3	MET-488	4116	4116.2	silos	combleme nt, abandon	9B	9bc	3B		46		1	1	c. 33		2,62	extrémité de tige effilée fine de section carrée.
518	TR3	MET-491	4117	4117.3	silos	combleme nt, abandon	9B	9bc	3B		46		1	1			3,6	fragment très corrodé.
519	TR3	MET-270	4526	4526.2	fond de cabane	combleme nt, abandon	9B	8B-9	3B	B49, B50, B51	54		2	1			4,24	tiges courtes.
520	TR3	MET-320	4837	4837.3	silos	combleme nt, abandon	9B		3B	B11	46	US 4837.5 CER = 9B	1	1	c. 21		2,52	section carrée.
521	TR3	MET-322	5295	5295.5	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B64	43		1	1	c. 30		2,39	section carrée.
522	TR3	MET-507	5365	5365	fossé bordier	combleme nt	9B	/	3B		49	curage du fossé	1	1	c. 22		4,35	segment de tige à section carée.
523	TR3	MET-415	5788	5788.2	silos	combleme nt, abandon	9B	/	3B	B28	49	autres US CER = 9B	2	2	c. 71		11,01	deux tiges tordues méplates.
524	TR3	MET-421	5789	5789.8	silos	combleme nt, abandon	9B	9	3B	B28	49		2	2	c. 40		7,07	deux tiges méplates.
525	TR3	MET-354	5804	5804	trou de poteau	/	9B	8B-9	3B	B28	49		1	1	c. 47	4	2,44	tige de section circulaire dont la pointe est recourbée.
526	TR3	MET-383	6555	6555.3	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B44	50	E 6582	2	1	c. 64		10,58	tiges corrodées.
527	TR3	MET-568	6870	6870.4	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B72	47		1	1	c. 44		3,98	section carrée régulière.
528	TR3	MET-600	6970	6970.5	fosse aménagée	combleme nt, abandon	9	9B	3B	B72, B73	47	rejet domestique, dépotoir	1	1	c. 53		2,35	Tige mince méplate.
529	TR3	MET-618	6979	6979.3	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B72	47		1	1	c. 17		0,14	tige fine de section circulaire à méplate.
530	TR3	MET-708	7606	7606.10	silos	effondrement des parois, destruction	9B	9B	3B	B54, B55	43		2	1	c. 27		2,98	Tiges fines corrodées.
531	TR3	MET-714	7804	7804.3	silos	combleme nt, abandon	8B-9A	9B	3B	B51	44		1	1	c. 54		7,65	tige corrodée.
532	TR3	MET-724	7946	7946.2	silos	combleme nt, abandon	9B	9B	3B	B54, B55	43		1	1	c. 42		3,6	tige de section carrée.
533	TR1		866	/	fond de cabane	combleme nt, abandon	9	9B	3B		Enclos 5		1	1			6	tige corrodée.
534	TR1	102	471	2144	trou de poteau	combleme nt	9B	9B	3B	B3 ?	Enclos 5		3	1	c. 37		9,26	corrosion importante
535	TR1	173	1168	2808	fond de cabane	combleme nt	9	9B	3B	B1	6		1	1	c. 73		20,8	tige corrodée.

Lors de la fouille des faits de la phase 4, ce sont 60 tiges qui ont été exhumées, correspondant à 41 individus. Elles sont réparties dans les parcelles au nord de la voie et dans les parcelles orientales. Deux tiges seulement proviennent des parcelles au sud de la voie (parcelles 47 et 48). Les plus

grandes concentrations sont observées dans les parcelles nord-est, autour du bâtiment B2, et de la parcelle 52 (Pl. 90/a). Ces concentrations de moindre ampleur ne reprennent pas les densités de dents de peigne observées précédemment pour la phase 3. En revanche, les tiges exhumées autour de la zone de forge dans la parcelle nord-est pourraient être identifiées comme des rebuts et des chutes de fabrication. La tige Cat. 559 est un lot de petits fragments de tige massive de section carrée, découvert dans le fond de cabane 6251. Des graines ont été découvertes dans ce même contexte, notamment des graines de lin cultivé. Nous faisons donc une association avec l'outil « drège » que nous avons évoqué lors de l'étude des dents de section carrée. La drège était composée de grandes dents en fer encastrées au centre d'un banc pour l'égrenage des tiges de lin (Pl. 84/b)⁸⁰⁹.

Tableau 37 : Inventaire des tiges en fer indéterminées non illustrées en phase 4.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U.S.	type de structure	type d'US	Position stratigraphique	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L max. (mm)	L max. (mm)	Diam. (mm)	masse (g)	description
536	TR3	MET-518	6071	6071.5	puits	comblement	/	/	4	B96	55, 56	Puits 6071 = 6442	1	1	c. 50			9,71	tige corrodée de section carrée.
537	TR3	MET-543	6275	6275.4	silo	comblement, abandon	10	9	4	B43	56	précision du céramologue : tessons mélangés	1	1	c. 48	9		9,96	tige de section carrée fragmentaire.
538	TR1	107	35	1117	silo	comblement, abandon	10	10	4	B2	Nord-est	tranchée de récupération mur ouest de la cave	7	1				37,7	plusieurs fragments de tige.
539	TR1	101.2	47	1178	silo	comblement, abandon	10	10	4	B2	Nord-est		4	3	c. 80			36,2	tiges fines fragmentaires dont une est façonnée en forme d'anse.
540	TR3	MET-128	2344	2344.3	silo	comblement, abandon	10A	8B-9	4A	B57	48	AE4 est utilisé en phase 2, 3, 4	1	1	c. 28	4		5,35	tige courte fragmentaire.
541	TR3	MET-149	2373	2373.2	silo	comblement, abandon	10A	9	4A	B62	53		1	1	c. 45	4		2,87	tige courte fragmentaire.
542	TR3	MET-231	3270-4436	3270.6-4436.2	Silo-fosse	comblement, abandon	10A	10A	4A		52	surface	1	1	c. 37			8,17	section carrée régulière.
543	TR3	MET-269	4496	4496.2	silo	comblement, abandon	10A	9B-10A	4A	B49, B50, B51	54		2	1				5,65	tiges corrodées.
544	TR3	MET-282	4638	4638.4	silo	comblement, abandon	10A	9B-10A	4A	B105	52		1	1	c. 34			1,78	tige courte corrodée.
545	TR2	47	759	10040	silo	comblement, abandon	10A	10A	4A	B7	52		1	1	c. 52	2		0,79	tige de section circulaire, droite
546	TR2	90	759	10038	silo	comblement, abandon	10A	/	4A		52	US 10040 CER = 10A	2	2	c. 41			11,6	tiges corrodées.
547	TR2	20016	55	1110	fosse	comblement	/	10A	4A	B4	ouest		2	2	c. 46			9,25	tiges corrodées.
548	TR2	20059	1399	10140	silo	comblement, abandon	10A	/	4A	B7	52		1	1	c. 30			1,9	tige corrodée.
549	TR2	98	1399	10230	silo	comblement, abandon	10A	/	4A	B7	52		4	1	c. 50			26,5	tiges corrodées.
550	TR2	20066	1645	10256	silo ?	comblement, abandon	10A	10A	4A	B7	52		1	1	c. 18			3	tige corrodée.
551	TR2	20067	1628	10277	silo	comblement, abandon	10A	10A	4A	B4	ouest		1	1	c. 6			3	tige corrodée.
552	TR2	20071	1768	10368	silo	comblement, abandon	10A	/	4A		ouest		1	1				8,1	tige corrodée.
553	TR1	154.1	32	1088-1089	trou de poteau	comblement	10A	9d-10A	4A	B2	Nord-est		1	1	c. 35	7		3,07	tige méplate rectangulaire, ép. 2 mm
554	TR1	138	32	1089	trou de poteau	comblement	10A	9d-10A	4A	B2	Nord-est		6	1				43,3	ensemble de tiges corrodées.

809 *Ibid.*, p. 245.

n° Cat.	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigraphique	Datation céramique	Phase	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	L. max. (mm)	Dia. m. (mm)	masse (g)	description
555	TR1	/	841	1320	trou de poteau	comblement	10A	10-11	4A	B2	Nord-est	purge deuxième moitié	1	1				14,3	corrosion importante
556	TR1	149	660	1379	fosse	comblement	9B-10A	9d-10A	4A	B2	Nord-est	St avec battitures	1	1	c. 31			3,2	tige corrodée.
557	TR1	112	1215	1754	fossé	comblement	10	10A	4A		Est	à côté du sol 129	1	1	c. 62			15,7	tige légèrement incurvée.
558	TR1	166	414	2515	silo	comblement, abandon	10	10A	4A		Enclos 5	E 882	2	1	c. 30			12,5	tête circulaire sous la corrosion ?
559	TR3	MET-534	6251	6251.3	fond de cabane	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B		56	graines de lin cultivé dans le fond de cabane, + blé, sureaux noir et hîble et becs de grue	4	3				9,5	tiges de section carrée, trop épaisses pour être des dents de peigne.
560	TR3	MET-539	6275	6275.2	silo	comblement, abandon	/	10B	4B	B43	56	précision du céramologue : tessons mélangés	1	1	c. 60			11,77	tige corrodée.
561	TR3	MET-544	6275	6275.7	silo	comblement, abandon	10-11	10B-11	4B	B43	56	précision du céramologue : tessons mélangés	1	1	c. 55	10	20,56	tige de section rectangulaire massive.	
562	TR3	MET-589	6921	458.2	fossé	comblement	/	10B-11	4B		47, 48		1	1	c. 31			1,82	tige de section carrée.
563	TR3	MET-678	7374	7374.2	silo	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B		53		1	1	c. 28			2,82	segment de tige fine, de section carrée.
564	TR3	MET-682	7385	7385.5	silo	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B		53		1	1	c. 30			3,26	segment de tige fine, de section carrée. Oxyde magnétique.
565	TR3	MET-684	7388	7388.4	fossé collecteur	comblement	/	10B-11	4B		53		1	1	c. 33			1,59	tige corrodée de section carrée.
566	TR3	MET-688	7390	7390.2	silo	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B		53		2	1	c. 34			4,88	Tiges fines corrodées.
567	TR2	41	510	1800	silo	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B	B7	52		1	1	c. 71		1,5	0,59	tige de section circulaire, droite
568	TR2	20031	914	1582	silo	comblement, abandon	10B-11	10B-11	4B		ouest	silo isolé	1	1	c. 40			7,4	tige corrodée.
569	TR1	130	166	2098	fossé bordier	comblement	/	10B	4B		Est	jonction secteur 1 et 2, = F1215	1	1	c. 38	6		2,4	bande étroite fine, ép. 2 mm
570	TR1	155	37	1273	silo	comblement, abandon	10	10B-11	4B	B2	Nord-est		1	1	c. 32			6,6	tige corrodée.

Tableau 38 : Inventaire des tiges en fer indéterminées hors stratigraphie.

n° Cat. Final	Tranche	n° objet	N° structure	U. S.	type de structure	type d'US	Position stratigraphique du fait	Phasage	Association avec des bâtiments	Parcelle	Commentaires	NR	NMI	L. max. (mm)	masse (g)	description
571	TR3	MET-464	4064	4064.0	trou de poteau	/	/	/				1	1	c. 52	6,81	tige de section carrée, tordue.
572	TR3	MET-265	4399	4399.4	trou de poteau	néga- tif, construction	/	/	B64, B67, B7, B68	40		1	1	c. 31	4,21	tige courte corrodée.
573	TR3	MET-591	6956	6956.2	/	/	/	/				1	1	c. 53	4,67	tige pliée de section carrée.
574	TR1	93.3	431	2473	sillon, activité agraire	comblement	/	/			Sd 94	1	1	c. 44	6,7	tige corrodée.

2.4.2.3.15 Synthèse sur les tiges en fer

Quel est le bilan d'une approche typologique de toutes les tiges en fer ? Même si l'aspect fonctionnel est gommé par cette approche, celle-ci met en exergue plusieurs aspects :

- le potentiel informatif de cette catégorie d'artefacts est sous-estimé. Ces tiges méritent une

attention plus marquée et une analyse plus complète, comprenant des illustrations systématiques. Avec le recul, nous estimons que les tiges indéterminées non illustrées auraient dû être également dessinées, car certaines d'entre elles auraient pu être identifiées au regard des nouveaux résultats⁸¹⁰.

- l'approche typologique pure fait apparaître des sous-types probants et permet de mieux argumenter ensuite l'approche fonctionnelle.
- enfin, même si la typologie offre des grilles de lecture sur des objets simples et permet d'étayer des hypothèses, ces dernières restent, comme pour presque tous les outils, polyvalentes et leur attribuer une seule et unique fonction paraît illusoire. C'est la raison pour laquelle nous avons réalisé un tableau synthétique regroupant les observations, mais aussi les outils qui les accompagnent (Pl. 91 et 92).

Ainsi posé, nous pensons que l'approche typologique est une approche valide qui semble plus sûre, en l'état actuel des connaissances, que les approches fonctionnelles pures. Ces dernières peuvent toujours être abordées dans un second temps, lors d'analyses thématiques.

En associant l'étude des contextes, l'étude typologique permet de mettre en évidence certains phénomènes. Par exemple, en établissant la liste de tous les poinçons probables⁸¹¹, on s'aperçoit que, sur 14 artefacts, 6 ont été découverts dans des trous de poteau⁸¹², alors que la tendance générale est d'exhumer les objets des silos, faits majoritaires sur le site. À l'échelle supérieure, la localisation dans les parcelles fait apparaître des concentrations, parfois différentes selon les phases, qu'il faudra interpréter lors de la synthèse des activités de production.

La littérature archéologique aborde peu la question des tiges métalliques, de même que les objets indéterminés. Il semblerait que le sens et la fonction d'un artefact conditionnent toute tentative de discours et que le besoin de nommer ou d'identifier un objet détermine sa valeur en tant que donnée. La fragmentation et l'absence d'une grille de lecture sont effectivement des freins à la prise en compte de ce matériel. Certaines études présentent toutefois une série de types de tiges sans pousser l'identification⁸¹³. Dans d'autres cas, la quantité importante de ces artefacts oblige le spécialiste à s'interroger et à ne pas voiler cette masse de données. À Helgö, deux études abordent une série de tiges et de barres. L'une aborde des objets en fer qui sont perçus comme de potentielles unités monétaires dont la valeur marchande, si elles sont découvertes en quantité, n'est pas à négliger, car il s'agit d'une matière première sous une forme transformée : « iron currency bars »⁸¹⁴. Mais cette étude prend place en Suède, où à la période viking, le système monétaire n'est pas unifié,

810 La démarche d'une révision et d'une nouvelle session de dessins n'a pas été retenue car le mobilier avait été rendu au service régional de l'Archéologie et le temps restant pour la rédaction de ce travail a nécessité certains choix. Par ailleurs, l'état sanitaire des objets, 10 ans après la fouille, n'a pas permis de revenir sur des tiges qui, entre temps, étaient trop corrodées.

811 Cat. 295 à 308.

812 Cat. 295, TP 7441 ; Cat. 296, TP 2410 ; Cat. 297, TP 7935 ; Cat. 301, TP 471 ; Cat. 302 et 308, TP 32.

813 MAIER 1994, Taf. 27 ; JANSSEN et JANSSEN 1999, Taf. 48.

814 HALLINDER et HAGLUND 1978.

repose sur des matériaux tels que l'argent et emprunte sa monnaie aux états d'Europe et d'Orient⁸¹⁵. La situation est différente en Francie où la monétarisation est plus développée lors de la période carolingienne. L'autre étude concerne des tiges de section circulaire « rod-shaped blanks⁸¹⁶ », identifiées également comme des barres utilisées comme monnaie⁸¹⁷. Ces barres sont de taille généralement importante, longue et plus massive, enfouies sous forme de lots, mais certaines d'entre elles sont de simples tiges pliées ou fragmentaires⁸¹⁸. Ces études ont le mérite d'aborder des objets non identifiables par la simplicité de leur forme comme des matériaux d'échanges, dont la valeur est intrinsèque et donc archéologiquement pertinente. Aux Chesnats, la présence de ces tiges près d'une forge en phase 4 doit donc être interrogée en ce sens comme nous l'avons suggéré, de même que certaines concentrations de tiges indéterminées sans contexte artisanal. L'étude de Patrick Ottaway sur les objets en fer de York/Coppergate consacre un chapitre bien illustré sur ces objets : « Bar iron, blanks and scrap »⁸¹⁹. Tous ces artefacts sont directement associés à une importante activité de forge lors de la période anglo-scandinaves : ce sont 650 restes qui ont été classés de manière « arbitraire », selon le terme employé par l'auteur, entre bandes, tiges, barres et plaques, en fonction de leur épaisseur et de leur largeur. Certains objets sont clairement identifiés comme des produits en cours de façonnage « blanks », quand d'autres sont des objets brisés. Parmi ces artefacts, les tiges de tailles et de sections diverses sont nombreuses.

Il y a donc un intérêt réel à documenter des objets que l'on ne comprend pas par le biais de la typologie et à spatialiser ces découvertes afin d'en explorer le potentiel.

2.4.2.4 L'outillage textile

Après avoir analysé des outils par type de geste ou de matériau, et abordé ensuite les activités agricoles et d'exploitation des ressources naturelles, nous avons pu mettre en évidence lors de l'étude des tiges métalliques, un certain nombre d'outils textiles que nous allons étudier maintenant dans leur ensemble. Il peut sembler inadéquat de réaliser cette analyse ici, car nous aurions pu les intégrer dans les activités agricoles et exploitation des ressources naturelles, la laine étant issue de l'élevage et les fibres végétales de la culture du lin et du chanvre. Mais nous avons considéré trois aspects qui nous ont conduit à ce choix :

- l'étude des outils nous invite à questionner les formes et les fonctions, ce qui ne permet pas de les classer facilement selon un ordre immuable. La réflexion se nourrit de ces mouvements de balancier en nous permettant de mieux étayer des approches thématiques. C'est le cas des tiges effilées de section carrée et circulaire qui sont maintenant clairement identifiées.

815 *Ibid.*

816 La définition est, après exclusion des bris : produit issu de la production du fer ou d'un atelier de forge (HALLINDER et TOMTLUND 1978, p. 59).

817 HALLINDER et TOMTLUND 1978.

818 *Ibid.*, fig. 9 et 13.

819 OTTAWAY 1992, p. 493-511.

- l'analyse des outils du textile est plus pertinente si on restitue une chaîne opératoire, ce qui est possible ici.
- l'état des connaissances des outils et de la chaîne opératoire du textile est très avancé, ce qui nous permet de nous appuyer sur de nombreux travaux, sans passer par l'élaboration d'une grille de lecture.

Nous allons donc étudier ces outils en suivant l'ordre de la chaîne opératoire.

2.4.2.4.1 Préparer les fibres

Préparer les fibres végétales

La récolte des fibres végétales peut être évoquée avec les faucilles étudiées précédemment. Le dégrossissage des fibres et l'égrenage peuvent être réalisés avec une drège. Les traces sont très minces, si ce n'est quelques tiges de fer Cat. 559 dans le fond de cabane 6251 où des graines de lin cultivé (*Linum usitatissimum*) ont été identifiées (parcelle 56, phase 4) (Pl. 56). Les dimensions de fond de cabane ne permettent cependant pas d'imaginer un métier vertical et une drège dans un même espace. Des graines de lin ont été découvertes également dans les latrines 2235 (parcelle 49, phase 3)⁸²⁰.

Le broyage et le rouissage⁸²¹ des fibres sont difficilement perceptibles. L'hypothèse que les grandes « fosses aménagées », fosses à la fonction énigmatique, aient pu être des emplacements de broie est bien proposée par Fabien Loubignac mais peu étayée⁸²². Le trempage/rouissage des fibres peut en revanche être pratiqué dans les « fosses coffres ». La « fosse coffre » 6253 est effectivement installée à 1 m au nord du fond de cabane 6251, mais l'analyse stratigraphique ne les range pas dans la même phase chronologique⁸²³.

Nous aimerions revenir sur un fragment de tige crantée, identifié initialement comme une râpe (Cat. 253, phase 3, parcelle 46⁸²⁴). Nous avons émis l'hypothèse, à la suite de la lecture d'un article d'Heidi Sherman, que cet objet soit lié à la production textile. L'auteure, grâce à la découverte d'environ 1 100 artefacts de bois comparables à des exemplaires ethnographiques estoniens, suppose que ces lames dentées sont utilisées dans la préparation des fibres textiles végétales et notamment du chanvre⁸²⁵. À Novgorod, le contexte de découverte est riche grâce à la conservation

820 Sabrina Save in LOUBIGNAC 2015, vol. 2, p. 299 : précisons que les graines de lin peuvent témoigner également d'une consommation à des fins alimentaires.

821 Rouissage : action d'isoler les fibres utilisables des plantes textiles en détruisant la matière gomme-résineuse qui les soude, par une macération dans l'eau ou par tout autre procédé ([définition du CNRTL](#)).

822 LOUBIGNAC 2015, p. 318.

823 Rappelons que l'absence des sols d'origine ne permet pas une analyse stratigraphique fine. Nous estimons donc possible un fonctionnement contemporain de ces deux structures. La fosse 6253 contient par ailleurs un peson : Cat. 582.

824 L'objet provient de la fosse 3798, dans le bâtiment B14-B15. Une broche de tisserand a également été découverte dans le même contexte.

825 Le procédé de transformation des fibres végétales étant assez comparable, nous y associerons le lin.

des nombreux artefacts en matériaux périssables : la production de toiles de lin est clairement attestée, de nombreuses lames crantées en bois proviennent de la maison d'un tisserand et sont associées à d'autres objets du textile. Si l'hypothèse d'une utilisation de ces crans comme épées de tissage est avancée, elle est rapidement écartée au profit de celle de « scutching knives », soit des outils de teillage⁸²⁶. Plus près de nous, trois outils en bois similaires, datés du XI^e siècle, proviennent de Charavines⁸²⁷. Les dimensions et l'écartement des dents de Novgorod et de Charavines correspondent aux crans des objets des Chesnats, de Saran et de Blois (Pl. 93/a-b-c). Mais ces trois derniers objets sont en fer et l'emmanchement perceptible sur les ustensiles de Saran et des Chesnats diffère totalement. Ces couteaux serviraient ainsi à broyer ou teiller les tiges, afin de séparer l'écorce – ou paille - des fibres textiles, après rouissage et séchage. Une technique encore employée au XIX^e siècle dans le Nord, en Belgique et aux Pays-Bas utilise non pas la broie mais un marteau appelé macque ou maillet. Cet outil en bois de 30 cm de long est pourvu d'une face avec des cannelures plus ou moins fines et peu profondes, comparables aux outils de Novgorod et de Charavines bien que l'outil contemporain soit plus large. Il est utilisé comme un battoir pour séparer la fibre textile de la paille⁸²⁸. La recherche d'exemplaires ethnographiques nous oriente vers une autre comparaison pertinente : une teilleuse languedocienne possède des crans sur la longueur extérieure des fentes (Pl. 93/d)⁸²⁹. Ce détail rare n'a pas été observé sur d'autres broies contemporaines et n'a donc pas connu un grand succès. Si ce dispositif n'améliore pas le broyage proprement dit, il permet cependant de guider perpendiculairement les tiges végétales. Leur fonction pourrait également de faciliter la séparation de l'écorce des fibres, par frottement. En faisant ce parallèle, la petite soie recourbée à angle droit des exemplaires archéologiques prend sens : la tige peut être fixée dans le cadre de la broie, tige vers le bas et crans vers le haut. À moins que les dents servent à égrener les tiges, dans un mouvement semblable à celui du peignage : l'outil plus doux que les dents métalliques permettrait de ne pas abîmer les futures semences.

Les traces matérielles du travail du lin proviennent principalement des restes de dents de peigne (Pl. 82-84). Ces dernières sont des tiges effilées de section carrée, de dimensions variables. Un peigne peut accueillir plusieurs rangées de dents, la rangée la plus proche du manche portant les dents les plus courtes⁸³⁰. Le travail du lin ne semble pas attesté en phase 2, le seul vestige étant une tige isolée (Cat. 322, parcelle 40). En phase 3, le travail des fibres tendrait à se pratiquer essentiellement dans les parcelles ouest et 46, de chaque côté de la voie, et de manière plus anecdotique dans la parcelle 47. Les graines proviennent quant à elles de la parcelle 49. Lors de la phase 4, le peignage du lin est établi aux extrémités orientale et occidentale du site.

826 SHERMAN 2015, p. 292. Le teillage est l'action de battre, broyer la tige des plantes textiles (lin, chanvre) pour séparer les parties ligneuses de la fibre ([définition du CNRTL](#)). On distingue deux étapes : la première consiste à broyer, pour briser la paille et la détacher, la seconde à écanguer, c'est-à-dire à enlever la chènevotte. En fonction des régions, ces méthodes varient (RENOUARD 1874, p. 96).

827 Les outils sont appelés égrugeoirs, mais ce terme désigne un outil pour égrainer le lin ou le chanvre : COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 247-248, fig. 178.

828 RENOUARD 1874, p. 97-98.

829 <https://museeviepaysanne.jimdofree.com/visite-en-qr-codes/salle-2-3-et-4/le-travail-du-chanvre-la-teilleuse/>

830 DE LA PLATIÈRE 1780, pl. II.

Préparer la laine

La tonte des toisons animales, et notamment de la laine des ovins, peut être réalisée avec des forces, étudiées auparavant. Vient ensuite le lavage/trempage de la laine⁸³¹. L'unique puits (6071) est localisé à l'est du site dans la parcelle 50, mais cette étape peut également être externalisée : les toisons peuvent être tondues dans les prés, puis conduites sur les bords de la Loire ou du rû de la rivière des Bois (Pl. 282/a) ou dans une mare par exemple, avant d'être ramenées sur le site pour leur transformation.

Les vestiges matériels associés à la préparation de la laine sont les dents de section circulaire. Le peignage de la laine a été supposé à la fin de la phase 2, mais les dents sont isolées et localisées dans toutes les parcelles occupées à cette période. Lors de la phase 3, le travail du textile prend une importance considérable. Presque chaque parcelle révèle un travail de préparation de la laine : il est particulièrement marqué dans la parcelle 46, mais également dans les parcelles voisines 47 et 49, soit trois parcelles méridionales contiguës. Si la spécialisation est moins marquée que pour le lin, une concentration du travail des fibres est donc bien localisée (Pl. 94/a). La phase 4 montre une activité lainière en forte régression. Le peignage est effectué dans cinq parcelles, mais de manière significative dans la seule parcelle centrale 53. Une dissociation des activités lin/laine serait ainsi perceptible, même si l'est du site est également concerné par le peignage de la laine, comme du lin (Pl. 94/b).

Cette approche distinguant le traitement des fibres végétales et animales par des critères typologiques strictes doit être relativisée. Il s'agit d'une grille de lecture dont la réalité devait être plus nuancée. La stricte acceptation des résultats n'est pas forcément recevable et nous les considérons plutôt comme des tendances. En proportion des dents identifiées, l'activité lainière tient une place dominante (environ 83 % des dents de peigne). Cette tendance est confirmée par l'étude archéozoologique d'Estelle Bidault dans le rapport de la tranche 3, qui présente l'assemblage le plus étoffé et le mieux étudié. La phase 3 montre un accroissement significatif des ovicaprinés⁸³² : leur part dans les assemblages phasés montre un rapport de 1 à 2 entre les phases 2 et 3 et un rapport de 1 à 4 entre les phases 4 et 3 (Pl. 94/c). On rejoint ainsi la conclusion établie à Sissonne (Aisne) où le nombre d'objets textiles est corrélé à la plus forte présence d'ovins sur le site⁸³³. Lors de la phase 3, les ovicaprinés dominent d'ailleurs la triade et leur élevage semble privilégié, ce qui n'est absolument pas le cas aux autres périodes⁸³⁴.

Les structures/lieux de préparation des fibres sont assez mal identifiés : la majorité des découvertes

831 Nous avons testé cette étape de préparation : elle demande une quantité importante d'eau claire et un système d'évacuation adéquat car le suint dégrade fortement l'eau au bout de quelques jours. Le changement de bain est fréquent. Nous avons par ailleurs peigné des laines non lavées et lavées : une laine sale – souvent la partie basse d'une toison – souille les outils et altère la qualité des peignages suivants. En revanche, une laine « propre » – une laine n'est véritablement propre qu'après peignage – se peignera sans trop de difficulté en fonction de la longueur des fibres.

832 La distinction entre moutons et chèvres étant délicate, nous avons rassemblé les données sous le terme ovicapriné.

833 MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 128.

834 BIDAULT 2015, p. 150.

proviennent de silos, ce qui peut vouloir dire que l'activité peut être pratiquée en extérieur. Concernant le peignage de la laine, nous avons présenté un lien entre peignes à laine et poteau vertical dans lequel fichier un des deux ustensiles. Cette réalité peut être traduite sur le terrain par la présence de 19 dents de section circulaire dans 9 trous de poteau, tendance qui n'a pas été observée pour les dents de section carrée⁸³⁵.

Tableau 39 : Synthèse des données matérielles associées à la préparation des fibres textiles.

	Travail du lin/chanvre			Travail de la laine		
	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Autres outils (hypothèses)		Broie, teilleuse	drège	forces	forces	
Dents de peigne (NMI pondéré)	1	13	3	5,66	70,16	10,16
% des dents de peigne (phases 2 à 4 ; lin + laine)	0,97	12,62	2,91	5,5	68,11	9,86
Types de faits associés	fosse	Fosse, fosse aménagée, silo,	Fond de cabane, « fosse coffre », silo	silo	TP, silo, latrines, fosse aménagée, puits	silo
Observations biologiques (présence de graines / NR des ovicaprinés et % du NR dans le spectre faunique total) ⁸³⁶		Taxon : graine de lin	Taxon : graine de lin	135 - 11,85 %	1482 – 25 %	465 – 6,85 %

Fusaïoles

Une fois traitées, quelle que soit leur nature, les fibres doivent être filées, c'est-à-dire transformées en fil. Pour cela, l'outil le plus communément utilisé est le fuseau, lesté généralement par une fusaïole. Les fuseaux, le plus souvent en bois, n'ont laissé aucune trace aux Chesnats, comme sur la plupart des sites archéologiques. Cette étape est donc essentiellement perceptible par les fusaïoles. Cet ustensile prend la forme d'un disque ou d'un objet sphéroïde. Il est perforé au centre pour être inséré dans la partie inférieure du fuseau. En lestant ainsi le fuseau, la fusaïole assure sa rotation régulière et efficace, alors que les fibres étirées manuellement s'enroulent autour de l'instrument⁸³⁷ (Pl. 95/a).

Le site des Chesnats livre seulement quatre fusaïoles. Cette quantité est infime par rapport à la quantité de dents de peigne textile exhumées. On peut donc supposer que nombre d'entre elles

835 Parcelle 46 : TP 4111 ; parcelle 47 et 48 : TP 3530-3537, 6879 ; parcelle 44 : TP 3224 ; parcelle 49 : TP 5798 ; parcelle ouest : TP 1746 ; parcelle nord-ouest : TP 21, 29 et 32.

836 Nous nous sommes basés sur l'étude d'Estelle Bidault pour la tranche 3 seulement, car les données sont peu nombreuses pour les tranches 1 et 2 et ne tiennent pas compte du phasage précis de la période alto-médiévale : BIDAULT 2015, p. 149-154 (BIDAULT 2010b : NR ovicaprinés = 18 ; BIDAULT 2010a : NR= 11).

837 MÉDARD 2006a.

étaient en matériaux périssables ou que les fuseaux ne nécessitaient pas de fusaïole⁸³⁸ ou que l'activité de filage se pratique ailleurs que dans l'agglomération. L'ethnologie rapporte que le filage peut être exercé partout, par des personnes qui travaillent au gré de leurs autres occupations et de leurs déplacements et notamment lors des activités pastorales⁸³⁹.

Toutes les fusaïoles proviennent de la phase 3 (Pl. 95). L'unique fusaïole de la phase 3A Cat. 574 est en plomb, c'est également l'unique fusaïole en métal⁸⁴⁰. Elle prend la forme d'un tronc de cône au sommet arrondi, dont l'aspect est irrégulier. La perforation centrale est légèrement désaxée. Il s'agit de la fusaïole la plus lourde (23,29 g). Elle a été découverte dans le silo 3358, creusé dans la parcelle centrale 43 au nord de la voie.

Les fusaïoles de la phase 3B sont au nombre de trois (Cat. 575, 576 et 577). Elles sont toutes en céramique modelée mais les pâtes sont légèrement différentes : si elles sont jugées fines, les fusaïoles Cat. 575 et 577 sont issues d'une cuisson plutôt oxydante (pâte ocre à rougeâtre, avec traces de rubéfaction), alors que la fusaïole Cat. 576 est dans une pâte beige-grise. Aucune n'adopte par ailleurs la même forme : Cat. 575 est discoïdale, avec une perforation centrale fortement tronconique ; Cat. 276 est tronconique de profil régulier ; Cat. 577 est sphérique avec une perforation désaxée. On retiendra la symétrie des deux premiers exemplaires, alors que la fusaïole 577 est de ce point de vue de moins bonne facture. Il ne s'agit pas non plus de tessons recyclés, ce qui doit être souligné. Les masses sont assez homogènes, entre 19,61 g pour Cat. 577 et 20,04 g pour Cat. 576, soit un écart de 0,43 g seulement. Cat. 575 provient des latrines 2292 de la parcelle centrale sud 49 quand deux autres proviennent du même silo 3246 dans la parcelle 40.

On remarquera que la localisation des fusaïoles est très différente des lieux de peignage probable. Seule la parcelle 49 livre des dents de peigne et une fusaïole, alors que les parcelles fortement concernées par le peignage (parcelles ouest, 46 et 47) n'en ont livré aucune (Pl. 95/b). Peignage et filage sont donc deux activités qui se pratiquent séparément, tant dans la chaîne opératoire que spatialement. On notera par ailleurs l'absence de fusaïole pour les phases 2 et 4.

Cat. 574 : fusaïole (entière, Pb) : fusaïole tronconique avec un sommet légèrement convexe. Diam. 19 mm ; ép. 13 mm ; poids 23,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-240 ; silo 3358, U. S. comblement/abandon : 3358.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 575 : fusaïole (entière, céramique) : fusaïole modelée, perforée au centre et épaisse. Une face est plane et la pâte est rougeâtre ; l'autre face est d'un diamètre moindre, la surface est irrégulière avec un léger évasement de l'ouverture, la pâte est rougeâtre à grise. Diam. 35 mm ; ép. 15 mm ; poids 20,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : CER-1 ; latrines 2292, U. S. comblement/abandon : 2292.22. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : Iso 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 576 : fusaïole (entière, céramique) : fusaïole tronconique modelée, en pâte claire beige fine. Diam. 33 mm ; ép. 21 mm ; poids 19,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : CER-2 ; silo 3246, U. S.

838 MILLE 1997, p. 23.

839 MÉDARD 2006a, p. 277.

840 Dans l'étude préliminaire réalisée pour le rapport de fouille, nous avons identifié une seconde fusaïole en plomb, mais l'analyse plus fine de l'objet révèle qu'il s'agit plutôt d'un lest de filet de pêche (Cat. 274).

effondrement des parois, destruction : 3246.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : E 3518. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 577 : fusaïole (entière, céramique) : sphère perforée en pâte ocre lissée, avec des traces de feu. Diam. 28 mm ; ép. 24 mm ; poids 19,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : CER-3 ; silo 3246, U. S. effondrement des parois, destruction : 3246.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : E 3518. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Les fusaïoles en plomb sont des objets relativement communs, même si leur identification fait parfois débat. Certains exemplaires sont ainsi interprétés comme des poids ou des lests de filet de pêche⁸⁴¹. Mais le conduit central large est un bon argument pour identifier une fusaïole⁸⁴² : effectivement, la faiblesse de la perforation et l'irrégularité de Cat. 274 nous a permis de le classer parmi les lests, pour la bonne raison que l'introduction d'un fuseau était impossible. On doit donc pouvoir traverser la fusaïole avec son fuseau. Par ailleurs, des informations de contexte valident également cette probabilité, comme la découverte d'une rondelle de plomb dans un nécessaire à couture d'une sépulture de Cumwhitton, datée des IX^e – X^e siècles⁸⁴³. En Europe du Nord, ces découvertes sont jugées communes, notamment dans les comptoirs vikings, comme à Larvik/Kaupang (Norvège)⁸⁴⁴. Pourtant, à Aggersborg (Danemark), parmi un lot de 128 fusaïoles, on ne compte qu'un seul exemplaire en plomb, mais les territoires danois semblent moins concernés par ces découvertes⁸⁴⁵. L'avantage du plomb serait de procurer, pour une masse équivalente ou supérieure, une fusaïole plus compacte⁸⁴⁶. La fusaïole en plomb appartient à la forme A, d'après la typologie établie par Ingvild Øye à Kaupang, typologie que nous jugeons très complète⁸⁴⁷ (Pl. 96/a). Cette forme en calotte hémisphérique – appelée « bun shaped » à Winchester – plus ou moins aplatie en fonction des objets, trouve des comparatifs en plomb dans la moitié occidentale de l'Europe, en Angleterre, en Irlande et en Scandinavie. La majorité des comparaisons proviennent ainsi d'Europe septentrionale (Pl. 96/b). Quelques exemplaires continentaux de la période mérovingienne proviennent de Develier/Courtételle (Suisse) et de Prény/Tautecourt (Meurthe-et-Moselle)⁸⁴⁸ et ce type de fusaïoles est d'ailleurs connu dans une villa antique de Metz, occupée jusqu'au V^e siècle, comme sur d'autres sites entre Suisse et bassin Rhénan. La localisation des fusaïoles du premier haut Moyen Âge suit donc celle de la période romaine⁸⁴⁹. On trouve aux VIII^e – X^e siècles des objets identiques à Schaalby/Füsing, Meerbusch/Haus Meer (Allemagne)⁸⁵⁰,

841 MARGESON 1993, p. 138-139 ; WAMERS 1994b, p. 174 ; STEUER 1997, p. 321 ; PHILPOTT 2007, p. 285-286.

842 EMERY 2007, p. 135-136.

843 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 60-61.

844 DOBAT 2010, p. 162 ; ØYE 2011, p. 343

845 CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 321-322.

846 *Ibid.*, p. 322.

847 ØYE 2011, p. 343, fig. 13.3

848 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 128 ; FRAUCIEL 2011, n°. 249.01

849 Michael Brunet dans BRKOJEWITSCH, GENEVIEVE, GARNIER *et al.* 2014, p. 289-291. Plus généralement, consulter [FUS-4001](#) : les découvertes antiques se concentrent entre le nord du Jura et la Lorraine, en suivant la vallée du Rhin (fiche sans auteur, consultée le 18/01/2022).

850 JANSSEN 1992, fig. 31 ; DOBAT 2010, Taf. 5

Aggersborg (Danemark)⁸⁵¹, Domburg (Pays-Bas)⁸⁵², Larvik/Kaupang (Norvège)⁸⁵³, Cumwhitton/Towfoot Farm, York/Coppergate, Flixborough et Winchester (Angleterre)⁸⁵⁴, Woodstown (Irlande)⁸⁵⁵. À York, une fusaiïole semi-finie en plomb provient d'une zone où le travail de ce métal est attesté, il semblerait donc qu'une production de ces artefacts soit attestée à York aux IX^e – X^e siècles, période où ces objets sont les plus courants⁸⁵⁶ (Pl. 96/c). Par ailleurs, ce site marchand devait être en contact maritime avec tous les sites des VIII^e – X^e siècles cités auparavant, majoritairement des comptoirs maritimes ou fluviaux, ce qui rend plausible l'hypothèse d'un centre de production – parmi d'autres – écoulant sa marchandise grâce au commerce longue distance. Il existe bien des fusaiïoles carolingiennes en plomb à Andone, mais leur profil très aplati les classe dans un autre type⁸⁵⁷. En revanche, nous ne connaissons pas d'autres mentions de fusaiïoles en plomb dans la vallée de la Loire, malgré une synthèse publiée en 2012 par Christophe Devals⁸⁵⁸. Le type A en plomb est encore utilisé après le XI^e siècle à Winchester, Norwich et Meols en Angleterre⁸⁵⁹, mais également à Combronde (Puy-de-Dôme)⁸⁶⁰. Ces données ont été synthétisées dans la fiche artefact [FUS-6003](#), qui regroupe 40 attestations⁸⁶¹.

Les fusaiïoles en céramique des Chesnats adoptent trois formes : un type tronconique C, un disque E et une sphère G (Pl. 96/a). La forme tronconique C est déjà bien diffusée au premier haut Moyen Âge. Un type bien façonné, avec une base chanfreinée, est daté du VI^e siècle grâce aux nombreuses découvertes contextualisées, soit dans les sépultures, soit dans quelques plus rares habitats⁸⁶². La forme est ainsi bien localisée entre Seine et Moselle, et en Bavière. La répartition de ces fusaiïoles tronconiques en céramique change radicalement après le VII^e siècle. Cent trente-cinq exemplaires sur les 139 inventoriés dans [FUS-6005](#)⁸⁶³ proviennent des sites scandinaves d'Aggersborg et Kaupang et le comptoir slave de Ralswiek⁸⁶⁴. Leur facture est toutefois bien supérieure à l'objet des Chesnats. Des fusaiïoles tronconiques souvent ornées proviennent de Suisse nord-occidentale, mais elles sont en pierre tournée⁸⁶⁵. La présence d'une fusaiïole tronconique, même de facture plus grossière, détonne donc dans une région où la forme n'est pas utilisée, sans tradition préalable (Pl. 96/d). L'exemplaire contemporain le plus proche est une fusaiïole de Dorestad⁸⁶⁶. Seule une analyse

851 CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 321-322.

852 CAPELLE 1976, fig. 36/492.

853 ØYE 2011, p. 343.

854 WOODLAND 1990 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1742-1743 ; WALTON ROGERS 2009, p. 285-287 ; WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 60-61.

855 O'BRIEN 2014, p. 255-259.

856 WALTON ROGERS 1997, p. 1743 et p. 1799.

857 BOURGEOIS 2009, p. 131-132.

858 DEVALS 2012, p. 115-116.

859 WOODLAND 1990 ; MARGESON 1993, p. 138-139 ; EMERY 2007, p. 150 ; PHILPOTT 2007, p. 285-287.

860 BERTHON 2019c, p. 193.

861 Fiche [FUS-6003](#), auteure A. Berthon, consultée le 17/01/2022.

862 Fiche artefacts [FUS-5005](#) (auteure A. Berthon, consultée le 18/01/2022) ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009, n° 247

863 Fiche artefacts [FUS-6005](#) (auteure A. Berthon, consultée le 18/01/2022).

864 HERRMANN 2005, p. 32-41 ; ØYE 2011, p. 343 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 318.

865 DUVAUCHELLE 2010, fig. 4 ; MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 272-274.

866 VAN ES et VERWERS 1980, p. 123-124.

des pâtes permettrait de savoir si la filiation typologique est corrélée à une matière identique.

Parmi les exemplaires du type E, il faut distinguer les fusaiöles modelées des rondelles retaillées dans les tessons. La réutilisation des panses n'est pas si courante, si on fait le compte des découvertes dans les contextes du haut Moyen Âge. En Val de Loire, les fusaiöles discoïdales sont toutes issues de matériaux locaux, comme la céramique ou le tuffeau et les céramiques retaillées sont minoritaires⁸⁶⁷. À Saran, on observe un seul tesson retaillé en fusaiöle⁸⁶⁸. La tendance est inversée à Andone, où les exemplaires retaillés sont majoritaires⁸⁶⁹. De même, les corpus importants de Kaupang, Flixborough et York figurent une diversité de formes, parfois très ornementales, mais aucun tesson recyclé, excepté un seul à York⁸⁷⁰. La présence d'un disque modelé, qui fait donc sans partie des types majoritaires observés en Francie⁸⁷¹, n'est donc pas étonnante. Localement, on trouve quelques exemplaires à Trémentines (Maine-et-Loire), Auzay (Vendée)⁸⁷². En Francie, on fera quelques parallèles avec des découvertes des IX^e – X^e siècles de Sissonne (Aisne), Andone (Charente), mais aussi Dorestad⁸⁷³. Le type E est également présent à Aggersborg, mais pas à Kaupang⁸⁷⁴. À York, ce type est postérieur à 1050⁸⁷⁵ (Pl. 96/e).

La dernière fusaiöle est un type G. Il s'agit d'une bille de céramique plus ou moins régulière qui est perforée. La forme des petites fusaiöles de Pinneberg (Allemagne) rappelant celle des pesons fait dire aux archéologues qu'il s'agit plus probablement de petits pesons⁸⁷⁶. Mais d'autres exemplaires de fusaiöles ont été découverts et interprétés comme tels par des spécialistes du textile. On connaît ainsi deux exemplaires à Aggersborg, façonnés dans une céramique grise, deux exemplaires également à Kaupang dans un contexte du IX^e siècle, un exemplaire des X^e – XII^e siècles à Norwich⁸⁷⁷. En France, le seul objet comparable est une fusaiöle découverte dans un contexte carolingien du site côtier de Saint-Folquin (Pas-de-Calais)⁸⁷⁸. Comme pour la fusaiöle tronconique, la présence d'un tel ustensile aux Chesnats est à souligner (Pl. 96/f).

Par ce tour d'horizon assez rapide, on arrive à distinguer quelques tendances. Il semble exister des traditions de façonnage des fusaiöles au haut Moyen Âge qui décrivent des zones où on trouve une préférence pour telle forme ou tel matériau. La qualité de certaines fusaiöles tend à montrer qu'il

867 DEVALS 2012, p. 116.

868 MAZEAU 2019, p. 1781, n° 62379.1.

869 FOURTEAU-BARDAJI et BOURGEOIS 2009, p. 316-317 : sur 18 fusaiöles en céramique, deux sont retaillées dans des tuiles et treize dans de la vaisselle.

870 WALTON ROGERS 1997, p. 1735-1745 et pour l'exemplaire retaillé : p. 1735 « potsherd spindle whorls » ; WALTON ROGERS 2009, p. 281-287 ; ØYE 2011, p. 343-351.

871 SEHIER 2013, p. 296.

872 DEVALS 2012, p. 115-116.

873 VAN ES et VERWERS 1980, p. 122-123 ; FOURTEAU-BARDAJI et BOURGEOIS 2009, p. 316-317 ; MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 132.

874 ØYE 2011, p. 343 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 318-320.

875 WALTON ROGERS 1997, p. 1741.

876 BUSCH 1987, p. 216-217.

877 EMERY 2007, p. 135 ; ØYE 2011, p. 343 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 318-320.

878 DEMAREST 2018, p. 251.

s'agit d'un objet suffisamment significatif culturellement pour qu'on lui accorde un soin particulier, alors que dans d'autres régions, il s'agit d'un simple tesson recyclé⁸⁷⁹. Même si ce premier tableau devra être renforcé par l'enregistrement de nouvelles données, on voit poindre quelques tendances :

- les fusaïoles en plomb de type A sont particulièrement diffusées dans les régions anglo-scandinaves,
- les fusaïoles en céramique de type C et les fusaïoles de type G sont avant tout localisées dans les comptoirs scandinaves,
- le type E apparaît comme un type continental et la pratique du recyclage des tessons semble limitée à la Francie.

Ceci posé, trois fusaïoles découvertes aux Chesnats ont tendance à montrer une consommation d'objets dont la tradition semble plutôt septentrionale.

En fonction des besoins, la qualité du fil varie : les fibres végétales ou filasse sont utilisées pour les textiles, du drap fin à la toile grossière de type toile de jute, mais également pour la corderie et le calfatage des coques de bateau. La laine est essentiellement utilisée pour le textile, des draps de qualité diverse aux voiles de bateau. Nous devons donc garder en tête tout le spectre de l'utilisation des fibres, sans nous arrêter aux vêtements. La fabrication du fil dépend donc de la fibre, du savoir-faire du fileur/fileuse mais aussi du poids et du diamètre de la fusaïole. Pour résumer, plus le rayon d'une fusaïole est important, plus la vitesse de rotation est lente ; plus la rotation est rapide, plus le fil est fin et serré et inversement⁸⁸⁰. On peut donc trouver dans ces paramètres l'utilité des fusaïoles de plomb, qui par densité et par faible diamètre, permettent d'augmenter la vitesse de rotation du fuseau et donc de produire un fil fin. Il est cependant illusoire de restituer la qualité du fil et de la fibre à partir de la seule fusaïole.

Donc presque tous les formats sont acceptés et certains disques en terre cuite dite architecturale, retaillés dans des tuiles, pourraient également faire office de fusaïole. C'est le cas d'une moitié de disque de 81 mm de diamètre et d'une masse de 110 g, perforé au centre (Cat. 578) et découvert dans la parcelle 40 dans un contexte daté de la seconde moitié du VIII^e siècle (Pl. 97). Deux autres fusaïoles ont été découvertes dans cette parcelle (Pl. 95/b). Deux autres disques taillés dans des terres cuites architecturales laissent supposer que cet objet a pu être façonné sur place. L'un d'eux porte sur une face le départ d'une perforation centrée (Cat. 580). Mais ces objets sont issus de la phase 4 et exhumés dans les parcelles méridionales 47 et 55-56. Les diamètres des objets sont compris entre 69 et 81 mm, pour des masses comprises entre 110 et 130 g.

Cat. 578 : fusaïole ? (fragmentaire, céramique) : disque perforé en son centre et retaillé dans une terre cuite

879 Une étude réalisée sur des fusaïoles néolithiques révèle des défauts de modelage qui montrent qu'il s'agit d'un objet fonctionnel, sans valeur ou charge symbolique particulière (MÉDARD 2006a, p. 277). Lindy Crewe admet quant à elle que formes et dimensions peuvent varier d'une région à l'autre et que l'objet obéit à des spécificités culturelles (CREWE 1998, p. 9-14).

880 MÉDARD 2006b, p. 102-109 ; DUVAUCHELLE 2010, p. 124-125.

architecturale. Diam. 81 mm ; ép. 30 mm ; poids 110 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TCA-20 ; fossé 4411, U. S. comblement 266.02, Parcelle : 40. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 579 : disque en TCA (entier, céramique) : disque retaillé dans une terre cuite architecturale brune. Diam. 74 mm ; ép. 21 mm ; poids 130 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TCA-16 ; fosse 3070, U. S. comblement/abandon : 3246.3. Parcelle : 47. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Cat. 580 : disque en TCA (entier, céramique) : disque retaillé dans une terre cuite architecturale avec un départ de perforation centrée. Diam. 69 mm ; ép. 22 mm ; poids 110 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TCA-23 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.14. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

La masse de l'objet fragmentaire Cat. 578 peut être ramenée à 220 g. Cette masse importante ne plaide pas forcément en faveur d'une identification comme fusaiöle, la masse de ces dernières excédant rarement 170 g⁸⁸¹. Dans l'hypothèse où il s'agit bien d'une fusaiöle, cela voudrait dire que nous avons deux qualités de filage et de fils : l'un avec des fusaiöles de 20 g environ, l'autre avec de lourdes fusaiöles. Les disques perforés similaires sont interprétés comme des poids de tisserands sur certains sites ligériens car ils sont accompagnés de fusaiöles ou de lissoirs. L'hypothèse d'un lest de filet de pêche est évoquée à Pornic/Les Terres aux Moines et à Charavines/Colletière⁸⁸². Un disque de Distré/Les Murailles est également en cours de perforation, comme aux Chesnats. Une moitié de disque en terre cuite architecturale provient également de Saran : l'hypothèse est cependant étayée par la seule comparaison des Chesnats dont ce mobilier n'avait pas été analysé par un spécialiste du petit mobilier⁸⁸³. Il est vrai que ces tessons épais évoquent davantage les pesons lenticulaires ou annulaires⁸⁸⁴ utilisés dans l'est de la Francie, en territoires germaniques et en Angleterre⁸⁸⁵.

Rappelons également que certaines fusaiöles n'ont pas de vocation textile, mais sont utilisées pour lester une drille à pompe (Pl. 58/e).

2.4.2.4.2 Autour du métier à tisser

Cette partie regroupe l'étude de tous les artefacts qui sont utilisés dans l'étape du tissage. Ces objets sont nombreux et variés. Certains accessoires sont polyvalents quand d'autres sont adaptés à certains métiers. Il convient donc dans un premier temps de dresser un tableau de tous les types de métiers utilisés à la période carolingienne, puis d'aborder séparément chacun d'entre eux en listant les ustensiles qui leur sont spécifiques, ceci afin de cerner la pluralité des activités de tissage sur le site.

881 La fusaiöle la plus lourde étudiée par Lindy Crewe est de 169 g : CREWE 1998, p. 13.

882 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 188 ; DEVALS 2012, p. 116-118.

883 MAZEAU 2019, p. 1781, n° 62882.1. Ces artefacts ne m'avaient pas été confiés dans un premier temps, car apparentés aux terres cuites architecturales.

884 Ou en forme de « donuts ».

885 ROES 1965, p. 70 ; GRAHAM-CAMPBELL 1980, p. 21 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1752-1753 ; HERRMANN 2005, p. 41-49 ; WALTON ROGERS 2009, p. 268.

Trois grands types de métiers sont utilisés à la période carolingienne (Pl. 98/a). Certains sont des reprises de métiers existant depuis plusieurs siècles et qui sont adaptés à certains types d'étoffe, quand d'autres sont des innovations bien intégrées aux pratiques artisanales ou en cours de diffusion. L'attestation de tel ou tel type peut ainsi être un indicateur des toiles produites, mais aussi du degré de spécialisation ou d'intégration des innovations.

Le métier à pesons est, comme son nom l'indique, un métier vertical dont les fils de chaîne sont tendus par des pesons (Pl. 98/a-A). Ces derniers sont disposés dans la partie inférieure du métier et chacun d'eux regroupe un ensemble de fils. Plusieurs dizaines de pesons peuvent être utilisés. Le tissage commence en haut du métier, en tassant les fils de trame vers le haut, raison pour laquelle sont utilisées des lames de tisserand. Le tisserand travaille debout et l'effort est important car les bras doivent travailler en forçant vers le haut, ce qui est inconfortable. Appuyé contre un mur, sans ancrage particulier, il laisse peu de trace archéologique en dehors des ustensiles qui lui sont associés : pesons, épée ou lame de tissage, broche à deux pointes, plaquettes de tissage pour les lisières. L'avantage de cette technique est de produire des toiles de grande largeur⁸⁸⁶. Ce métier est utilisé depuis le Néolithique mais son usage est disparu après la période romaine. Le Val-de-Loire connaît une consommation importante de pesons céramiques, de forme standardisée, qui disparaissent peu ou prou des contextes archéologiques au haut Moyen Âge⁸⁸⁷. Alors que la Normandie connaît encore l'usage important de pesons entre le V^e et le X^e siècle, mais en Basse-Normandie seulement⁸⁸⁸. Le métier à pesons semble alors être en déclin en Gaule pour être remplacé par le métier à deux barres⁸⁸⁹. En Europe du Nord, dans les pays germaniques et en Angleterre⁸⁹⁰, soit dans les régions les moins romanisées, ce métier est utilisé avec des nuances importantes entre le monde urbain et rural : le métier à pesons disparaît par exemple de York et Winchester vers 900, alors que les sites ruraux l'utilisent encore largement pendant quelques siècles⁸⁹¹. En Scandinavie, ce type de métier est encore utilisé au XX^e siècle pour la production traditionnelle⁸⁹².

L'Antiquité romaine a diffusé un nouveau type de métier au nord de la Méditerranée (Pl. 98/a-B). Le métier vertical à deux barres ou à deux traverses a effectivement supplanté l'« ancien modèle » en Italie au cours des I^{er} et II^e siècles ap. J.-C, jusqu'à atteindre le nord de l'Europe au IX^e siècle puisque le métier d'Oseberg n'est rien d'autre qu'une variante du métier à deux barres. Le métier est attesté en région Centre dès les II^e – III^e siècles grâce aux stèles de deux tisserandes, découvertes

886 BRANDENBURGH 2010, p. 83.

887 Cependant, l'absence de pesons identifiés ne veut pas dire absence de métier car des pierres, galets allongés ou parallélépipédiques peuvent les remplacer : SCHLABOW 1976, Abb. 34. Ces pesons ont pu être remplacés par les disques annulaires décrits précédemment (DEVALS 2012, p. 116-118).

888 SEHIER 2013, p. 297.

889 FERDIÈRE 1984.

890 Nous avons mentionné précédemment que les sites de ces régions avaient livré de nombreux pesons annulaires en céramiques, dont nous n'avons pas de trace en France, excepté dans l'est de la France : HENIGFELD et PEYTREMANN 2015, fig. 21.

891 WALTON ROGERS 2001, p. 162.

892 WILD 1970, fig. X, en annexe.

à Baugy (Cher)⁸⁹³. Sa redécouverte en Angleterre, vers le IX^e siècle, serait liée aux contacts fréquents avec la Francie où le métier n'a jamais été abandonné⁸⁹⁴. Il fonctionne par l'implantation de deux poteaux verticaux, espacés d'1 m à 1,40 m. Il doit donc être ancré dans le sol. Le tisserand travaille debout ou assis au départ de la toile car, dans ce cas, le tissage commence en partie inférieure et le tassement des fils de trame s'effectue de haut en bas. Le métier est donc plus confortable à utiliser. Les produits sont des pièces de tissus peu larges, pour tuniques et manteaux. La faiblesse de la largeur autorise une grande diversité de motifs. L'outil est adapté pour les tapisseries. Malgré la difficulté à identifier ce métier, il s'agit probablement du plus utilisé en Francie pendant le haut Moyen Âge⁸⁹⁵. Les outils utilisés sont légèrement différents : broches de tisserand à une pointe, peignes de tissage. Ce métier est illustré dans le psautier d'Utrecht, œuvre réalisée en Champagne dans le second quart du IX^e siècle⁸⁹⁶.

La métier horizontal ou à marches est l'aboutissement technique combinant les avantages du premier (largeur de l'étoffe) et l'aisance du second : le tisserand travaille assis et les ustensiles annexes sont limités car tout est intégré dans le métier (Pl. 98/a-c). Son utilisation se prête à des productions à plus grande échelle et sa diffusion large en Europe correspond effectivement au démarrage d'une activité textile proto-industrielle et urbaine. Ce métier serait originaire d'Orient (Inde ?) et, bien que l'on soupçonne un usage horizontal⁸⁹⁷ dès la période romaine, il aurait été introduit vers le IX^e siècle en Europe et diffusé plus largement à partir du XI^e siècle. Dans les régions en contact étroit avec le Levant byzantin ou musulman, la technique aurait été adoptée plus tôt, comme en Espagne dès le VIII^e siècle⁸⁹⁸. Les outils utilisés sont très majoritairement en bois, mais on peut identifier des templets et leurs griffes métalliques.

Mais on ne doit pas oublier que les données dont nous disposons sont tributaires des traces archéologiques, textuelles ou iconographiques, très lacunaires : la plupart des vestiges sont en bois, même les ustensiles. Par ailleurs, l'utilisation de ces métiers ne suppose pas qu'un type remplace l'autre. Chacun a des qualités et plusieurs types ont pu fonctionner en même temps : le métier à pesons produit des toiles larges et serait plus adapté au tissage du lin, le métier horizontal est plus productif avec des toiles plus longues et plus larges, le métier à deux barres permet un meilleur développement créatif avec de nombreux motifs⁸⁹⁹.

Certains artefacts peuvent correspondre à l'utilisation de différents métiers. Le merrain de cervidé Cat. 581 a été découvert dans le fond de cabane 6251, au pied de ce qui devait être l'empiétement d'un métier vertical étroit (pl. 56 et 98). La localisation à cet endroit précis et l'association avec d'autres objets du textile comme une broche de tisserand et une dent de peigne textile orientent

893 FERDIÈRE 1984, p. 238, fig. 8.

894 WALTON ROGERS 2001, p. 163-164.

895 CARDON 1999, p. 397-400 ; WALTON ROGERS 2001, p. 158-161.

896 Psautier d'Utrecht, vers 820-845, Université d'Utrecht, Ms 32, f. 84r : <https://psalter.library.uu.nl/page/175>.

897 Des métiers à tisser horizontaux, placés au sol et assez rudimentaires techniquement, sont encore utilisés dans le monde pour la production de textile de qualité.

898 WALTON ROGERS 1997, p. 162-163 ; CARDON 1999, p. 393 et 400, fig. 145.

899 CARDON 1999, p. 393 et 413 ; WALTON ROGERS 2001, p. 160.

notre interprétation vers une patère de lisse. Ce dispositif amovible, fixé sur les montants verticaux et latéraux d'un métier – dans ce cas précis, le métier horizontal n'est pas concerné, permettait de choisir la hauteur à laquelle devait reposer la lisse, barre horizontale qui permet de jouer sur l'alternance des fils de chaîne (Pl. 98/b). La partie allongée de plus faible diamètre devait être insérée dans un des trous, tandis que l'autre extrémité dispose d'un cran d'arrêt ou d'une « fourchette ». On peut se poser la question du choix du matériau. Ne partons pas du principe que le bois de cervidé est un matériau forcément précieux ou semi-précieux. L'opportunisme joue parfois un rôle qu'on ne peut négliger et, sans façonnage particulier, cette partie du bois n'a pas de valeur intrinsèque.

Cat. 581 : patère de lisse ? (entier, bois de cervidé) : merrain avec départ d'andouiller ou de chevillure, dont les trois extrémités sont sciées. D'après le contexte, une suspension de barre horizontale, fichée sur le montant vertical du métier à tisser est proposée. L. 140 mm ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : / ; fond de cabane 6251, U. S. occupation : 7326.2. Parcelle : 56 ; commentaires : US de fond de structure. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4.

Les ustensiles du métier à pesons et du métier à galon

Trois pesons ont été identifiés. Ils prennent la forme d'un tronc de pyramide allongé, perforé dans la partie supérieure (Pl. 99). Les dimensions sont assez analogues, avec des hauteurs comprises entre 122 et 90 mm et des masses de 515 à 598 g. Le peson le plus léger est celui en calcaire. Brisé au niveau du sommet, il devait donc être légèrement plus lourd et sa masse rejoindre les exemplaires en céramiques. La masse équivalente des pesons en céramique ou en calcaire aux Chesnats nous invite à les considérer comme des accessoires équivalents destinés à un même usage. La forme des pesons rappelle celui qui a été exhumé dans la cave antique Cat. 11 et l'hypothèse d'une réutilisation d'objets anciens est avancée. La possible récupération des matériaux de construction de la grange antique, matérialisée par des tranchées de récupération⁹⁰⁰, a sans doute permis la redécouverte d'ustensiles stockés dans la cave et, parmi eux, des pesons, dont l'exemplaire Cat. 11 était encore en place.

Les deux pesons de la phase 3 sont en céramique, une pâte rouge orangé de type terre cuite architecturale. Ils proviennent tous les deux de la parcelle 50 à l'est du site, soit dans une zone à l'opposé de l'occupation antique. Cat. 582 provient de la « fosse coffre » 6253⁹⁰¹ et Cat. 583, des latrines 6166. L'unique peson de la phase 4 est en calcaire. Ses dimensions sont analogues à ses homologues en céramique. Il provient également de la parcelle orientale 56, dans le puits 6071. L'objet porte sur trois faces des gravures irrégulières et maladroites de lignes gravées formant des traits obliques et des losanges plus profondément gravés. Cette gravure maladroite peut rappeler une trame de tissage : sur la face la plus complètement gravée, les deux bandes verticales latérales rappellent la lisière de la toile, alors que les deux losanges peuvent figurer un motif. La

900 On citera par exemple les faits 38 (angle du mur), 411, dans lequel un couteau moderne a été découvert, 790 et 1117 clairement datés du VIII^e siècle, et le fait 827.

901 Nous avons déjà mentionné la « fosse coffre » 6253, qui, installée à proximité du fond de cabane 6251, pourrait appartenir au processus de rouissage du lin.

concentration des pesons dans cet espace, qui se confirme dans le temps, ne veut pas dire que le tissage était concentré à l'est, mais seulement les métiers à pesons⁹⁰² (Pl. 100/a). Nous avons précédemment décrit le métier à pesons comme léger, pouvant être simplement appuyé contre une paroi. Son installation a dû ne laisser aucune trace. Par ailleurs, des études sur les métiers italiens antiques indiquent que l'usage du métier à pesons était maintenu car il aurait été mieux adapté au tissage des toiles de lin⁹⁰³. Or, la zone orientale du site est justement concernée par un possible travail du lin en phase 4.

On peut également évoquer un possible peson, léger, déjà analysé précédemment (Cat. 578). Ce dernier pèse environ 220 g, soit un tout autre module que ceux présentés ici. Rappelons que pour obtenir une tension égale et équilibrée, il est souhaitable que des pesons aient la même masse. Précédemment, deux battants de sonnailles ont été analysés, pour lesquels l'hypothèse de pesons métalliques a été proposée (Cat. 272 et 273, parcelle 17, pl. 72)⁹⁰⁴. Découverts juste de l'autre côté de la voie, dans une zone où d'autres outils du textile ont été découverts, nous les mentionnons ici, sans pouvoir être certaine de leur identification.

Cat. 582 : peson (fragmentaire, céramique) : peson pyramidal tronqué dont le sommet est brisé, perforé à 15 mm du sommet. Terre cuite rouge en cuisson oxydante. L. c. 90 mm ; l. 72 mm ; poids 534,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : CER-5 ; fosse « coffre » 6253, U. S. comblement/abandon : 6253.4. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 583 : peson (entier, céramique) : peson pyramidal tronqué, aux angles émoussés et une perforation à 26 mm du sommet, aplati. Céramique rouge en cuisson oxydante, sauf sur une face, qui porte des traces noires. Le dégraissant utilisé est un sable. L. 110 mm ; l. 74 mm ; poids 597,48 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : CER-4 ; latrines 6166, U. S. comblement : 6166.2. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B38 ; commentaires : US 6116.3 contient de la céramique de la première moitié du VIII^e et de la première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 584 : peson (fragmentaire, calcaire) : peson pyramidal tronqué en calcaire blanc-beige fin, aux surfaces irrégulières. Le sommet est cassé au-dessus de la perforation de suspension. Trois faces sont ornées de motifs géométriques gravés asymétriques qui rappellent ceux des broches de tisserand : lignes obliques, losanges. L. c. 122 mm ; l. 72,3 mm ; poids 515,23 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-18 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.14. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 4.

D'une manière générale, les pesons ne sont pas des objets fréquents en France occidentale et encore moins ceux prenant la forme d'un tronc de pyramide⁹⁰⁵. Les pesons en céramique sont largement utilisés dans le Calvados, mais un article d'Élise Sehier ne précise pas la quantité de pesons par type, par matériaux et par site⁹⁰⁶. On en trouve trois exemplaires à Tours⁹⁰⁷, déposés dans des fosses datées entre 750 et 1150 mais aussi, plus près des Chesnats, à Saran/Le Mesnil-Le Pensier (Loiret). Ces derniers sont façonnés dans une pâte qui rappelle les productions sarannaises

902 Le fond de cabane 6251 est trop étroit pour accueillir un métier à pesons.

903 WALTON ROGERS 2001, p. 160.

904 SCHLABOW 1976, Abb. 48 ; GOSTENČNIK 2014, p. 35.

905 Excepté peut-être en Normandie, mais une recension systématique des rapports de fouille a été effectuée lors d'un mémoire universitaire : SEHIER 2013.

906 *Ibid.*, p. 297.

907 Pour James Motteau, ces objets sont peut être redéposés : MOTTEAU 1991, p. 107-111.

des VI^e – VII^e siècles⁹⁰⁸. Ces objets, bien qu'héritiers d'une tradition antique très prégnante, pourraient donc ne pas être seulement récupérés, mais produits localement au haut Moyen Âge. Par ailleurs, les zones de découvertes de pesons antiques ne se superposent pas vraiment à celle des pesons céramiques du haut Moyen Âge, sauf pour la vallée de la Loire (Pl. 100/b-c et Pl.15/b). Une utilisation dans d'autres zones géographiques est notifiée à Bad Urach/Runder Berg (Allemagne) et de manière plus étonnante en Angleterre, à Bury St Edmunds au VII^e siècle⁹⁰⁹⁹¹⁰. Les pesons annulaires sont pourtant majoritaires au haut Moyen Âge dans ces régions.

Les pesons calcaires en tronc de pyramide sont moins fréquents. Huit exemplaires ont été inventoriés dans la fiche artefacts [PSN-6004](#)⁹¹¹. La moitié d'entre eux proviennent d'entre Loire et Seine, entre Tours et La Grande-Paroisse et trois sont datés des X^e – XI^e siècles. Les pesons de Tours et La Grande-Paroisse sont grossièrement incisés, comme aux Chesnats. Le calcaire utilisé semble être un calcaire local pour Tours, Les Chesnats et Saran⁹¹². Les quatre pesons de Sissonne (Aisne) sont en craie, matériau local, et seraient plus anciens⁹¹³. Une autre forme de peson en calcaire, trapézoïdal et plat, est mentionnée à Arras dans un contexte du X^e siècle⁹¹⁴. On assiste donc à une tendance au remplacement des pesons céramiques en tronc de pyramide par des pesons calcaires (pierre locale) à partir du X^e siècle au nord de la Loire (Pl. 100/c). L'usage du peson en calcaire en tronc de pyramide n'est pas récente : un peson laténien décoré a été exhumé à Ymonville, en Eure-et-Loir, mais on rencontre également cette forme dans le nord du Bassin parisien à la période gallo-romaine⁹¹⁵. Une tradition locale, liée à un façonnage aisé de la pierre du substrat, a pu cohabiter avec les pesons céramiques, plus rares au nord de la Loire pendant l'Antiquité, et se maintenir jusqu'à la fin du haut Moyen Âge.

Trois plaquettes de tissage ont été découvertes aux Chesnats. Les exemplaires Cat. 585 et 587 sont entiers : ce sont des os plats découpés et perforés aux angles, dont les surfaces sont peu retouchées. Les carrés sont irréguliers, avec des côtés de 54 à 66 mm maximum. Il ne reste qu'un fragment de la plaquette Cat. 586, mais les dimensions la rapprochent de Cat. 585 (Pl. 101). Cat. 585 est décoré d'ocelles, dispersés sur une face, mais de manière aléatoire. Ce dernier objet a dû être utilisé de manière fréquente, les arêtes et les surfaces sont polies par les frottements répétés.

Les plaquettes de tissage proviennent toutes de silos ou de latrines de la phase 3 : Cat. 585 et 586 en phase 3A et Cat. 587 en phase 3B. Deux plaquettes proviennent des parcelles centrales au sud de la voie : 46 et 49. Cat. 585 a été découverte dans la parcelle 6, située au nord-est du site, en bordure de

908 Citation d'une observation de Sébastien Jesset : MAZEAU 2019, p. 1782.

909 HOFFMANN 1964, p. 311-314 ; FERDIÈRE 1984, p. 222 ; KOCH 1994, p. 79-82 et p. 92.

910 Fiche artefacts [PSN-6003](#) (auteure A. Berthon, 20/01/2022).

911 Fiche artefacts [PSN-6004](#) (auteure A. Berthon, 20/01/2022). Élise Sehier évoque des pesons en calcaire, mais sans indiquer le lieu, la forme et la quantité ; les exemplaires bas-normands ne sont donc pas indiqués : SEHIER 2013, p. 297.

912 MOTTEAU 1991, p. 108-111 ; PETIT 2009, p. 140-143, fig. 113/1 ; MAZEAU 2019, p. 1782, n° 61163.4.

913 CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011, p. 131-135.

914 HURTRELLE et JACQUES 1984, p. 307, fig. 34/13.

915 FERDIÈRE 1984, p. 241-244 ; DUBUIS et JOSSET 2019.

la voie secondaire (Pl. 100/a).

Cat. 585 : plaquette de tissage (entière, os) : plaque découpée en os plat ou mandibule de grand mammifère. Plaque quadrangulaire avec une face non aplanie, décorée aléatoirement d'ocelles pointés. Les angles sont perforés. Le revers comporte des traces d'usure polies et des stries. L. 54 mm ; l. 49 mm ; ép. 4 mm ; poids 18,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-4 ; latrines 2219, U. S. comblement/abandon : 2219.28. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : Iso 4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 586 : plaquette de tissage (fragmentaire, os) : fragment de plaquette perforée aux angles, probablement carrée. L. 53 mm ; l. c. 21 mm ; poids 4,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 30001 ; silo 1140, U. S. comblement/abandon : 2858. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 587 : plaquette de tissage (entière, os) : plaque carrée taillée dans une scapula (?), pas de décor observé. Des perforations usées sont présentes à chaque angle. L. 66 mm ; l. 61 mm ; diam. ouverture 8 mm ; poids 21,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-8 ; silo 4811, U. S. comblement, abandon : 4811.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B9. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Ces plaquettes sont souvent, à tort, présentées comme des placages décoratifs. Elles présentent un polissage régulier de toutes les surfaces et les perforations, généralement assez larges (3-4 mm), ne portent pas de traces d'oxydation liées à un rivet métallique. Les plaquettes de tissage ont été associées aux métiers verticaux car elles ont pu être intégrées au métier à pesons pour le tissage plus solide des lisières⁹¹⁶. Le métier à galon, produisant un ruban tissé, peut lui aussi être un métier vertical à peson unique (Pl. 101/a). Les rubans tissés peuvent toutefois être tissés à l'horizontale, entre deux montants, et dans ce cas, ne pas nécessiter de peson⁹¹⁷. Ce galon, ou garniture, peut également être tissé au fur et à mesure sur la bordure d'un vêtement, à la place d'un ourlet, pour arrêter les fils de manière esthétique. Dans la mesure où aucune des plaquettes de tissage n'a été associée aux pesons et que ces vestiges ont été découverts dans des parcelles bien distinctes, nous pensons qu'il s'agit plutôt de métiers à galon. Le fonctionnement est assez simple, bien que la logique soit de prime abord moins accessible : les fils de chaîne sont passés dans chacune des perforations. Le nombre total de fils de chaîne est donc un multiple de quatre dans le cas d'une plaquette à quatre perforations. La chaîne doit être bien tendue pour obtenir un résultat satisfaisant. Ensuite, il faut alternativement tourner les plaquettes d'un quart de tour vers l'avant ou vers l'arrière, puis bloquer les fils avec le fil de trame en passant la navette et ainsi de suite, jusqu'à obtention de la longueur souhaitée. Le motif s'obtient en montant des fils de chaîne de couleur différente dans un ordre précis. Les plaquettes peuvent être en bois et autre matériau assez rigide pour supporter le retournement et la tension⁹¹⁸. Bien que la pratique soit connue dès l'âge du Fer et perfectionnée durant l'Antiquité⁹¹⁹, on connaît assez peu de vestiges de cette technique au Moyen

916 La lisière est la bande accrochée aux montants latéraux du métier. Elle doit être solide pour assurer un bon accrochage de la toile et une tension nécessaire à la régularité de la largeur lors du tissage. Un exemple archéologique de plaquettes de tissage en bois est conservé dans la tombe bateau d'Oseberg, datée du IX^e siècle : ces plaquettes sont placées en bordure du métier à pesons (Musée des bateaux vikings, Bygdøy, Oslo, Norvège).

917 RÖBER 1996, p. 110, Abb. 1.

918 Nous avons mentionné précédemment les plaquettes de bois de la tombe d'Oseberg en Norvège.

919 WILD 1970 ; SCHLABOW 1976 ; voir également les fiches artefacts [PMT-4001](#) et [PMT-4003](#) (sans auteurs, consultées le 21/01/22).

Âge⁹²⁰. La prévalence des plaquettes en bois devait être importante, ce qui ne permet pas de restituer l'importance de cette pratique. En l'état actuel des connaissances, nous ne pouvons, pour la Francie, ne présenter que des plaquettes en os. Dans les contextes du haut Moyen Âge, on les trouve dans le sud de l'Allemagne à Mayence et à Bad Urach, en Angleterre à York, mais également en Suède à Birka⁹²¹. En Francie, la plus grande concentration de tablettes est localisée entre Blois et Orléans, en ajoutant La Grande Paroisse/Les Sureaux, en vallée de Seine⁹²² (Pl. 102/a). Si les objets allemands sont mal datés, tous les autres exemplaires sont utilisés entre le milieu du VIII^e siècle et le X^e siècle. Une tradition technique est donc bien maintenue en Val de Loire, dont nous avons les premières traces dans la seconde moitié du VIII^e ou le début du IX^e siècle à Gidy et Les Chesnats (à proximité d'Orléans).

On pourrait ajouter trois autres plaquettes provenant du théâtre antique du Drevant (Cher), riverain du Cher. Ce site a livré un atelier de tabletier daté des IV^e – V^e siècles. Trois plaquettes de tissage, interprétées comme des placages décoratifs, sont issues des fouilles anciennes menées au début du XX^e siècle et aucun objet similaire provient des contextes bien datés par les fouilles récentes menées par Christian Cribellier. Les dimensions et le décor des plaquettes du Drevant et celles des Chesnats et de Gidy laissent supposer une filiation formelle pertinente : une des plaquettes porte un décor d'ocelles aléatoires identique à Cat. 585, l'autre une série de cercles concentriques dont le centre est poinçonné d'ocelles disposés de manière aléatoire (Pl. 101/b). Doit-on penser que les plaquettes sont des outils tardo-antiques récupérés ? Les archives des fouilles anciennes citent dans la même couche des monnaies antiques mais on sait maintenant que ces dernières sont fréquentes dans les niveaux du haut Moyen Âge⁹²³. Par ailleurs, une gravure du théâtre, réalisée en 1615, montre les ruines de l'édifice sur lesquelles des bâtiments médiévaux ont été construits⁹²⁴. Une datation carolingienne des artefacts du Drevant n'est donc pas à exclure.

Les ustensiles du métier vertical ou à deux barres

On distingue deux types de broche ou poinçon dit de tisserand. Le premier type est façonné dans une fibula de porc, dont une extrémité est taillée pour former une pointe. La tête peut être retaillée également ou perforée (Pl. 102/b). Trois broches de ce type ont été découvertes aux Chesnats, dont deux sont complètes, mesurant entre 78 et 109 mm de long. Cat. 588 a une tête proximale brute, non perforée, alors que Cat. 589 possède une tête retaillée et perforée (Pl. 103). Ces trois objets sont issus de la phase 3 (Cat. 588 en phase 3A et Cat. 589 et 590 en phase 3B). Ils sont répartis dans trois parcelles différentes, deux au nord de la voie et un exemplaire au sud de la voie.

Cat. 588 : broche ou poinçon de tisserand (entier, os) : fibula, pointe taillée dans l'épiphyse proximale. L. c. 78 mm ; l. tête 14 mm ; poids 1,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-11 ; silo 3224, U.

920 Les données sont synthétisées dans la fiche artefacts [PMT-6001](#) (auteure A. Berthon, 21/01/2022).

921 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 241, cat. 51 ; KOCH 1994, Taf. 2/34-35 ; WAMERS 1994a, p. 47-49, Abb. 26/138-139 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1786-1787.

922 Cela correspond aux sites de Blois/Le promontoire (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 193-194), Les Chesnats, Gidy/rue du château (MAZEAU 2018) et La Grande-Paroisse (PETIT 2009, p. 139-140, fig. 111/8).

923 Voir plus loin la partie consacrée aux monnaies.

924 CRIBELLIER et BERTRAND 2008, p. 165-168, fig. 8/3-5.

S. comblement/abandon : 3224.12. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 589 : broche ou poinçon de tisserand (entier, os) : fibula de porc polie par un usage répétitif, tête aplatie et perforée. L. 109 mm ; l. 12 mm ; poids 2,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-15 ; silo 6024, U. S. comblement/abandon : 6024.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 590 : broche ou poinçon de tisserand (fragmentaire, os) : fibula de porc polie par un usage répétitif, dont la tête est manquante. L. c. 84 mm ; l. 7 mm ; poids 2,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-16 ; silo 5782, U. S. comblement/abandon : 5782.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Le second type est taillé dans des métapodes de grands herbivores, dont l'épaisse matière corticale garantit une solidité à l'outil, contrairement aux broches en fibula de porc. L'objet est entièrement façonné, généralement poli par les frottements successifs. Le tiers supérieur, généralement large et en forme de spatule polie, peut être décoré d'incisions obéissant généralement à une rythmique régulière : diagonales, croisillons, lignes horizontales. La pointe distale est émoussée. On compte douze broches de ce type, dont onze portent un décor gravé. On inventorie également une ébauche de broche fracturée et abandonnée : il s'agit d'une pointe à peine épannelée, provenant de la parcelle 46 (Cat. 591) (Pl. 104).

Sur douze broches, dix sont datées de la phase 3, avec une légère prédominance en phase 3B⁹²⁵. Au nord de la voie, ces broches sont isolées dans les parcelles 40, 44 et 5, alors que la plupart d'entre elles proviennent des parcelles sud, avec une concentration notable de quatre exemplaires dans la parcelle 46, auxquels on peut ajouter l'ébauche de broche. Trois broches ont été découvertes dans les parcelles contiguës 47 et 49 (Pl. 105/a). Deux exemplaires sont datés de la phase 4 (Cat. 602 et 603). Elles proviennent de la parcelle centrale 53 et du fond de cabane 6251 de la parcelle orientale 56.

En tenant compte des deux types de broches, soit quinze exemplaires et une ébauche, on remarque que la nature des faits n'indique pas de fonction particulière : neuf broches proviennent de silos et seulement une d'un fond de cabane dont la destination, d'après le mobilier, est clairement orientée vers le tissage. Les fibulas taillées sont toujours accompagnées d'une broche, ce qui indique une utilisation probablement simultanée et complémentaire des deux outils (parcelles 40, 44 et 49) (Pl. 105/a). On notera qu'aucun outil ne provient de la phase 2.

Cat. 591 : broche de tisserand : ébauche (fragmentaire, os) : os long en forme de pointe, en cours de façonnage. L. c. 43 mm ; l. c. 13 mm ; poids 2,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-22 ; fosse « coffre » 7153, U. S. comblement/abandon : 7153.6. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : très proche de 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 592 : broche de tisserand (entière, os) : pointe effilée dont les deux faces sont très usées et polies, le décor gravé a disparu sauf sur une face où il reste deux lignes horizontales parallèles dans la partie la plus large. L. 88 mm ; l. 14 mm ; poids 5,82 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-5 ; fosse 3798, U. S. comblement/abandon : 3798.3. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation :

925 Le NMI pondéré est de 6 en phase 3B, contre 4 en phase 3A.

datation relative : dernier quart du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 593 : broche de tisserand (entière, os) : os effilé blanchâtre, poli sur toutes ses faces. Le décor est très abîmé, mais sur une face, en partie supérieure, on reconnaît des croix gravées, de même que sur les côtés. Sur l'autre face, cinq départs de lignes horizontales sont très estompés. L. 88 mm ; l. 14 mm ; poids 12,47 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-18 ; silo 4218, U. S. comblement/abandon : 4218.7. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 594 : broche de tisserand (entière, os) : broche effilée à corps méplat, dont les faces sont polies. Le décor gravé est lacunaire, conservé sur les bords seulement. Décor de lignes obliques ou horizontales. L. 99 mm ; l. 13 mm ; poids 9,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-23 ; silo 7183, U. S. comblement/abandon : 7183.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 595 : broche de tisserand (fragmentaire, os) : deux fragments d'os brûlé, noir, éclaté par la combustion. On distingue des traits gravés : traits horizontaux et croisillons. L. c. 39 mm ; l. c. 15 mm ; ép. 6 mm ; poids 5,59 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 214 ; silo 755, U. S. comblement/abandon : 10339. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : zone A ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 596 : broche de tisserand (entière, os) : diaphyse d'os long (métapode ?). Broche à la surface très usée avec un décor strié quasiment effacé : quatre groupes de trois stries en diagonale sur la partie large ; encoches latérales par groupe de trois et une série de 6 stries courtes polies au revers. L. 99 mm ; l. 13 mm ; ép. 7 mm ; poids 9,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-2 ; fosse 2960, U. S. comblement/abandon : 2960.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : Fau 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 597 : broche de tisserand (fragmentaire, os) : extrémité proximale de broche avec un décor gravé de croisillon ceint de deux lignes horizontales. L'os brûlé est fissuré. L. c. 51 mm ; l. 10 mm ; ép. 7 mm ; poids 4,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 77 ; trou de poteau 136, U. S. comblement : 2124. Parcelle : Enclos 5 ; commentaires : poteau isolé. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 598 : broche de tisserand (entière, os) : os long poli sur toute sa surface, la spongiosa est visible au revers. Une pointe est effilée et l'autre aplatie. Décor de hachures en diagonales par groupe de 7 à 10, mais pas de hachures latérales. L. 103 mm ; l. 13 mm ; poids 10,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-14 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 599 : broche de tisserand (entière, os) : pointe polie, effilée, avec un corps de section subovale. La spatule est peu prononcée. Le décor est gravé sur une face, il est composé de stries obliques formant un losange en partie supérieur, de quatre lignes horizontales parallèles et d'un départ de deux stries obliques ; sur l'autre face, subsistent cinq lignes parallèles horizontales. L. 99,5 mm ; l. 13,5 mm ; poids 11,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-17 ; silo 4117, U. S. comblement/abandon : 4117.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 600 : broche de tisserand (entière, os) : broche sans motif dont toutes les faces sont polies. Pas de spatule de profil chanfreiné véritable ; la pointe est émoussée. L. 98 mm ; l. 13 mm ; ép. 9 mm ; poids 12,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-26 ; silo 6030, U. S. / : 6030. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 601 : broche de tisserand (entière, os) : pointe effilée de section subrectangulaire dont toutes les faces sont polies. Le décor gravé a quasiment disparu sauf sur une face latérale où l'on peut apercevoir des départs de chevrons et de lignes horizontales. L. 95 mm ; l. 15 mm ; poids 10,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-21 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 602 : broche de tisserand (fragmentaire, os) : extrémité proximale d'un os long, de section subrectangulaire émoussée ; on observe un décor de croisillons sur une face, et au revers, la spongiosa est visible. L. c. 64 mm ; l. 11 mm ; ép. 7 mm ; poids 5,47 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-7 ; silo 3406, U. S.

comblement/abandon : 3406.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 603 : broche de tisserand (fragmentaire, os) : tige longue étroite avec un aspect rugueux non poli et une face où la spongiosa est apparente. La section est subrectangulaire dans sa partie proximale et circulaire à l'extrémité distale. Le décor gravé est géométrique : chevrons simples sur toutes les faces. L. 123 mm ; l. 9,5 mm ; poids 8,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-19 ; fond de cabane 6251, U. S. comblement/abandon : 6251.3. Parcelle : 56 ; commentaires : graines de lin cultivé dans le fond de cabane, blé, sureaux noir et hièble et becs de grue. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Concernant leur identification, nous nous sommes basés sur les études de deux spécialistes des artefacts en matière dure animale. Les broches en métapodes de grands herbivores sont dénommées poinçon de type 1 pour Jean-François Goret et Frédéric Chandevau, sans faire de distinction entre les exemplaires décorés ou non. Les fibulas de porc sont quant à elles dénommées poinçon de type 2A pour les exemplaires perforés et 2B pour les têtes pleines selon J.-F. Goret. F. Chandevau les nomme cette fois broche et distingue un type 1 dont la tête correspond à l'épiphyse proximale de la fibula et un type 2 pour l'épiphyse distale⁹²⁶. À partir de la synthèse de ces études, nous avons proposé une fusion de leur typologie pour soulever quelques aspects inadéquats :

- la distinction entre épiphyse distale et proximale sur les fibulas est basée sur un détail anatomique, le plus souvent non maîtrisé par les spécialistes du petit mobilier. Dans la mesure où la fonction de l'objet n'est pas fondamentalement impactée par le sens de la taille, ce critère ne nous paraît pas pertinent⁹²⁷.
- l'alternance entre le terme poinçon et broche d'un côté où l'usage seul du terme poinçon ne nous paraît pas forcément adapté. Nous avons écrit précédemment que la fonction du poinçon était de perforer, parfois de graver ou imprimer une surface. Dans ce cas présent, les pointes en os, polies sur toute la surface, n'ont pas de surface d'accroche permettant de maintenir d'outil lors d'une percussion posée punctiforme (l'objet glisse), la pointe est fortement émoussée et l'extrémité proximale ne peut pas être martelée. Le terme de poinçon peut donc être écarté. Le terme broche paraît plus adapté, bien que discutable également. Il désigne une multitude d'outils à boucher ou à faciliter la saisie⁹²⁸. Certains petits exemplaires en bois ou en os sont en forme de cheville, sur laquelle un tisserand enroule le fil, faisant office de bobine, soit pour le tissage de décor, soit pour la broderie. Il ne s'agit donc pas d'une navette pour le fil de trame, mais d'un ustensile complémentaire distinguant les fils utilisés pour la confection de motifs. La broche de licier, utilisée pour le tissage en haute lice à la période moderne, possède une forme proche mais l'extrémité proximale est fendue ou cintrée pour recevoir le bout du fil⁹²⁹.

926 GORET 1997, p. 104-107 ; CHANDEVAU 2002, p. 54-57.

927 Dans les faits, les archéozoologues n'étudient pas les objets manufacturés et délèguent ces artefacts aux spécialistes du mobilier. Par ailleurs, un critère doit pouvoir être aisément utilisé, même par un débutant.

928 Parmi ces outils, certains pourraient être utilisés comme poinçon de cordonnier. Mais nous écartons ce terme, car la configuration des objets traités ici écarte cet usage.

929 BOUCARD 2014, p. 104-105.

Nous proposons donc de n'utiliser que le terme de broche, outil de préhension attesté dans l'artisanat du textile. Nous scindons le type 1 (métapode) en deux sous-types : 1A pour les exemplaires décorés et 1B pour les exemplaires inornés. Les fibulas de porc sont dénommés type 2, les exemplaires perforés étant le sous-type 2A et les têtes pleines, le sous-type 2B (Pl. 102/b). Nous allons nous appuyer sur cette typologie pour essayer de comprendre ce que sous-tendent des variations typologiques.

Mais une incursion dans les dénominations utilisées par nos voisins européens s'impose afin de dresser un état des lieux des possibilités fonctionnelles. Les terminologies anglaises sont plus souvent pragmatiques, fonctionnelles et imagées que ne l'est la langue française, plus frileuse face aux néologismes. Les métapodes et les fibulas polis sans décor, perforés, sont dénommés « Bone Pegs » par D. Brown à Winchester, soit des chevilles en os⁹³⁰. Mais leur fonction est ignorée de l'auteur qui suggère la proximité typologique avec les outils du textile, sans la valider⁹³¹. Pourtant, sur le même site, six « eyed weaving implements » des XI^e – XIII^e siècles sont taillés dans des fibulas de porc, les têtes sont légèrement retaillées et toutes sont perforées. Suzanne Keene admet qu'à première vue ces outils ressemblent à des aiguilles mais la largeur de leur tête exclue cet usage. De plus, elle observe le polissage régulier sur toute la surface de l'objet, commun aux outils du tissage, et l'intérieur du « chas » n'est pas usé et n'a donc pas pu accueillir un fil de manière répétée comme sur une aiguille. Cette perforation ne serait utilisée que pour la suspension pratique au métier. La courbe naturelle des fibulas pourrait être un avantage dans la manutention ; d'ailleurs, l'intérieur de la courbe est souvent plus poli qu'à l'extérieur, ce qui peut plaider pour une fonction de sélectionneur de fils de chaîne, ou pour un usage lors de toutes techniques de tressage⁹³². L'identification comme aiguille n'est pas exclue pour autant, mais l'argumentation est parfois légère, le seul critère retenu étant la taille régulière de la tête⁹³³. Des matières au maillage lâche pourraient avoir été reprises avec cet outil (« darning needle »)⁹³⁴. À Ralswiek, où de nombreux exemplaires de fibulas ont été découverts, une partie d'entre eux a été identifiée comme des stylets⁹³⁵.

Les métapodes (type 1) taillés font l'objet d'un consensus plus marqué. De manière quasiment systématique, les exemplaires anglais sont appelés « picker-cum-beater » que l'on pourrait traduire par l'expression sélectionneur-tasseur. Contrairement aux fibulas, la fonction de tasseur est accentuée. L'outil sert donc à sélectionner un petit groupe de fils lors du tissage d'une tapisserie ou de certains points particuliers. D'où son association avec le métier à barres verticales dont la faible largeur est particulièrement adaptée à ces productions⁹³⁶. Le tissage de toile classique ne nécessite

930 Les métapodes taillés en pointe et perforés n'existent pas en France.

931 BROWN 1990a, p. 460-461.

932 KEENE 1990, p. 232-233.

933 BLACKMORE 2003, p. 306-309 ; KEILY 2012, p. 293-294.

934 WALTON ROGERS 2009, p. 298-299. Une broche en fibula a été découverte dans une tombe féminine, laissant supposer que cet objet ait pu aussi servir d'épingle de vêtement. Il s'agit probablement d'un usage détourné en rapport avec les activités de la défunte : *Ibid.*

935 HERRMANN 2005, p. 110-116.

936 Penelope. Walton Rogers associe plutôt ces métiers à la fabrication de vêtements mais elle se base sur des évidences

pas l'utilisation d'un tel ustensile⁹³⁷. Si le domaine de la production textile est largement évoqué, d'autres archéologues suggèrent des usages plus polyvalents : si les broches de type 1 décorées sont attribuables avec plus de certitudes au tissage, les broches sans décor seraient plus polyvalentes : alêne, épissoir... ou utilisées pour la poterie ou le cuir⁹³⁸. Nous réfutons cependant l'utilisation comme alêne pour les mêmes raisons que celles évoquées pour le terme poinçon : la préhension se révèle malaisée et l'outil glisse à la moindre pression, encore plus sans les aspérités des motifs. De même, le cuir est une matière trop épaisse et dure pour que des broches de cordonnier de ce type puisse être utilisée : les broches décrites ici sont trop lisses. L'hypothèse de l'épissoir, intéressante à première vue, mérite d'être discutée : ces pointes de section circulaire servent à écarter les torons des cordages, les brins des vanneries mais les exemplaires ethnographiques présentent des têtes élargies qui permettent à la paume de la main de se caler pour exercer une pression efficace⁹³⁹. L'utilisation pourrait également être pertinente pour la fabrication des filets de pêche, mais il ne s'agit de rien d'autre qu'une forme de tissage. La fonction textile de ces outils devient donc la plus évidente⁹⁴⁰, même si elle doit être encore discutée, notamment par la tracéologie⁹⁴¹.

Les broches de type 1 apparaissent dans l'Antiquité avec le métier à deux barres⁹⁴². Son utilisation n'a probablement pas été interrompue en France, comme nous le verrons plus loin. En Angleterre, la réapparition de cet objet est concomitante du retour du métier à deux barres et de « nouvelles » techniques de tissages importées du continent⁹⁴³. Pour enquêter sur la répartition spatiale et chronologique de ces objets, nous avons scindé l'analyse entre les sous-types 1A⁹⁴⁴ et 1B⁹⁴⁵. La courbe probabiliste pondérée de chaque sous-type fait apparaître une concordance chronologique qui indique un usage parallèle : dans le détail, les exemplaires décorés sont légèrement plus précoces, alors que les artefacts inornés sont utilisés avec un léger décalage⁹⁴⁶. Mais les périodes d'expansion et le pic de consommation sont bien identiques : la diffusion est importante entre le VIII^e et le XI^e siècle, le pic de consommation est situé dans la seconde moitié du X^e siècle (Pl. 105/b-c). Pour le sous-type 1A, la vallée de la Seine et la Péninsule ibérique sont concernées par la précocité des découvertes. Des exemplaires des V^e – VII^e siècles ont pu subsister en basse vallée de

anglaises : ROGERS 2018, p. 110.

937 BROWN 1990c, p. 227-228.

938 MOTTEAU 1991, p. 108 et 112 ; DUREUIL et BÉAL 1996, p. 73-75.

939 POPLIN 1980, p. 107-109 ; BOUCARD 2014, p. 272.

940 D'autant plus quand ces objets sont remis en contexte dans des fonds de cabane avec ancrage de métiers à barres verticales : CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 280.

941 CHAOUI-DÉRIEUX et GORET 2009.

942 FERDIÈRE 1984, p. 220 et p. 244 ; WALTON ROGERS 2001.

943 Pour Penelope Walton Rogers, ces objets sont identifiés au cours du IX^e siècle, alors que pour Arthur MacGregor, ils arriveraient après le conquête normande. Les deux propositions chronologiques sont sans doute vraies, la première étant limitée au contexte urbain, et le second à la diffusion élargie dans tous les territoires : MACGREGOR 1978, fig. 36.6 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1755-1757.

944 Type 1A : fiche artefacts [BTI-6001](#) : 127 exemplaires recensés.

945 Type 1B : fiche artefacts [BTI-6003](#) : 140 exemplaires recensés.

946 Des exemplaires sans décor sont utilisés à Trévol/La Petite Perche (Allier) au XIII^e siècle (BERTHON 2019c, p. 193), Winchester au XIII^e siècle (BROWN 1990c, p. 229-231) et à Boves aux XIV^e – XV^e siècles (CHANDEVAU 2012, inv. 842).

la Seine et dans l'Eure⁹⁴⁷. Dans ce même laps de temps, des exemplaires de broches décorées seraient utilisées au Portugal, à Conimbriga⁹⁴⁸, alors que seule la vallée de la Seine pourrait être impactée pour le sous-type 1B⁹⁴⁹. Le début de la phase d'expansion vers 700/750 semble être limité entre Loire, Seine et Moselle pour 1A⁹⁵⁰, et entre la côte Atlantique et le Jura pour 1B⁹⁵¹. Lors du pic de consommation, ces broches sont massivement diffusées au nord de la Loire jusqu'au littoral de la Mer du Nord⁹⁵², et plus particulièrement le long de la vallée de la Loire⁹⁵³ et dans le Bassin parisien⁹⁵⁴. L'outil 1B est également utilisé dans la vallée du Rhône et sur les bords de la Baltique, mais de manière apparemment anecdotique⁹⁵⁵. Les villes anglaises de Winchester et York adoptent les premières broches⁹⁵⁶. Lors du début de la phase de déclin, vers 1050/1100, une rétractation s'est opérée avec des concentrations dans les zones précédemment évoquées, entre Loire et Moselle. D'une manière générale, les broches de type 1, décorées ou non, deviennent très communes à la période carolingienne, particulièrement au nord de la Loire. Mais on observe quelques nuances : le sous-type A1 est mieux diffusé, avec des exemplaires portugais, espagnols et du sud de la France⁹⁵⁷ et, en remontant la vallée du Rhône, d'Alsace et jusqu'aux Pays-Bas⁹⁵⁸. Le sous-type 1B semble avoir été peu diffusé au sud de la Francie, si ce n'est deux sites rhône-alpins⁹⁵⁹ et trois ustensiles provenant de Cantabrie⁹⁶⁰. On citera également les exemplaires d'Aggersborg au Danemark⁹⁶¹. Le quart nord-est de la France est à peine concerné par le type 1B, contrairement à la variante 1A (Pl.

947 SEHIER 2013, p. 298.

948 DE ALARCÃO, ÉTIENNE, MOUTINHO ALARCÃO *et al.* 1979, pl. XII, n°181-189.

949 SEHIER 2013, p. 298.

950 Saumur/Saint-Hilaire-Saint-Florent (DEVALS 2012, p. 114-115) ; Blois/Promontoire (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 194-195) ; Les Andelys/rue de l'Égalité (JIMENEZ, ADRIAN et CARRÉ 2013, p. 286) ; Villiers-le-Sec et Roissy-en-France (CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 20, n° 283-288 et 291 ; HUBERT et PÉRIN 2018, p. 31-33) ; Prény/Tautecourt (FRAUCIEL 2011).

951 Auzay/Champ de Gré, Saumur, Vivy/La Croix de Placé, Saint-Georges-du-Bois/La Sicardière (DEVALS 2012, p. 114-115) ; Louvres et Villiers-le-Sec (CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 283-285 ; HUBERT et PÉRIN 2018, p. 31-33) ; Sissonne (CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011) ; Lausen/Bettenach (MARTI 2000, Taf. 173).

952 Pour les sites côtiers en Mer du Nord et aux Pays-Bas : Douai (DEMOLON 1999, p. 31) ; La Calotterie (BARBET et ROUTIER 2010, fig. 11) ; Montreuil-sur-Mer/rue Carnot (BERTHON 2021a, p. 268-270) ; De Panne (DECKERS 2010, p. 160-161) ; Oost Souburg (LAUWERIER et VAN HEERINGEN 1995, p. 80-81) ; Dorestad (WILLEMSSEN et KIK 2010, fig. 6).

953 Listes de sites ligériens lors du pic de consommation entre 950 et 1000 : Distré, Vivy et Saumur (DEVALS 2012, p. 114-115) ; Montfort/La Fontaine de Montfort (HUNOT 2011, p. 154-156) ; Tours (MOTTEAU 1991, n° 513 à 519) ; Blois (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 194-195) ; Saran (MAZEAU 2019, inv. 62532.1).

954 Pour citer les sites les plus importants : Boves/Le Château (CHANDEVAU 2002 ; CHANDEVAU 2012) ; Château-Thierry (GORET 1997, p. 104-107) ; Isle-Aumont/La Butte (SCAPULA 1975, fig. 100) ; Compiègne/Les Halettes (JAKUBOWSKI et PETITJEAN 1997, p. 299-301) ; Champlay/Le Grand Longueron (PERRUGOT 2008).

955 HERRMANN 2005, Abb. 97-98 ; BERTHON 2016a.

956 BROWN 1990c, p. 229-231 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1755-1757.

957 Conimbriga (DE ALARCÃO, ÉTIENNE, MOUTINHO ALARCÃO *et al.* 1979, p. pl. XII, n°181-189) ; La Busta et Piélagos (GUTIÉRREZ CUENCA et HIERRO GÁRATE 2010) ; Marseille (THUAUDET et CHAZOTTES 2014, p. 329-331).

958 Strasbourg (BÉAL et FOUET 1987, fig. 3a) ; Dorestad (WILLEMSSEN et KIK 2010, fig. 6).

959 Anneyron (BERTHON 2016) ; Charavines (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 281-282).

960 GUTIÉRREZ CUENCA et HIERRO GÁRATE 2010, p. 270-275.

961 CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 273-276.

106/a-b). Il est peu probable que les zones sans broches de type 1 n'aient pas connu d'activité textile. L'outil pouvait être remplacé par un homologue en bois⁹⁶² ou bien les habitus pérennisent des spécificités liées à l'outillage. Sur la différence entre 1A et 1B, plutôt qu'une spécificité liée à la fonction, nous nous demandons si le fait d'apposer des motifs n'est pas plutôt un marqueur culturel ou une tradition technique, plus prégnante dans certaines zones géographiques. Quelle pourrait être la fonction de ces gravures, le plus souvent irrégulières et maladroites ?

Les motifs de lignes obliques et de croisillons ont permis à certains auteurs de proposer des parallèles avec des motifs tissés. Il pourrait servir de modèle « pour enfiler les fils de trame ou former la croisure de la toile »⁹⁶³. É. Sehier reprend cette hypothèse en évoquant les « schémas d'armure de tissage »⁹⁶⁴. L'armure de tissage est le mode d'entrecroisement des fils de chaîne et des fils de trame : cela donne par exemple la toile, le sergé ou le satin. Mais en regardant les schémas, on comprend mal comment ces stries peuvent avoir un rapport avec l'armure. Cependant, la piste du schéma est intéressante et mérite d'être creusée. S'il s'agissait de reproduire schématiquement le motif d'une tapisserie, le support choisi semble inapproprié par sa faible largeur. Alors que les tapisseries autorisent toutes les fantaisies décoratives, les motifs indiqués par les broches sont d'une grande simplicité. En revanche, en montant nous-même un métier à galon et en reproduisant certains motifs basiques, nous avons pu nous apercevoir de la similitude du codage entre les patrons actuels et celui potentiellement indiqué sur les broches. Codage qui prend d'autant plus de sens que les galons sont de faible largeur, comme les broches. Le tissage d'un galon nécessite de monter des fils de chaîne de différentes couleurs et de torsion différente : certaines plaquettes guideront les torsions en S et d'autres les torsions en Z (Pl. 107/a). Le motif est donc créé par la rotation vers l'avant et/ou vers l'arrière des plaquettes et l'alternance des couleurs des fils de chaîne, jamais par le fil de trame qui est invisible. Dans les schémas actuellement utilisés pour le tissages aux plaquettes, le sens de torsion est indiqué par des lignes obliques (Pl. 107/b). Sur certaines broches, des séries de traits obliques changent de sens alternativement : faut-il en déduire qu'il s'agit d'une indication sur le changement de rotation des plaquettes ? Par exemple, sur Cat. 598, les paquets de stries obliques changent de sens tous les 8 traits. Les traits obliques de sens différents de chaque côté de la broche pourraient indiquer que la moitié gauche est montée en Z et l'autre en S, ce qui permet de créer un motif symétrique, qui en suivant un certain montage, restituent hypothétiquement deux chevrons pointant le haut (8 quarts de tour vers l'avant), puis deux chevrons pointant vers le bas (8 quarts de tour vers l'arrière) (Pl. 107/c). Que peuvent bien alors signifier les traits horizontaux et les croisillons ? Le tissage des galons peut s'effectuer avec des plaquettes seules, mais également avec un peigne de tissage, sorte de grille en bois qui remplace ici la barre de lisse⁹⁶⁵. Les fils de chaîne y sont alternativement introduits, l'un dans les perforations centrales,

962 Une broche en bois provient de Charavines : GAULON 1994, vol. 2, pl. XXX.

963 CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 280.

964 SEHIER 2013, p. 298.

965 La première mention de ces peignes de tissage, à ne pas confondre avec des peignes à démêler des fibres textiles, provient d'un traité anglais daté de la fin du X^e siècle – début du XI^e siècle, le *Gerefa*, texte qui expose les instruments nécessaires au bon fonctionnement d'un domaine. Le terme catalan médiéval « pihten » est utilisé et renvoie à ce peigne et au mécanisme afférent : CARDON 1999, p. 409 ; *Be gesceadwisan gerefan*, ed. LIEBERMANN 1903, p. 455, § 15.

l'autre dans la fente. En levant le peigne, on lève une série de fils et vice-versa, créant un motif entre chaque passage du fil de trame. Les lignes horizontales pourraient-elles correspondre à la manipulation du peigne ? Ou plus prosaïquement au nombre de fois où l'on doit effectuer une rotation (Pl. 107/b) ? Les croisillons sont plus énigmatiques. Cette hypothèse fonctionne si on lit le codage verticalement. Dans l'hypothèse où l'outil est utilisé de manière horizontale, il présenterait alors un motif en forme de bande. Pouvait-il s'agir alors du motif à reproduire ? Notre opinion est la même que précédemment. Comment des tisserands, même s'il ne s'agit que d'un artisanat domestique, maîtrisant un savoir-faire certain⁹⁶⁶, pourraient-ils avoir besoin d'un pense-bête pour des motifs aussi simples que des croix ou des lignes, alors que le niveau décoratif atteint était autrement plus élevé⁹⁶⁷ ? L'objet était-il destiné aux débutants en apprentissage ? Nous avançons donc l'idée que ces ustensiles peuvent être également utilisés pour la fabrication des galons.

Les broches de type 2, que nous avons en partie abordées lors de l'analyse des dénominations, sont probablement des accessoires de tissage complémentaires des broches de type 1. Suzanne Keene indiquait que la courbure naturelle de la fibula était un avantage pour la sélection de fils de chaîne⁹⁶⁸. Cet usage apparaît clairement sur des gravures de métiers à pesons islandais du XVIII^e siècle⁹⁶⁹. Cependant, nous n'écarterons pas totalement l'identification comme aiguille à repriser⁹⁷⁰. Nous avons enregistré 144 broches de ce type dans la fiche artefacts [BTI-6002](#), réunissant les deux sous-types. Mais la distinction entre les sous-types A et B est-elle pertinente s'il s'agit simplement d'un aménagement pour sa suspension ? Par ailleurs, dans certains cas, on s'aperçoit que la perforation est accidentelle, liée à l'abrasion de la tête de faible épaisseur⁹⁷¹. Les deux sous-types sont souvent utilisés en parallèle, ce qui est effectivement le cas aux Chesnats. La courbe probabiliste pondérée est légèrement différente des broches de type 1, tout comme la géolocalisation datée (Pl. 103/a-b). Si on situe un démarrage effectif de l'utilisation de l'objet vers 700/750 entre la vallée de la Seine et la plaine d'Alsace⁹⁷², la phase d'expansion ne démarre seulement qu'au début du IX^e siècle, soit un siècle de décalage avec les broches de type 1. Au IX^e siècle, les objets sont diffusés essentiellement dans un large Bassin parisien allant de l'Orléanais à l'Aisne⁹⁷³. Londres, Goltho et Flixborough sont concernés pour l'Angleterre, ainsi que la côte sud-ouest de la Baltique⁹⁷⁴. Moins bien datés, les objets de Dorestad et d'Aggersborg peuvent être associés à cette phase⁹⁷⁵. Le pic d'utilisation est franchement daté de la première moitié du XI^e

966 Et selon nous, dont les bases s'acquièrent assez facilement.

967 GEIJER 1938 ; CROWFOOT et HAWKES 1967.

968 KEENE 1990.

969 GUDJÓNSSON 1990, p. 168.

970 WALTON ROGERS 2009, p. 298-299.

971 C'est le cas sur une broche de Compiègne/École d'État-Major : BERTHON 2019b, p. 358-360.

972 Les Andelys/rue de l'Égalité (JIMENEZ, ADRIAN et CARRÉ 2013, p. 286) ; Sissonne (CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011) ; Riedscheim/Leibersheim (COLLECTIF 1990, p. 406).

973 Les Andelys/rue de l'Égalité (JIMENEZ, ADRIAN et CARRÉ 2013, p. 286) ; Villiers-le-Sec/Place de l'hôtel-de-ville (CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 287) ; Château-Thierry (GORET 1997, p. 107-109) ; Sissonne (CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011) ; Isle-Aumont/La Butte (SCAPULA 1975, fig. 100).

974 BERESFORD 1987, p. 188-189 ; WALTON ROGERS 2009, p. 298-299 ; KEILY 2012, p. 293-294.

975 CLASON 1980, p. 243 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 273-276.

siècle⁹⁷⁶, ce qui est légèrement postérieur au type 1. À cette période, l'objet semble avoir disparu de la vallée de la Loire, la diffusion s'étend à l'Aquitaine et au Jura, mais également à la vallée du Rhône, ce qui n'était pas le cas avec le type 1. Contrairement au pic d'utilisation du type 1 qui connaissait un palier significatif préalable d'environ 150 ans, le pic du type 2 est d'une part, très accentué, voire brutal, et d'autre part, postérieur au pic du type 1. La broche taillée dans une fibula prend-elle alors le relais des métapodes taillés ? L'importance usuelle, qu'elle soit d'ordre technique ou culturelle, du type 1 faiblit-elle au profit d'un objet moins esthétique et plus rudimentaire ? L'objet pourrait toutefois être encore utilisé aux XIV^e - XV^e siècles à Boves (Somme), mais les artefacts sont résiduels⁹⁷⁷.

D'un point de vue général, l'usage de cet outil est donc moins fréquent et toujours circonscrit majoritairement au nord de la Loire, bien que celui-ci trouve peu de comparatifs dans le Val de Loire, ni même au sud du Massif central. On constatera une utilisation plus importante du type 2 en Angleterre par rapport au broche de type 1⁹⁷⁸. Si l'outil est complémentaire, son usage est là encore probablement lié à des traditions de confection qui diffèrent d'une région à l'autre.

Pour terminer, la présence d'ébauches de broche, similaires à Cat. 591, n'est pas un cas isolé : on en trouve localement à Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (Loiret)⁹⁷⁹, à Montfort/La Fontaine de Montfort (Maine-et-Loire)⁹⁸⁰, mais aussi à Lille/rue des Tanneurs⁹⁸¹, Aggersborg⁹⁸² et Ralswiek⁹⁸³. Ces contextes ont tous livré les broches complètes, et hormis le site urbain de Lille daté des XII^e – XIII^e siècles, toutes ces ébauches sont datées entre la seconde moitié du VIII^e et le début du XI^e siècle. L'outil est donc probablement une production domestique dans un certain nombre de cas, n'étant pas associé à des structures artisanales spécialisées.

Les ustensiles du métier horizontal

L'objet Cat. 604 est une douille ouverte façonnée par le rabat d'une tôle en fer. L'extrémité distale est prolongée par deux dents longues de 16 mm. L'encoche formée par l'espacement de dents est subtriangulaire. Découvert dans un silo de la parcelle 46, l'objet est attribué à la phase 3B (Pl. 108).

976 Andone (BOURGOIS et RODET-BELARBI 2009, p. 270-272) ; Rillieux-la-Pape/Les Balmes (MARCHIANTI, FAURE-BOUCHARLAT et LALAI 2001, p. 274-275) ; Charavines (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 281-282) ; Füllinsdorf (MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 274-276) ; Bruyères-le-Châtel/ZAC de la Croix de l'Orme (Essonne) : rapport en cours au moment de la rédaction, étude A. Berthon ; Château-Thierry (GORET 1997, p. 107-109) ; Compiègne/Les Hallettes (JAKUBOWSKI et PETITJEAN 1997, p. 303) ; Boves (CHANDEVAU 2012, p. 57-61) ; Montcy-Notre-Dame/Château des Fées (GORET 2016, p. 162-164) ; Winchester (KEENE 1990) ; Norwich/Greyfriars (EMERY 2007, p. 133).

977 CHANDEVAU 2012, pl. 5.

978 Liste des sites anglais encore non cités : Exeter (MEGAW 1984, fig. 195) ; Salisbury (MACGREGOR 2001, p. 22-24) ; Southampton (HARVEY, GOODALL et BIEK 1975, n° 1929) ; Thetford (LAWRANCE 1984, p. 167-172) ; Stamford (WALTON ROGERS 2009, p. 298-299) ; York (MACGREGOR 1982, p. 91-92).

979 BERTHON 2016b, p. 153-154.

980 HUNOT 2011, p. 154-156.

981 GARDAIS 2006, inv. 5496.1.

982 CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 341-343.

983 HERRMANN 2005, Abb. 96/l et 98/a-m.

Cat. 604 : griffe de temple (entière, Fe) : griffe bifide plate avec une douille ouverte de section ovale. L. 60 mm ; l. 20 mm ; poids 21,84 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-467 ; silo 4104, U. S. comblement/abandon : 4104.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : **3B**. Analyse ou traitement : RX.

Le temple est la baguette amovible utilisée avec un métier à pédales – ou métier horizontal – pour tendre la largeur de tissu afin qu'elle reste homogène. Le tissage provoque des tensions qui ont tendance à cintrer la toile si on n'y prend garde. Cette baguette, en deux parties couissant l'une sur l'autre pour s'adapter au tissu, est munie à ses extrémités de griffes dont les dents s'accrochent à la lisière⁹⁸⁴. Le terme temple-règle⁹⁸⁵ serait issu du catalan médiéval « timplean », tel qu'il est cité dans le *Gerefa* à la fin du X^e – début du XI^e siècle⁹⁸⁶. Les exemplaires métalliques de griffes de temple seraient ainsi les seuls éléments non périssables tangibles pour détecter les métiers horizontaux. Dans tous les cas, quel que soit le matériau ou le nombre de dents, le profil est le même : les dents sont disposées non pas dans l'axe central de la douille, mais bien latéralement, laissant un profil plat sur un côté⁹⁸⁷.

Les plus anciens exemplaires proviennent de la Péninsule ibérique. Les fouilles de Conimbriga (Portugal) ont livré 29 griffes, mais dans des niveaux remaniés qui sont postérieurs à l'occupation romaine⁹⁸⁸. Les datations ne sont donc pas spécifiées avec précision. D'autres découvertes espagnoles confirment la présence de cet accessoire dans des contextes d'époque islamique des VIII^e – IX^e siècles : Vascos (province de Tolède, Espagne) et Cidade das Rosas (Portugal)⁹⁸⁹. Parmi les exemplaires recensés en France, celui de La Chapelle-Saint-Mesmin est le plus ancien, puisqu'il est daté de la seconde moitié du IX^e siècle. Une griffe de Vieille-Toulouse/Montplaisir (Haute-Garonne) est datée de la période carolingienne, mais sans précision⁹⁹⁰. Vient ensuite une série d'objets provenant de la vallée du Rhône : les griffes d'Eyguières/Saint-Pierre (Bouches-du-Rhône) et Décines-Charpieu/La Motte (Rhône) sont datés du X^e siècle, celle de Rillieux-la-Pape/Les Balmes des X^e – XI^e siècles⁹⁹¹. Ce dernier, dont les dents sont usées, rappelle un autre objet à douille provenant d'Andone, dont la chronologie est similaire, mais qui n'avait pas été initialement identifié comme une griffe de temple⁹⁹². L'accessoire a également pénétré les territoires alpins, avec un exemplaire suisse du X^e siècle exhumé à Schmitzen/Schlossmatte⁹⁹³. Au XI^e siècle, son utilisation est identifiée à Paderborn (Allemagne)⁹⁹⁴. Dans cette phase précoce d'expansion, il est

984 Actuellement, les temples utilisés sont des pinces munies de poids, qui sont accrochées aux lisières.

985 Le mot temple désigne également un gabarit de charbon ; l'objet est donc bien associé à une mesure à laquelle se conformer (BOUCARD 2014, p. 671). En allemand, l'objet est dénommé « Breithalter » : qui définit la largeur.

986 CARDON 1999, p. 409; *Be gesceadwisan gerefan*, éd. LIEBERMANN 1903, p. 455, § 15.

987 Les objets d'Oost-Souburg ne présentent pas tous cette disposition, ce qui peut faire douter de l'interprétation comme temple : LAUWERIER et VAN HEERINGEN 1995, p. 81-84.

988 ALARCÃO et PONTE 1982, p. 163-168.

989 RETUERCE VELASCO 1987, p. 71-77.

990 CARME et HENRY 2010, fig. 25.

991 BOUVIER, FAURE-BOUCHARLAT et MONNIER 1992, fig. 32 ; MARCHIANTI, FAURE-BOUCHARLAT et LALAI 2001, p. 274-275 ; PELLETIER et POGUET 2008, p. 14-15.

992 LINLAUD 2009b, p. 160, n° 265.

993 GRAENERT 2011b, fig. 16.

994 WINDLER 2008, Abb. 8.

possible d'ajouter les artefacts bifides provenant de trois sites côtiers de la mer d'Irlande : Dublin, Whithorn, Llanbedrgoch⁹⁹⁵. Ces sites sont des occupations ayant livré du matériel de la période viking. Cet assemblage alto-médiéval rassemble à la fois des griffes à deux dents (10 exemplaires) et des griffes à trois ou quatre dents (34 exemplaires)⁹⁹⁶. Les griffes bifides sont majoritaires en France et dans les îles anglo-saxonnes, alors que les exemplaires à trois dents et plus sont majoritairement méridionaux (Pl. 108/d). Après le XI^e siècle, la griffe à deux dents est abandonnée au profit des dents multiples et son usage s'étend notamment au nord des Alpes, en passant par la Bourgogne, et jusqu'à Douai⁹⁹⁷. L'invention d'un tel outil au haut Moyen Âge qui arriverait en Europe par l'influence de l'Orient est remise en question par la découverte de plaquettes rectangulaires à dents antiques qui sont très proches de griffes médiévales, mais cette hypothèse n'est pas encore complètement développée⁹⁹⁸. Par ailleurs, l'utilisation de l'outil est encore effective au XX^e siècle, comme le montrent les enquêtes ethnographiques de la région de Conimbriga (Pl. 108/c).

Si l'objet est présenté dans les publications, il est bien souvent mal compris en dehors de la Péninsule ibérique et de la vallée du Rhône⁹⁹⁹. D'après Mark Redknap, ce « tooth socketed tool » est lié au travail du cuir¹⁰⁰⁰. Nous ferons un parallèle avec des objets en os aux caractéristiques morphologiques similaires. Des tibias sont tronçonnés sur une longueur de 50 à 70 mm et l'une des extrémités est pourvue de deux ou trois dents. L'os creux remplace la douille (Pl. 108/b). À York, l'objet est simplement découpé dans une épaisseur corticale et deux dents très prononcées sont découpées¹⁰⁰¹, à l'image de Cat. 604. La fixation est alors identique aux griffes ibériques montées sur soie et non sur douille¹⁰⁰². L'exemplaire bifide de Thetford est identifié comme « cord making tool »¹⁰⁰³, mais le parallèle avec les templets est pertinent. On conserve ainsi la trace de griffes en os à York, Thetford, Dublin (contextes anglo-scandinaves)¹⁰⁰⁴ et Oost-Souburg aux Pays-Bas (fin du X^e siècle)¹⁰⁰⁵, avec l'hypothèse de découvertes à confirmer en Frise et au bord de la mer Baltique¹⁰⁰⁶. Les griffes en os prendraient ainsi le relais des griffes métalliques dans les régions septentrionales, avec l'avantage de ne laisser aucune trace de corrosion sur le textile (Pl. 108/d). La nouvelle carte de répartition produite après l'étude de cet objet nous amène à proposer trois points :

995 REDKNAP 2000, p. 83.

996 Fiches artefacts [TPL-6002](#) et [TPL-6003](#) (auteure A. Berthon, 26/01/2022).

997 Fiche artefacts [TPL-6003](#) (auteure A. Berthon, 26/01/2022) : ABRAMOWICZ, CHAPELOT, NADOLSKI *et al.* 1970, fig. 103 ; DEMOLON 1999, p. 21 ; WINDLER 2008, Abb. 8 ; WILD 2011, p. 333-335.

998 Fiche artefacts [TPL-4001](#) (auteur M. Feugère, consultée le 27/01/2022) : WILD 1984.

999 Les exemplaires médiévaux allemands sont également bien identifiés : WINDLER 2008.

1000 Pour perforer et accrocher le cuir : REDKNAP 2000, p. 83.

1001 Ces objets sont comparés à des fourchettes à poisson, des bobines ou des outils à fabriquer les filets, mais sans conviction. Des parallèles sont faits avec des objets du haut Moyen Âge de Lund et Eketorp (Suède), Hambourg (Allemagne) et des sites frisons, mais nous n'avons pas pu vérifier ces références : MACGREGOR 1982, p. 95-96.

1002 ALARCÃO et PONTE 1982 ; RETUERCE VELASCO 1987.

1003 LAWRENCE 1984, p. 181-182, n° 96.

1004 MACGREGOR 1982, p. 95-96 ; WALLACE 1998 ; REDKNAP 2000.

1005 LAUWERIER et HEERINGEN 1995, p. 81-84.

1006 ROES 1963.

- l'introduction ou la redécouverte de cet accessoire de tissage et probablement du métier horizontal arriverait en Europe au VIII^e siècle par l'occupation musulmane de la Péninsule ibérique.
- Cette « innovation » est introduite peu après en Francie, dès le IX^e siècle ; la griffe de templett la plus ancienne provient pour l'instant des Chesnats.
- Par conséquent, la diffusion du métier horizontal est probablement plus ancienne et plus massive que ce qui avait été envisagé jusqu'à maintenant¹⁰⁰⁷.

Tableau 40 : Synthèse des potentiels types de métiers à tisser utilisés par parcelle.

Phase	Parcelle	Métier vertical à pesons	Métier à galon	Métier vertical à deux barres	Métier horizontal	Présence de fonds de cabane ?
3	6		Plaquette de tissage			1168, 1194
	17	Poids en fer ?				
	40	Pesons ?		Broche de tisserand		
	44			Broche de tisserand		3165, 7724
	46		Plaquette de tissage	Broche de tisserand	Griffe de templett	
	47			Broche de tisserand		
	49		Plaquette de tissage	Broche de tisserand		
	50	Pesons				6304
4	50-56	Peson		Broche de tisserand		6251, 6326
	53			Broche de tisserand		

Le tableau précédent établit la synthèse des différents types de métiers à tisser qui auraient pu être utilisés aux Chesnats : à partir des objets archéologiques, on dénombrerait ainsi au moins deux métiers à pesons (phases 3 et 4), trois métiers à galons (phase 3), sept métiers à montants verticaux dont deux en phase 4, et un seul métier horizontal (phase 3). Ce dernier type de métier, probablement introduit depuis peu en Francie, est logiquement peu présent. Les occupations de la phase 3 offrent ainsi quatre types de métiers, correspondant à diverses productions. La parcelle 46, qui concentre de nombreux artefacts textiles de différentes natures, est la seule à livrer trois techniques différentes, dont le métier horizontal.

2.4.2.4.3 Après le tissage : finir et mettre en œuvre les étoffes

Les outils de découpe des étoffes les plus fréquents sont les forces, ancêtres des ciseaux (Cat. 245 à 247). Les trois exemplaires sont fragmentaires et ne permettent donc pas de distinguer des types spécialisés (Pl. 57). Cat. 245 et Cat. 246, respectivement issues des phases 2 et 3A, proviennent des parcelles orientales 6 et est, alors que les forces Cat. 247 (phase 3B) proviennent de la parcelle centrale 46, au sud de la voie.

Une seule aiguille est identifiée avec certitude (Cat. 605). Il s'agit d'une aiguille complète mais

¹⁰⁰⁷ CARDON 1999, p. 400-412.

pliée, en alliage cuivreux. La tête est aplatie, de forme hexagonale. Sous le chas, la surface est gravée à la pointe de chevrons fins irréguliers. Le fût semble composite avec un cœur de section circulaire sur lequel est rabattue une tôle (Pl. 109). Elle est datée de la phase 3A et provient de la parcelle 40, au nord de la voie.

Cat. 605 : aiguille (entière, laiton) : tige effilée avec une tête polygonale aplatie perforée (chas), la tige est recouverte d'une tôle prenant la forme d'une pointe dont le sommet est décoré de stries. L. 66 mm ; l. tête 3 mm ; poids 1,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-18 ; silo 3334, U. S. : 3334. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : surface, dans les autres US : céramique de la seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse LA-ICP-MS : Cu 83, % ; Sn 2 % ; Zn 14,2 % ; Pb 0,15 %.

Les aiguilles en alliages cuivreux sont très peu fréquentes dans les sites carolingiens. Trois aiguilles à tête polygonale et tôle enroulée sur un fût plein ont été découvertes entre le Bassin parisien et la vallée de la Moselle au haut Moyen Âge¹⁰⁰⁸ : Herblay/Gaillon-le-Bas (IX^e – XII^e siècles) et Roissy-en-France/Les Tourelles, au nord de Paris, Prény/Tautecourt¹⁰⁰⁹. Mais un type monolithique à tête polygonale est utilisé en parallèle et qui est donc typologiquement très proche¹⁰¹⁰. Les exemplaires d'Ennery (Moselle), Lavoye (Meuse) et Tours sont issus de contextes funéraires alto-médiévaux, probablement mérovingiens pour Ennery et Lavoye¹⁰¹¹. Un exemplaire provient d'un fond de cabane du premier haut Moyen Âge à Beine-Nauroy/La Noue Cochard (Marne)¹⁰¹², alors que l'aiguille de Saran/ZAC des Vergers est datée du VIII^e siècle¹⁰¹³. Ce type d'aiguille semble donc plutôt appartenir à la période de transition entre la période mérovingienne et carolingienne, malgré une datation précoce en Picardie¹⁰¹⁴.

Des tiges fines de section circulaire d'un faible diamètre et effilées pourraient appartenir à des aiguilles. Les têtes absentes ne permettent de nous assurer de leur identification. Les tiges en alliage cuivreux sont tordues, alors que les tiges en fer sont restées rectilignes, mais brisées. On distingue ainsi sept fragments de tiges en alliage cuivreux et trois tiges en fer (Pl. 109). Ces tiges sont réparties ainsi : en phase 2 (quatre exemplaires), ces tiges sont réparties entre la parcelle centrale 13 et la parcelle est, où la concentration est la plus importante avec trois exemplaires. En phase 3 (trois individus), la présence est indiquée dans les parcelles 40 et 43 au nord de la voie et dans la parcelle orientale 50. En phase 4 (deux individus), les tiges ont été découvertes dans les parcelles voisines 52 et 53, au nord de la voie (Pl. 110/a).

De manière étonnante, ces fragments sont issus des phases les moins riches en mobilier. Toutefois, la superposition des objets datés et des parcelles fait apparaître une continuité fonctionnelle : la

1008 Avec l'aiguille des Chesnats, le nombre d'exemplaires atteint quatre individus : fiche artefacts [AIG-6001](#) (auteure A. Berthon 27/01/2022).

1009 FRAUCIEL 2011 ; GUILLEMOT 2012.

1010 Fiche artefacts [AIG-5001](#) (auteure A. Berthon 27/01/2022).

1011 JOFFROY 1974, sép. 104 ; CLERMONT-JOLY 1978, n° 468.

1012 Rapport en cours au moment de la rédaction : étude A. Berthon.

1013 JESSET 2004a, p. 94.

1014 LEGOUX 1998, phase BCD : 525-550 ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009, code 319.

forte densité d'aiguilles est présente dans des zones qui ont livré de nombreux artefacts liés au textile en phase 3. Cela laisse entendre que la redéposition ou le remaniement de certains contextes n'est pas à négliger. Cat. 606 vient d'un fossé où céramiques antiques et tessons du VIII^e siècle sont mélangés, Cat. 609 a été également découvert dans un fossé. Les fossés, dont la vocation est de rester ouvert pour séparer et drainer un terrain, sont sans doute les contextes les moins fiables d'un point de vue chronologique, puisque qu'ils accueillent fortuitement et dans la longue durée quantité d'artefacts.

Cat. 606 : aiguille ? (fragmentaire, laiton) : tige fine effilée de section circulaire. L. c. 45 mm ; poids 0,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-565 ; fossé 6733, U. S. comblement : 536.3. Parcelle : 33 ; commentaires : dans les autres US : céramique antique et VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse LA-ICP-MS : Cu 82,06 % ; Sn 0,18 % ; Zn 17,38 % ; Pb 0,06 %.

Cat. 607 : aiguilles ? (fragmentaire, laiton) : deux fragments de tiges minces incurvées dont une extrémité est effilée. L. c. 66 mm ; diam. 1,6 mm ; poids 1,06 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-527 ; silo 6189, U. S. comblement/abandon : 6189.2. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse LA-ICP-MS : fragment 1 (Cu 78,14 % ; Sn 0,27 % ; Zn 21,32 % ; Pb 0,01 %) ; fragment 2 (Cu 76,73 % ; Sn 0,25 % ; Zn 22,76 % ; Pb 0,01 %).

Cat. 608 : aiguille ? (fragmentaire, laiton) : tige en alliage cuivreux fine, effilée. L. c. 31 mm ; poids 0,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-561 ; fosse 6479, U. S. comblement/abandon : 6479.2. Parcelle : 33 ; bâtiments associés : B80. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2B. Analyse LA-ICP-MS : Cu 85,47 % ; Sn 2,41 % ; Zn 9,73 % ; Pb 1,26 %.

Cat. 609 : aiguille ? (fragmentaire, cuivre non allié) : tige fine effilée. L. c. 43 mm ; poids 0,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-564 ; fossé 6642, U. S. comblement : 529.2. Parcelle : 50, 56. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : transition 3-4. Analyse LA-ICP-MS : Cu 99,39 % ; Sn 0,01 % ; Zn 0,00 % ; Pb 0,10 %.

Cat. 610 : aiguille ? (fragmentaire, laiton) : tige de section circulaire, rectiligne. L. c. 52 mm ; diam. 2 mm ; poids 0,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 47 ; silo 759, U. S. comblement/abandon : 10040. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse LA-ICP-MS : Cu 74,0 % ; Sn 0,0 % ; Zn 24,92 % ; Pb 0,82 %.

Cat. 611 : aiguille ? (fragmentaire, laiton au plomb) : tige de section circulaire, rectiligne. L. c. 71 mm ; diam. 1,5 mm ; poids 0,59 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 41 ; silo 510, U. S. comblement/abandon : 1800. Parcelle : 52 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse LA-ICP-MS : Cu 83,1 % ; Sn 0,4 % ; Zn 10,72 % ; Pb 4,99 %.

Cat. 612 : aiguille ? (fragmentaire, Fe) : tige très fine effilée, dont la tête est un plat subovale. L. c. 76 mm ; ht. ép. mm ; poids 2,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-696 ; trou de poteau 7441, U. S. comblement : 7441.4. Parcelle : 13.1 ; bâtiments associés : B52. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 613 : aiguille ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire effilée. L. 41 mm ; diam. 3 mm ; poids 1,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-56.1 ; fosse 2378, U. S. comblement/abandon : 2378.2. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B100, B64, B62 ; commentaires : dans l'US 2378.3, céramique seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : transition 3-4.

Cat. 614 : aiguille ? (fragmentaire, Fe) : pointe effilée droite de section circulaire. L. c. 39 mm ; diam. 3 mm ; poids 1,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-52 ; silo 2372, U. S. comblement/abandon : 2372.2. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A.

Guillaume Huitorel a déjà souligné la fragmentation importante des aiguilles métalliques dont il manque régulièrement les chas¹⁰¹⁵, ce qui constitue un frein à leur bonne identification. Néanmoins, le diamètre inférieur à 3 mm est un critère de distinction intéressant. On peut ainsi repérer un corpus significatif à Ralswiek où les aiguilles en fer sont moins nombreuses que les exemplaires en alliage cuivreux ; elles sont dispersées dans tout le site et dans tous les habitats¹⁰¹⁶. D'autres exemplaires sont identifiés à Winchester, dans une sépulture datée de la seconde moitié du VII^e – VIII^e siècle¹⁰¹⁷, à York dès le IX^e siècle¹⁰¹⁸, à Chartres/Saint-Chéron aux VII^e – VIII^e siècles¹⁰¹⁹, dans un fond de cabane de la fin de la période carolingienne à Épône/Allée de Pinceloup (Yvelines)¹⁰²⁰, mais aussi à Füllinsdorf au XI^e siècle¹⁰²¹. Tous ces exemplaires sont en alliage cuivreux et leur diamètre est généralement inférieur à celui des fûts en fer¹⁰²². L'étude des aiguilles médiévales de York suggère que certains exemplaires sont des aiguilles à tricoter¹⁰²³.

Un atelier de production d'aiguilles en fer est connu à York entre 930 et 975 : certains exemplaires ne sont pas terminés et prennent la forme d'une tige effilée à la tête aplatie mais pas encore perforée¹⁰²⁴. Cat. 612 rappelle ces fabricats et pourrait être un produit semi-fini (parcelle 13). Des aiguilles en fer, avec de simples aplats, sont connues également à Ralswiek, à Aggersborg et à Goltho dans des contextes des IX^e – XI^e siècles¹⁰²⁵.

Les pinces Cat. 243 et 244 ont été évoquées précédemment. Parmi les fonctions possibles de ces pinces, l'hypothèse d'un outil de finition des textiles, destiné à nettoyer l'étoffe après tissage ou apprêter une tapisserie, avait été privilégiée¹⁰²⁶. Cat. 243 est datée de la phase 2A et provient d'un fossé de l'enclos 2-3, à l'emplacement de la parcelle 46¹⁰²⁷ (Pl. 110/a). Cat. 244 est sans contexte.

Dix-sept lissoirs ont été identifiés. Il s'agit de calottes de verre lenticulaires. La face d'utilisation est convexe, plus ou moins aplatie, alors que le revers est légèrement enfoncé, avec une trace hélicoïdale correspondant à l'empointillage, c'est-à-dire l'endroit où le verrier a saisi la masse de verre puis a brisé le cordon reliant l'objet et sa canne. Les diamètres ont pu être mesurés sur 11

1015 HUITOREL 2020, p. 197.

1016 HERRMANN 2005, p. 117.

1017 BIDDLE et ELMHIRST 1990.

1018 WALTON ROGERS 2001, p. 1781-1782.

1019 Communication au colloque de l'AFAM 2021 : D. Joly, I. Renault, J. Rivière et J.-F. Goret : « Le haut Moyen Âge à Saint-Chéron (Chartres) ».

1020 Rapport en cours lors de la rédaction, étude A. Berthon.

1021 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 166-167.

1022 WALTON ROGERS 1997, p. 1782.

1023 OTTAWAY et ROGERS 2002, p. 2743-2744.

1024 OTTAWAY 1992, p. 544-549, "part-made needle" : n°2680 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1781.

1025 GOODALL 1984, p. 79-80 ; HERRMANN 2005, p. 117 ; CROIX, ROESDAHL et BENDER JØRGENSEN 2014, p. 326-327.

1026 OTTAWAY 1992, p. 550-551 ; FELLER, TOURET et SCHLIENGER 2004, p. 172-173.

1027 Les fossés, dont la vocation est de rester ouverts pour séparer et drainer un terrain, sont sans doute les contextes les moins fiables d'un point de vue chronologique, puisque qu'ils accueillent fortuitement et dans la longue durée quantité d'artefacts.

lissoirs : ils fluctuent entre 60 et 84 mm et sept d'entre eux adoptent une largeur comprise entre 71 et 79 mm. Les hauteurs varient entre 25 et 41 mm, mais la majorité possède une hauteur comprise entre 30 et 39 mm. Le profil adopté est donc variable, entre des objets assez plats et des surfaces très bombées (Pl. 110-112). La relation entre le diamètre et la hauteur des lissoirs suit une tendance homogène : il y a donc une adéquation entre ces deux variables. L'objet doit être effectivement pensé pour tenir fermement dans une paume de main (Pl. 112/a). La surface, quand l'état du verre le permet, révèle de fines stries qui ne suivent pas le même sens. Ces fines rayures indiquent que la surface utilisée et travaillante est la face convexe et parfois les bords (Cat. 624).

La grande majorité des lissoirs semble avoir été utilisée lors de la phase 3, avec quinze exemplaires. La répartition chronologique pondérée montre clairement une utilisation massive lors de la phase 3B avec douze exemplaires, contre trois entre phase 3A et seulement un lissoir pour chacune des phases 4A et 4B (Pl. 112/b).

Lors de la phase 3, la dispersion différenciée entre les phases 3A et 3B montre des concentrations différentes : l'usage peu intense des lissoirs entre 750 et 850 est localisée dans les parcelles centrales 43 et 24, de chaque côté de la voie, et potentiellement entre l'enclos 2 et la parcelle 47¹⁰²⁸ (Pl. 110/a). Lors de la seconde moitié du IX^e siècle, les lissoirs sont dispersés dans presque tout le site, mais une concentration est localisée dans la parcelle 46, et dans une moindre mesure, entre les parcelles 47 et 43. On remarquera que les forces sont présentes dans les mêmes parcelles que les lissoirs (parcelles 6 et 46) et, qu'à l'exception de la zone orientale, les probables aiguilles accompagnent également ces ustensiles.

Cat. 615 : lissoir (fragmentaire, verre) : fragments de lissoir noir opaque avec des inclusions verdâtres. Objet très dégradé. Diam. 76 mm ; ép. 25 mm ; poids 74,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-111 ; silo 6872, U. S. comblement/abandon : 6872.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse : XRF portable : verre au plomb.

Cat. 616 : lissoir (fragmentaire, verre) : calotte hémisphérique en verre, dont la trace du pontil est visible au revers, verre noir opaque, alvéolaire en coupe. Diam. 81 mm ; ép. 41 mm ; poids 206 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 63 ; trou de poteau : grenier ? 1235, U. S. calage, occupation : 1767. Parcelle : Enclos 2 ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : purge de la seconde moitié. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 617 : lissoir (fragmentaire, verre) : segment de lissoir opaque, verre gris-marron. Diam. 82 mm ; ép. 37 mm ; poids 13,55 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-105 ; fosse 2258, U. S. comblement/abandon : 2258.2. Parcelle : 24 ; aire ou zone particulière : AE4 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2 et 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 618 : lissoir ? (fragmentaire, verre) : éclat lisse de type paroi de lissoir, verre noir opaque. Poids 3,97 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-7 ; latrines ? 2729 ; U. S. comblement/abandon : 2729.9. Aire ou zone particulière : Lat-2, parcelle 43 ; bâtiments associés : B99, B100 ; commentaires : doute quant à l'interprétation comme latrines. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 619 : lissoir (entier, verre) : calotte de verre opaque noir ; les traces hélicoïdales de l'empointillage sont visibles au revers. Diam. 74 mm ; ép. 33 mm ; poids 189,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet

1028 Ces deux objets appartiennent à la phase 3, sans qu'on puisse préciser la chronologie, d'où leur distinction avec une pastille bicolore (Pl. 110/a).

initial : VER-9 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : 2929.3=6061.01. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : 95.4 % probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 620 : lissoir (fragmentaire, verre) : segment de lissoir, verre noir-gris opaque oxydé métallisé. Ép. 27 mm ; poids 28,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-107 ; silo 3197, U. S. comblement/abandon : 3197.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 621 : lissoir (fragmentaire, verre) : moitié de lissoir avec une matière noire riche en inclusions, la surface est à la fois polie striée. Diam. 72 mm ; ép. 31 mm ; poids 119,97 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-108 ; silo 3808, U. S. comblement/abandon : 3808.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12, B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable : verre au plomb.

Cat. 622 : lissoir (fragmentaire, verre) : moitié de lissoir, le verre est opaque gris-bleu. Diam. 78 mm ; ép. 31 mm ; poids 107,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-109 ; silo 3808, U. S. comblement/abandon : 3808.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12, B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 623 : lissoir (fragmentaire, verre) : moitié de lissoir avec un verre opaque oxydé, veiné de gris marron. Diam. 77 mm ; ép. 35 mm ; poids 73,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-110 ; silo 5788, U. S. comblement/abandon : 5788.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 624 : lissoir (fragmentaire, verre) : moitié de lissoir, verre opaque noir avec inclusions vertes et grises. Diam. 83,5 mm ; ép. 31 mm ; poids 190,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-112 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement/abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable : verre au plomb.

Cat. 625 : lissoir (fragmentaire, verre) : moitié de lissoir opaque gris-marron, en cours de désagrégation. Diam. 71 mm ; ép. 37 mm ; poids 138,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-114 ; silo 7489, U. S. comblement/abandon : 7489.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 626 : lissoir (fragmentaire, verre) : tiers de lissoir opaque, noir. Ép. 31 mm ; poids 47,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-115 ; silo 7502, U. S. comblement/abandon : 7502.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 627 : lissoir (entier, verre) : lissoir complet dont la surface est usée, polie sur deux faces, on observe les traces du pontil mais de manière désaxée, verre noir-gris opaque. Diam. 77 mm ; ép. 38 mm ; poids 304 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 22 ; silo 679, U. S. comblement/abandon : 2249. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 628 : lissoir (fragmentaire, verre) : segment de lissoir, verre opaque très dégradé, gris noir. Diam. 84 mm ; ép. 35 mm ; poids 51,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 235 ; fosse 1224, U. S. comblement : 2954. Parcelle : 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 629 : lissoir (fragmentaire, verre) : fragment de lissoir, opaque noir. Diam. 69 mm ; ép. 34 mm ; poids 9,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-43.2 ; silo 4117 ; U. S. comblement/abandon : 4117.3. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative :

seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse : XRF portable : verre calco-potassique.

Cat. 630 : lissoir (entier, verre) : calotte en verre opaque noir avec des traces hélicoïdales d'empointillage au revers, face convexe et bord striés. Diam. 76 mm ; ép. 37 mm ; poids 218 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 50 ; silo 1399, U. S. comblement/abandon : 10144. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

Cat. 631 : lissoir (fragmentaire, verre) : segment de lissoir opaque noir-bleu foncé, objet très dégradé. Diam. 70 mm ; ép. 31,5 mm ; poids 47,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-113 ; fossé collecteur 7388, U. S. comblement : 7388.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : E7505. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse XRF portable impossible : verre oxydé.

La bibliographie concernant les lissoirs en verre est assez étoffée, mais au-delà de l'inventaire et de la question de leur fonction, les données sont peu actualisées. L'état des connaissances peut être résumé à deux articles qui ont marqué un tournant, l'un sur la fonction et la prise en compte de ces objets¹⁰²⁹, le second sur l'aspect archéométrique¹⁰³⁰. Trois articles, néerlandais, allemand et suisse, viennent compléter avantageusement nos connaissances sans toutefois bouleverser ce qui a été déjà formulé¹⁰³¹. La grande majorité des publications s'accorde pour interpréter ces « galets de verre » comme des lissoirs, soit un instrument de traitement du textile, qui permet le repassage à froid d'une étoffe. Anna Roes propose d'utiliser ce galet pour le raccommodage des pièces longilignes comme les chaussettes¹⁰³². D'autres usages sont toutefois évoqués : lingots de verre pour la commercialisation¹⁰³³, travail du cuir¹⁰³⁴. Mais ces usages ne sont pas confortés par les travaux ethnographiques. Ces derniers montrent que l'objet est destiné à la finition des textiles, pour une meilleure pénétration des fibres entre elles, pour le feutrage des laines, ou pour l'assouplissement ou l'apprêt de certaines étoffes en chanvre et laine. L'identification comme instrument textile vient d'abord de l'ethnographie : l'objet est encore utilisé en Europe avec un manche au XIX^e siècle¹⁰³⁵, ce dernier élément de préhension apparaissant à l'Époque moderne¹⁰³⁶. De même, les diverses dénominations conservées par nos collègues anglo-saxons précisent son usage : « Linen smoothers », « Linen-rubber »¹⁰³⁷. Le lin serait ainsi la fibre pour laquelle le lissoir serait le plus adapté : « *The final stage of the finishing of linen is to flatten the yarns and close them together to*

1029 MACQUET 1990.

1030 GRATUZE, FOY, LANCELOT *et al.* 2003.

1031 SCHMAEDECKE 1998 ; STEPPUHN 1999 ; BARTELS 2009.

1032 ROES 1965, p. 42-43.

1033 Concernant l'hypothèse de lingot de verre, proposée par J.-L. Scapova, l'analyse physico-chimique élimine toute possibilité d'utiliser ces galets comme produits semi-finis : SCAPOVA 1992 ; GRATUZE, FOY, LANCELOT *et al.* 2003. Nous avons écarté cette hypothèse, influencée par le schéma commercial antique qui est basé sur l'importation de blocs de verre brut, mais également du fait de l'absence de lissoirs dans les ateliers de verriers du haut Moyen Âge, et de l'absence de concordance entre la composition chimique des lissoirs et des verres en circulation à la même époque. En revanche, des lissoirs ont été découverts dans des verreries de la Forêt Noire et de Bavière, mais au Moyen Âge central (SCHMAEDECKE 1998).

1034 L'hypothèse du travail du cuir a été proposée sur le site suisse de Petersberg à Bâle, mais si des ateliers de cordonniers ont bien été mis en évidence, les lissoirs ne sont pas localisés dans les mêmes espaces que les chutes de cuir et outils associés : BERGER 2001, p. 168-172.

1035 ARMINJON et BLONDEL 2002, p. 380-381.

1036 DANIELS 1950, p. 9-10, pl. 3-4 ; KENYON 1967, pl. XVI/6 ; CROSSLEY et ABERG 1972, p. 143-149, fig. 62 et 67.

1037 TRIMPE-BURGER 1967, p. 216 ; WILD 1970, p. 84-85 ; CHARLESTONE 1990, p. 240-242.

produce a smooth surface and bring up the natural lustre of the fibre »¹⁰³⁸. Le site carolingien de Gungling (Moselle) a livré un lissoir, découvert dans un contexte recelant des broches de tisserand en os traduisant sa proximité fonctionnelle avec des outils du textile déjà identifiés¹⁰³⁹. La proximité morphologique évidente entre certaines pierres polies et les lissoirs nous amène à envisager que cet outil ait pu prendre d'autres apparences¹⁰⁴⁰. D'ailleurs, il semblerait que les lissoirs de pierre aient précédé les lissoirs de verre dans certaines régions : en Normandie, les lissoirs de pierre sont ainsi datés des V^e – VIII^e siècles, alors que les premiers lissoirs de verre font leur apparition au VIII^e siècle¹⁰⁴¹ ; en Angleterre, le même phénomène est observé, de même qu'en Norvège où des galets auraient pu être utilisés avant d'être remplacés par le verre¹⁰⁴². De même, nous n'écartons pas d'autres usages potentiels : écraser des épices (fonction culinaire), écraser des pigments... Cette dernière hypothèse est en partie reprise dans un article récent qui, après analyse de la surface et des produits métalliques présents dans les rayures des lissoirs, aboutit à la conclusion que le lissoir a été utilisé pour l'application d'or et d'argent dans un cadre artisanal : peinture murale, dorure du cuir, des parchemins, de certains textiles¹⁰⁴³. Cette hypothèse est cependant fondée sur l'analyse de quelques lissoirs d'Haithabu et d'Europe centrale, soit des zones où le lissoir est complètement isolé de sa région d'origine, comme nous le verrons plus loin. Si nous ne réfutons pas le résultat des analyses, nous sommes cependant étonnés que l'article écarte « d'un revers de main » l'identification comme outil du textile, sous prétexte que certains exemplaires révèlent des traces de métaux précieux, que le verre est trop rare¹⁰⁴⁴ pour être un outil, et en passant sous silence les données ethnographiques qui restituent l'utilisation première du lissoir. Par ailleurs, la fonction a donc pu être détournée dans certains lieux, le lissoir devenant un objet « exotique ». Nous retenons cependant ces résultats et la méthode comme de possibles pistes à explorer dans le futur.

Jusqu'à aujourd'hui, on plaçait l'apparition de ces objets au cours du III^e siècle de notre ère en Angleterre, à South Shields¹⁰⁴⁵, mais également aux Pays-Bas à Beek en Donk et aux environs de Nimègues¹⁰⁴⁶. Mais deux de ces objets sont des découvertes anciennes, isolées et éloignées l'une de l'autre et l'exemplaire de Beek en Donk provient du lit du Rhin. C'est donc avec beaucoup de prudence que nous devons relater ces informations. D'autant plus que les données récentes datent

1038 BAINES 1989, p. 161.

1039 PEYTRMANN et FRAUCIEL 2006, p. 76-78, fig. 15/3

1040 Fiche artefacts [LIS-6003](#) (auteure A. Berthon, 31/01/2022) : en Normandie, l'utilisation des lissoirs en pierre précède l'utilisation des lissoirs en verre (SEHIER 2013, p. 299) ; à York, les lissoirs lithiques proviennent des ateliers textiles de la fin du IX^e siècle - début du X^e siècle (WALTON ROGERS 1997, p. 1779).

1041 SEHIER 2013, p. 299.

1042 PETERSEN 1951, p. 329 ; WALTON ROGERS 1997, p. 1779.

1043 JEŽEK et ZAVŘEL 2022.

1044 Nous invitons les lecteurs à relativiser l'aspect luxueux du verre à la période carolingienne. Il est probable que les conditions de conservation des verres potassiques ont entraîné une disparition des artefacts dans les sédiments archéologiques, laissant peu de chance à l'archéologue de percevoir ce matériau. Par ailleurs, les travaux récents montrent que la vaisselle en verre ne devait pas être aussi rares et beaucoup de sites ruraux sont pourvus en verre. La partie consacrée à la vaisselle, rédigée plus loin, abordera ces questions.

1045 WILD 1970, p. 84-85, fig. 76.

1046 *Ibid.*, p. 85 ; BARTELS 2009.

l'apparition des lissoirs en Angleterre au X^e siècle¹⁰⁴⁷. Par ailleurs, la « forte présence » et la précocité de ces objets en Europe du Nord laissent entendre que les objets francs étaient héritiers des pratiques septentrionales, comme le précisait Alain Ferdière¹⁰⁴⁸. Pourtant, si les lissoirs ont bien été identifiés au nord, ils sont rares en Écosse, et peu fréquents dans les pays scandinaves où ils sont cantonnés à de rares et riches tombes féminines¹⁰⁴⁹. Devant ces données, à la fois imprécises, anciennes et multiples, nous avons entrepris un recensement de tous les exemplaires de lissoirs à l'échelle européenne. Ce travail a été entrepris bien avant le début de cette thèse et regroupe actuellement 715 attestations, dont 424 ont pu être datées¹⁰⁵⁰. Le travail de géolocalisation datée prend ici tout son sens en analysant la dynamique d'utilisation d'un objet, dans le temps et dans l'espace, grâce à un corpus étoffé.

La courbe probabiliste pondérée, générée à partir de 401 datations, est particulièrement éloquente, d'autant plus que nous pouvons la prolonger jusqu'au XVII^e siècle¹⁰⁵¹. Les objets précoces et « antiques » que nous avons évoqués précédemment sont très isolés en début de courbe : en très faible quantité, ils sont pourtant dispersés à quelques centaines de kilomètres les uns des autres. L'abondante documentation archéologique des objets antiques qui passe sous silence leur existence et les contextes évoqués permettent de douter de leur attribution chronologique. D'autant plus que plusieurs siècles s'écoulaient avant de découvrir des lissoirs dans des contextes mérovingiens beaucoup mieux documentés. Il n'y a donc probablement pas de hiatus, mais bien une absence totale de lissoir en verre avant le VII^e siècle. L'apparition des lissoirs dès le VI^e siècle sur la courbe provient de la pondération. Il est sans doute plus juste de raisonner à partir de plusieurs individus attestés et non supposés et donc d'observer leur apparition au cours du VII^e siècle, la courbe probabiliste s'amorçant à ce moment-là. Les sites évoqués sont tous situés entre Loire et Rhin : il est plus logique, dans le cas d'une innovation, d'observer plusieurs occurrences précoces dans un cercle géographique restreint (paradigme classique du centre culturel). La croissance de la consommation de ces lissoirs est ensuite régulière jusqu'à un pic observé au milieu du X^e siècle (indice d'effectif supérieur à 70 attribué à ce pic). À la fin du X^e siècle, un déclin s'amorce, mais il ne doit pas occulter le fait que l'objet reste largement utilisé jusqu'au XIV^e siècle, avec un minimum de dix artefacts par tranche chronologique d'un demi-siècle (Pl. 113/a).

Dans un premier temps, sans tenir compte de la chronologie, l'aire de diffusion maximale identifiée s'étend au sud de la Catalogne¹⁰⁵², à Sturmen en Bulgarie¹⁰⁵³ et, au nord, entre Novgorod¹⁰⁵⁴ à l'est,

1047 Nous faisons référence à une petite synthèse publiée dans le *Portable Antiquities Scheme* du British Museum : <https://finds.org.uk/database/artefacts/record/id/95028>.

1048 FERDIÈRE 1984, p. 256-257.

1049 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 242 ; BATEY 1996.

1050 Fiche artefacts [LIS-6001](#) (auteure A. Berthon, 31/01/2022).

1051 Fiche artefacts [LIS-8001](#) (auteure A. Berthon, 31/01/2022).

1052 Cabrils/Cova de les Encantades, Espagne : CLOP, GRATUZE et BELLAMY 1998.

1053 SCHMAEDECKE 1998, p. 115.

1054 SCAPOVA 1992.

Skjerstad en Norvège¹⁰⁵⁵ et les îles Orkney¹⁰⁵⁶ à l'ouest. Mais la faible concentration d'objets en périphérie montre bien que l'épicentre de la diffusion-consommation est bien le cœur de l'Empire franc, entre Loire et Rhin (Pl. 113/b). En se concentrant sur le territoire franc, on observe quelques zones qui ont bénéficié d'un recensement systématique, ce qui aboutit à de nombreuses occurrences en Lorraine, en Île-de-France et aux Pays-Bas. Le travail de dépouillement en Val de Loire a également mis en évidence une consommation importante. Par ailleurs, on notera que les découvertes sont souvent localisées dans les vallées importantes, en dehors de l'entre Loire et Rhin, ce qui indiquerait un mode de diffusion fluviale vers le Rhône par la Bourgogne par exemple, ou utilisant l'Allier pour accéder au Massif central (Pl. 113/c). La diffusion maritime est mise en évidence d'abord en mer du Nord, puis autour des îles anglo-saxonnes et des côtes scandinaves et baltes (Pl. 113/b). Mais la géolocalisation datée permet d'aborder plus finement la dynamique de diffusion (Pl. 114/a).

Les premières datations tangibles plaident pour une production débutant dans la seconde moitié du VII^e siècle : les lissoirs sont présents en Val de Loire et au bord de son affluent, l'Indre, aux marches de Bretagne¹⁰⁵⁷, formant un premier pôle. Une seconde concentration a été observée en Lorraine et dans la vallée du Rhin¹⁰⁵⁸. Vers 750/800, l'expansion s'accroît légèrement autour de Dorestad, dans la vallée du Rhin et en Poméranie¹⁰⁵⁹, et de manière prononcée dans les vallées de la Loire et de la Moselle. Les deux pôles initiaux se rejoignent autour du Bassin parisien où l'on observe un début de consommation importante à Saint-Denis¹⁰⁶⁰. C'est d'ailleurs à cette période que les lissoirs sont utilisés de manière massive aux Chesnats, confirmant cette tendance. Les objets sont également utilisés de façon anecdotique en Septimanie, en pays toulousain et au nord de l'Aquitaine¹⁰⁶¹. Le lissoir reste un artefact continental jusqu'au début du IX^e siècle. Puis, la seconde moitié de ce siècle amorce la grande période de diffusion : l'usage s'intensifie fortement entre Loire et Seine, mais aussi sur les rives de la mer du nord. Des lissoirs sont identifiés loin dans les terres, en Moravie et Slovaquie¹⁰⁶². Pour la première fois, l'objet est attesté dans les territoires occupés par les vikings, que ce soit à Kaupang, Birka, Haithabu et Ralswiek, mais également dans les sites anglo-scandinaves de York et des comptoirs plus modestes autour de la mer d'Irlande¹⁰⁶³. Le pic de

1055 Une étude ancienne cite de possibles lissoirs dans les régions circumpolaires du Trøndelag et du Nordland :
PETERSEN 1951, p. 328-329.

1056 RITCHIE 1994, p. 47.

1057 Déols/Le Grand Brelay (FOUILLET 1999, p. 191) ; Vernou-sur-Brenne/Les Foujoints (HIRN et GAULTIER 2017) ;
Montours/Le Teilleul (CATTEDDU 2001, p. 206-207, fig. 170/h).

1058 La Maxe/Clos des Lignièrès (MICHEL 2012, fig. 2) ; Dorestad (VAN ES et VERWERS 1980, p. 232-233, fig. 156) ;
Deventer (BARTELS 2009) ; Renningen et Wörrstadt (SCHMAEDECKE 1998, p. 114-115).

1059 Bad Nauheim et Walkendorf (SCHMAEDECKE 1998, p. 114-115).

1060 MACQUET 1990.

1061 Limoges/Place de la République (BERTHON 2017c, p. 492-493) ; Vieille-Toulouse/Montplaisir (CARME et
HENRY 2010, fig. 25) ; Sorède/Ultréra (PACTAT, CONSTANT et SCHIBILLE 2021, p. 8).

1062 GALUŠKA, MACHÁČEK, PIETA *et al.* 2012, p. 67, 71-74, 89-90.

1063 Kaupang (GAUT 2011, p. 230-231) ; Birka et Haithabu (ANDERSSON 2003) ; autres sites côtiers scandinaves :
PETERSEN 1951, p. 328-329 ; ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 242 ; Ralswiek (HERRMANN 2005, p. 222,
fig. 233) ; York (WALTON ROGERS 1997, p. 1775-1779) ; Dublin/Islandbridge (ROESDAHL, MOHEN ET
DILLMANN 1992, p. 320 ; SCHMAEDECKE 1998) ; Lamlash/Kingscross Bay et Kilchoman/Ballinaby
(RITCHIE 1994, p. 46-47).

consommation observé dans la seconde moitié du X^e siècle confirme les tendances précédentes et accentue la présence de l'objet dans la vallée du Rhône, l'Auvergne et le Limousin, ainsi qu'au bord de la Méditerranée¹⁰⁶⁴. En Angleterre, l'expansion a dû démarrer à York pour s'étendre vers le sud de l'île dans un second temps¹⁰⁶⁵. Cette période est marquée par d'intenses échanges d'objets et probablement du savoir-faire correspondant, mais l'épicentre reste le nord de la France qui concentre à elle seule plus de la moitié des exemplaires enregistrés. Le déclin de l'utilisation de l'outil est constaté après l'an Mil : on enregistre un « repli » vers le nouvel épicentre qui est le sud de l'Angleterre¹⁰⁶⁶ et l'ancien, l'entre Loire et Rhin, avec à rebours, une concentration accentuée en Suisse¹⁰⁶⁷. Mais les densités de mobilier sont faibles, excepté peut-être à l'embouchure du Rhin¹⁰⁶⁸. La situation reste relativement stable au XIII^e siècle, avec une diffusion qui s'étend dans les régions germaniques et slaves¹⁰⁶⁹, avant de constater un nouveau repli vers quelques centres urbains en Angleterre et l'entre Seine et Rhin. La géolocalisation datée met donc en avant un mécanisme d'apparition/balbutiement/innovation sur un territoire assez limité, pour l'instant identifié entre Seine et Rhin, avant d'opérer une diffusion rayonnante massive et continue vers les territoires limitrophes. Soit cette diffusion est limitée le temps une fois l'influence ou le contact abandonné (territoires scandinaves), soit la pratique est adoptée de manière pérenne et développée (Angleterre). L'idée d'une vague influence septentrionale est donc largement remise en question, alors que la bibliographie a trop souvent orienté l'archéologue vers ces contrées. Certes, l'objet semble à la période moderne trouver « refuge » dans ces régions, mais cela ne signifiait pas pour autant qu'il en était originaire.

Nous avons vu que la vallée de la Loire était pourvue en lissoirs, ceci dès le début de la diffusion de ces objets au cours du VII^e siècle¹⁰⁷⁰ et jusqu'au début du XI^e siècle. Avec la vallée du Rhin, elle fait donc partie de ce que l'on pourrait appeler un noyau où la consommation précoce et pérenne marque le paysage matériel. Observe-t-on une dynamique particulière à ce territoire ? Dans cet environnement, le site des Chesnats se démarque-t-il ? Nous avons reproduit une courbe probabiliste pondérée, avec un pas d'un demi-siècle, circonscrite à la vallée de la Loire, en distinguant trois tronçons : Angers-Tours, Blois-Orléans, Gien-Nevers (Pl. 115/a). La tendance statistique placerait le territoire entre Angers et Tours comme le lieu d'apparition précoce des lissoirs en verre. Cette tendance se vérifie également par la présence de ces artefacts sur l'Indre, affluent qui se jette dans la Loire entre Tours et Angers, et l'arrière-pays d'Anjou connecté à la

1064 Peyrat-de-Bellac/La Thibauderie (BEAUSOLEIL, FIGUEIRAL, POIRIER *et al.* 2007, fig. 13/1-2) ; Nevers/Saint-Genest (MUNIER 2009, p. 68-69) ; Suisse : SCHMAEDECKE 1998, p. 114-115) ; Lapalisse/Bel Air (LIÉGARD et FOURVEL 2003) ; Décines-Charpieu (BOUVIER, FAURE-BOUCHARLAT et MONNIER 1992) ; Anneyron (BERTHON 2016a) ; Eyguières/Saint-Pierre (PELLETIER et POGUET 2008, p. 12).

1065 Winchester (CHARLESTONE 1990) ; Londres (VINCE 1991) ; Colchester (objet enregistré dans le PAS : [PAS ESS-F61DD5](#)) ; Thetford (ROGERSON et DALLAS 1984, p. 116).

1066 Aux sites anglais précédemment cités, nous ajouterons Norwich (MARGESON 1993, p. 137-138) et Great Yarmouth (ROGERSON 1976, p. 238).

1067 SCHMAEDECKE 1998.

1068 Belgique : VRIELYNCK et MATHIS 2012 ; Pays-Bas : BARTELS 2009.

1069 SCAPOVA 1992 ; SCHMAEDECKE 1998.

1070 Nous restons toutefois prudente sur cette précocité, étant donné la faiblesse de l'indice d'effectif, inférieur à 0,2 individus.

Bretagne¹⁰⁷¹. Le tronçon Blois-Orléans est concerné seulement à partir de la seconde moitié du VIII^e siècle : à partir de cette date et jusqu'à la première moitié du X^e siècle, l'indice d'effectif y est supérieur ou plus ou moins égal. La situation est donc équilibrée entre l'Anjou/Touraine et le Blésois/Orléanais vers 750-900. En revanche, la dynamique est clairement supérieure dans la première moitié du X^e siècle autour d'Orléans et le pic de consommation est plutôt perceptible entre 900 et 950. Si on compare la courbe probabiliste européenne à celle du Val de Loire, on s'aperçoit que si ce territoire est précocement concerné, il ne connaît pas ce pic situé entre 950 et 1000. Le site des Chesnats connaît donc une consommation de lissoirs précoce mais limitée dans le temps, à une période où l'objet devient plus fréquent mais n'est pas encore diffusé massivement. Très localement, la consommation de lissoirs aux Chesnats dépasse de loin celle des autres sites contemporains. Le site bénéficie d'un approvisionnement important, environ un demi-siècle avant le pic local. La dynamique d'un site est donc propre à celui-ci et ne correspond pas toujours aux tendances locales, régionales ou extra-régionales. La partie amont de la Loire entre Orléans et Nevers est à peine concernée, comme si la circulation était freinée à partir d'Orléans¹⁰⁷².

Les lissoirs des Chesnats ont été analysés par XRF portable en 2015 à l'agence Éveha de Tours par Bernard Gratuze. La taille de ces artefacts ne permet pas de les intégrer dans la cellule d'analyse du dispositif LA-ICP-MS. Cependant, la méthode par XRF portable se révèle suffisante pour une analyse qualitative des éléments non oxydés, d'autant plus que deux grandes catégories de verre ont été identifiées pour les lissoirs et aisément différenciables par ce biais¹⁰⁷³. Il s'agit d'un côté, des lissoirs calco-potassiques, et de l'autre, des lissoirs au plomb de Melle. La fragmentation des objets a cependant permis l'analyse par LA-ICP-MS des trois lissoirs au plomb, confirmant les résultats de la spectrométrie portable¹⁰⁷⁴. Grâce à l'analyse des lissoirs des Chesnats, nous obtenons le tableau suivant :

Tableau 41 : Analyse des lissoirs des Chesnats par XRF portable.

N° Cat.	615	621	624	629	Total
Verre calco-potassique				*	1
Verre au plomb (Melle)	*	*	*		3

La forte oxydation de ces objets, souvent très dégradés, a permis d'aboutir à l'analyse de seulement quatre lissoirs, sur les 17 individus recensés. Un seul lissoir calco-potassique est identifié, contre trois lissoirs au plomb (Tab. 41). Mais l'échantillon analysé est-il vraiment représentatif de l'assemblage ? Les analyses conduites par Bernard Gratuze en France montrent effectivement une

1071 Déols/Le Grand Brelay (FOUILLET 1999, p. 191) ; Montours/Le Teilleul (CATTEDDU 2001, p. 206-207, fig. 170/h).

1072 Les lissoirs étant présents à Nevers, dans l'Allier et autour de Clermont-Ferrand, ces ustensiles devaient donc bien remonter la Loire : Nevers (MUNIER 2009, p. 68-69) ; Lapalisse/Bel Air (LIÉGARD et FOURVEL 2003) ; Gerzat (communication personnelle de Bertrand Dousteysier, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand) ; Clermont-Ferrand/Trémonteix (CHUNIAUD 2013).

1073 La présence de verre « sain », c'est-à-dire sans corrosion, est essentielle pour analyser sa composition.

1074 Annexe 4.

proportion importante de lissoirs au plomb dans le Val de Loire : 57 % dans la basse vallée de la Loire et ses affluents (région Pays de la Loire) et 33 % en région Centre-Val-de-Loire (Touraine et Orléanais). La localisation des lissoirs avec les scories de plomb de Melle (Deux-Sèvres) tendrait donc à montrer une diffusion préférentielle vers la zone ligérienne, alors que dans les régions Poitou-Charentes, la proportion n'est paradoxalement que de 13 %, de 12 % en Île-de-France, 20 % en Aquitaine et Occitanie et moins de 10 % dans l'est de la France¹⁰⁷⁵. Cependant, plus on s'écarte de la Francie, plus le lissoir est « rare » et la validité des proportions peut être questionnée. Une analyse géographique plus étendue peut-elle être menée ? La cartographie des lissoirs de plomb montre bien que la diffusion est internationale (Pl. 115/b). À Haithabu, l'analyse de 113 lissoirs permet d'identifier 11 lissoirs au plomb. Mais ces lissoirs sont-ils tous de la même composition ? Plusieurs familles de verres au plomb sont perceptibles : les verres carolingiens de Melle sont des verres silico-alumino-calciques. D'autres compositions sont également utilisées en Europe de l'Est : les verres au plomb dont la teneur en Pb est supérieure ou égale à 60 %, et les verres plombo-alcalins, soit des verres composés de silice, de cendres et d'oxydes de plomb. L'identification des scories de Melle recyclées est certaine pour les objets de Kaupang, ceci grâce à une analyse isotopique¹⁰⁷⁶. La diffusion de ces objets n'est donc pas limitée à une circulation régionale, mais elle s'avère bien internationale. En revanche, les rapports isotopiques du plomb n'ayant pas été caractérisés, on ne peut savoir si les lissoirs au plomb de York, Dublin, Ribe, Haithabu, Novgorod sont fabriqués avec certitude avec les scories de Melle, même si les compositions élémentaires permettent de le supposer. Nous obtenons donc une carte qui révèle le potentiel de diffusion des lissoirs en plomb majoritairement sur la façade atlantique avec un épïcêtre situé en Val-de-Loire¹⁰⁷⁷. La diffusion en Orléanais des lissoirs au plomb est bien attestée avec des occurrences à Saint-Denis-en-Val, Orléans, Ingré et Beaugency, en plus des Chesnats¹⁰⁷⁸. On pourrait se poser la question du lieu de production de ces lissoirs : sont-ils produits à Melle ou bien les scories sont-elles expédiées vers un centre verrier ? L'étude de la vaisselle en verre abordée plus loin montrera que des ateliers devaient être présents dans la vallée de la Loire, mais la diffusion des gobelets apparaît plus régionale, sans doute du fait de la fragilité des contenants. Les lissoirs, objets massifs et solides, sont-ils des produits dont on peut tirer partie pour un commerce à large échelle et dont le point de départ serait la vallée de la Loire ?

2.4.2.5 Accessoires associés à l'outillage

Deux viroles ne peuvent être rattachées à un type d'outil particulier (Pl. 116). Ce dispositif de

1075 GRATUZE, GUERROT, FOY *et al.* 2018, fig. 9

1076 Il s'agit ici d'une analyse plus complexe à réaliser et qui peut difficilement être conduite sur une grande série d'objets en mode routine. Elles ont été réalisées par le service Métrologie, Monitoring, Analyse du BRGM à Orléans, par spectrométrie de masse à source solide (TIMS) après purification chimique. Les rapports isotopiques $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ et $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, permettant une identification géologique, sont recherchés et sont comparés aux échantillons de Melle et d'une autre source de plomb cévennol (*Ibid.*, p. 92-93).

1077 Je remercie chaleureusement Bernard Gratuze qui m'a confié l'ensemble des données en sa possession, dont certaines sont inédites. Elles ont permis d'établir avec plus de précision, une carte actualisée des données (fiche artefacts [LIS-6005](#)).

1078 La plupart de ces données sont inédites et sont issues des bases de données de Bernard Gratuze.

renfort du manche pour éviter que celui-ci n'éclate fait partie des accessoires communs et polyvalents aux outils et ustensiles à soie.

Cat. 632 : virole (entière, Fe) : virole ouverte maintenue sur son support par deux rivets longs de 11 mm. Diam. 38 mm ; ép. 32 mm ; poids 24,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-110 ; silo 2225, U. S. effondrement du sommet, destruction : 2225.6. Parcelle : 24 ; aire ou zone particulière : AE4 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2 et 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 633 : virole (entière, Fe) : bande enroulée formant un tube court. Bois ferruginisé à l'intérieur. Diam. 27 mm ; ép. 17 mm ; poids 9,81 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-495 ; silo 4223, U. S. comblement/abandon : 4223.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

L'objet Cat. 634 est un rectangle en fer, dont la section est triangulaire allongée (Pl. 116). Le « tranchant » horizontal est de même largeur que la tête, comme sur un ciseau. Mais cette dernière ne paraît pas martelée. Il s'agirait plus certainement d'un coin ou d'une cale, destiné à limiter le mouvement du manche d'un outil à œil, de type hache ou marteau. Comme pour les viroles, il s'agit d'un dispositif généraliste qui ne permet pas d'identifier un outil ou une activité.

Cat. 634 : coin ou cale (entier, Fe) : outil rectangulaire dont la section peu épaisse présente un profil triangulaire allongé dont le tranchant est horizontal. L. 43 mm ; l. 29 mm ; poids 38,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-506 ; silo 4972, U. S. 4972. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Des cales ont été identifiées à Vert-Saint-Denis/ZAE Monnet aux X^e – XI^e siècles¹⁰⁷⁹, à Pineuilh aux XI^e – XII^e siècles¹⁰⁸⁰, à l'Isle-Bouzon/Corné aux XII^e – XIII^e siècles¹⁰⁸¹, mais aussi à Winchester et à York¹⁰⁸².

2.4.2.6 Ustensiles lithiques

2.4.2.6.1 Un broyeur ?

Une pierre ponce prend la forme d'un tronc de cône assez régulier, dont la base, plane, est de forme subrectangulaire (Cat. 635, pl. 116). Une encoche peu profonde est ménagée dans le tiers supérieur. Cette pierre provient des massifs volcaniques du Centre. Nous pensons plutôt à un écofact ramassé en bord de Loire, car la Loire et l'Allier, érodant le Massif, charrient dans leurs cours de nombreux blocs. Ces derniers sont assez faciles à trouver sur les plages de ces cours d'eau. Ce bloc a pu ensuite être retaillé. Découvert dans le comblement du puits 6071 de la parcelle orientale, il est attribué à la phase 4 grâce à la stratigraphie.

Cat. 635 : broyeur ? bouchon de nasse ? (fragmentaire, pierre ponce d'origine volcanique) : tronc de cône avec une base subquadrangulaire, taillée (?) dans une pierre volcanique assez légère et dont la surface est rugueuse et alvéolaire. On perçoit la trace en partie supérieure d'une encoche latérale et d'une seconde moins profonde sur la face opposée. L. 91 mm ; l. 65 mm ; diam. sommet 34 mm ; poids 192,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-17 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.3. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de**

1079 BERTHON 2015a, p. 139.

1080 PORTET 2007, p. 738-739.

1081 LASSURE 1998, p. 373-374.

1082 GOODALL 1990m, p. 277 ; OTTAWAY 1992, p. 529-530.

phasage : 4.

Nous avons d'abord émis l'idée qu'il pouvait s'agir d'un broyeur destiné à écraser des aliments, des pigments, des préparations culinaires ou autres. Les dimensions se prêtent à cet usage et cette roche a des propriétés abrasives reconnues. Mais une encoche latérale est perceptible dans le tiers supérieur : l'objet a-t-il été suspendu ? Une deuxième encoche est visible, mais elle est moins profonde et placée plus haut. La consultation d'un article sur les nasses de pêche permet de faire une analogie, qui dans le contexte de proximité fluviale, peut être pertinente. Ces bouchons en forme de cône ou tronc de cône possèdent une perforation ou une encoche latérale destinée au passage d'une baguette : cette dernière, traversant les brins de la nasse et la perforation, bloque le bouchon, telle une clé. Dans ce cas, on peut lui attribuer le type C1, tel que défini par Guy Flucher¹⁰⁸³.

2.4.2.6.2 Pierres à aiguiser

Quinze pierres identifiées comme des pierres à aiguiser sont issues des contextes médiévaux (Pl. 116-117). Leur identification tient à la fois sur la forme, la pierre étant le plus souvent allongée et polie sur au moins une face et dans certains cas perforée, mais aussi sur une observation pétrographique réalisée ici par Jérôme Brenot, géomorphologue¹⁰⁸⁴. Toutes les pierres identifiées sont des grès fins, majoritairement grisâtres¹⁰⁸⁵. La taille tient compte du sens du litage de la pierre dans un cas seulement (Cat. 645). Un groupe de six pierres semble toutefois se détacher avec des grès fins verdâtres micacés, dit GFVM. Ces pierres sont réparties entre la transition des phases 2 et 3 (Cat. 636), la phase 3A (Cat. 640, 641, 643 et 644) et la phase 4A (Cat. 646). Aucune lame mince n'a été pratiquée, l'analyse de l'origine des gisements ne peut être pour l'instant plus précise que la seule indication « origine allochtone ». Cette méthode, combinée à une spectrométrie de fluorescence X qui analyse les composants chimiques, permettrait de révéler le gisement, à partir du moment où celui-ci est identifié par un prélèvement référencé *in situ*¹⁰⁸⁶.

On discerne quelques constantes typologiques : les pierres sont des objets allongés, dont toutes les faces sont abrasées. Les arêtes ont généralement disparu et sont assez émoussées. Ainsi, des sections subovales sont probablement des pierres très usitées. Hormis la pierre Cat. 636 qui est complète et qui est également la seule à porter des ébauches de perforations à chaque extrémité, toutes les pierres sont fragmentaires. On distinguera les pierres en forme de baguettes, de section étroite, et des pierres plus larges de section aplatie, qui sont plutôt à rapprocher des meulets décrits par Maxence Pieters¹⁰⁸⁷. Ces derniers sont assimilés à des tablettes ou plaquettes de pierre. Si les

1083 FLUCHER 2015, p. 2-4.

1084 BRENOT 2015b.

1085 Grès : roche détritique terrigène formée très majoritairement de grains de quartz cimentés par de la silice, de la calcite, de l'oxyde de fer ou de l'argile : <https://www.geologieportal.ch/fr/connaissance/consulter/lexique-geologique.html>. Les grès avec une forte teneur en quartz ou en muscovite sont les plus durs et permettent l'utilisation comme grès à aiguiser. Tous les grès n'ont pas cette propriété : à titre d'exemple, psammite et grauwake sont des grès gris riches en quartz et/ou en mica.

1086 Cette méthode est employée avec succès en Scandinavie : BAUG, SKRE, HELDAL *et al.* 2019, p. 55-56.

1087 PIETERS 2013, p. 103 et p. 106.

pierres à aiguiser sont mobiles et considérées comme des outils actifs, les meulets sont des outils dormants, sur lesquels on vient frotter la lame et non l'inverse¹⁰⁸⁸. La distinction est difficile à établir sur des objets fragmentaires, mais aussi parce que le meulet est de taille suffisamment réduite pour être finalement utilisé comme outil actif. Dans le corpus des Chesnats, deux pierres pourraient être identifiées comme des meulets : Cat. 639 et 645. Les quatre faces de Cat. 639 sont polies, ce qui démontre l'utilisation de toutes les surfaces et donc d'un outil qui peut être passif et actif.

Nous avons calqué notre répartition des fragments de pierres sur celui proposé par Heid Gjøstein Resi à Kaupang et Aggersborg. Les pierres sont classées en fonction de leur état de fragmentation (pierre complète, extrémité, fragments aux extrémités brisés) et type (pierre à aiguiser-*whetstones*/meulet-*grindstones*). La variable sur l'identification et l'origine de la pierre ne peut pas être indiquée ici (Tab. 42). On remarquera que les grès du groupe GFVM semblent mieux conservés et sont moins concernés par la cassure des deux extrémités. Les meulets n'appartiennent pas au groupe GFVM. Une distinction qualitative est sans doute à souligner entre ces différents grès.

Tableau 42 : Quantification des pierres à aiguiser par forme et état de fragmentation.

Roche	Pierres à aiguiser			Meulets			Total
	Objet complet	Extrémité	Partie centrale	Objet complet	Extrémité	Partie centrale	
Grès GFVM	1	4	1				6
Grès		3	4			2	9
Sous-total	1	7	5			2	
Total	13			2			15

Heid Gjøstein Resi propose également un classement par type d'abrasion des surfaces : surface concave, convexe et plane (Tab. 43). Les pierres en grès GFVM offrent des surfaces de travail plus complexes, associant à la fois des faces convexes et planes. Elles seraient ainsi plus polyvalentes et pourraient s'adapter à différentes lames et gestes d'aiguisage. Les meulets offrent des faces planes larges.

Tableau 43 : Quantification des pierres à aiguiser par type de surface.

Surface	Pierres à aiguiser				Meulets			Total
	Face convexe et plane	Concave	Convexe	Plane	Concave	Convexe	Plane	
Grès GFVM	4		1	1				6
Grès	1	1	2	3			2	9
Sous-total	5	1	3	4			2	
Total	13				2			15

1088 Dans la littérature anglaise, on peut traduire pierre à aiguiser par *whetstone*, alors que le terme *grindstone* peut être l'équivalent de meulet.

La répartition chronologique des effectifs pondérés indique une nette tendance de la consommation de ces artefacts lors de la phase 3A (effectif pondéré = 7,16), soit près de la moitié du corpus. La présence précoce lors de la phase 2 est perceptible grâce à la pondération, mais n'est pas assurée. La consommation de ces artefacts décroît progressivement dès la seconde moitié du IX^e siècle (Pl. 118/a).

Les pierres à aiguiser sont présentes dans presque toutes les parcelles de la phase 3, hormis à l'ouest et au nord-est. Les parcelles centrales de chaque côté de la voie sont particulièrement concernées : lors de la phase 3A, on observe une concentration dans la parcelle 40, et dans une moindre mesure dans la parcelle 43. La parcelle 46 livre également un minimum de trois pierres, mais cela concerne plutôt toute la durée de la phase 3. La phase 4 répartit les trois pierres dans trois parcelles centrales et occidentale : parcelle ouest, 43 et 48 (Pl. 118/b).

Cat. 636 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : pierre grise lancéolée, avec un embout spatulé et un second en forme de tige de section circulaire. À chaque extrémité, sur une face, on note des ébauches de perforation. Les arêtes sont émoussées. L. 84 mm ; l. 19 mm ; diam. de la section circulaire 9 mm ; poids 25,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-1 ; fosse 3788-3789, U. S. /. Parcelle : 20 ; commentaires : à proximité de 3788, 3789 ; dans les autres U. S., céramique des VIII^e – IX^e siècles. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2-3. Pétrographie : grès fin verdâtre micacé, présence d'un litage millimétrique (GFVM), origine allochtone indéterminée.

Cat. 637 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : pierre grise de type galet longiforme facettée, irrégulière, mais polie sur une face au minimum. L. c. 80 mm ; l. 32 mm ; ép. 25 mm ; poids 78,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-10 ; silo 3692, U. S. comblement, abandon : 3692.2. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Pétrographie : grès fin grisâtre micacé, origine alluviale allochtone indéterminée.

Cat. 638 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : parallélépipède de grès gris de section quadrangulaire avec une perforation bitronconique. L. c. 54,5 mm ; l. 19,5 mm ; diam. de la perforation 6 mm ; ép. 16 mm ; poids 24,57 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-14 ; silo 5952, U. S. comblement/abandon : 5952.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Pétrographie : grès fin bleu grisâtre micacé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 639 : meulet ? (fragmentaire, minéral) : parallélépipède de pierre polie grise avec des reflets violets, de section subrectangulaire. Les petites largeurs sont plus polies que les grandes, utilisation probable de l'outil sur les tranches seulement. L. c. 67 mm ; l. 37 mm ; ép. 23,5 mm ; poids 127,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-15 ; silo 6029, U. S. comblement/abandon : 6029.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Pétrographie : grès fin gris-bleu-rougeâtre micacé, pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 640 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : parallélépipède en grès fin, dont l'épaisseur est réduite à deux endroits, déterminant une usure plus marquée. L. c. 215 mm ; l. 20 mm ; poids 124,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-4 ; silo 3195, U. S. comblement/abandon : 3195.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A. Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 641 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : extrémité d'un parallélépipède poli de section carrée. L. c. 80 mm ; l. 27 mm ; ép. 24 mm ; poids 107,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-3 ; silo 3195, U. S. comblement/abandon : 3195.6. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 642 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : fragment de pierre à aiguiser aux extrémités brisées, de

section subrectangulaire. L. c. 69 mm ; l. 29 mm ; ép. 15,5 mm ; poids 45,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-8 ; silo 3062, U. S. comblement/abandon : 3062.4. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : ZS8. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Pétrographie : grès fin gris micacé, pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 643 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : fragment de grès gris de section subcarrée irrégulière. L. c. 81 mm ; l. 34 mm ; ép. 29 mm ; poids 135,58 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-16 ; silo 6033, U. S. effondrement des parois, destruction : 6033.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 644 : pierre à aiguiser (entière, minéral) : barre parallélépipédique de grès fin vert, avec une perforation circulaire à une extrémité. Des traces d'usure sont perceptibles sur une face avec une rayure verticale et des stries horizontales. L. 48 mm ; l. 17 mm ; ép. 11 mm ; poids 19,67 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-5 ; silo ? 3110, U. S. comblement/abandon : 3110.3. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du VIII^e – premier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 645 : meulet ? (fragmentaire, minéral) : deux fragments d'une pierre fine, brisée dans la longueur du fait du litage de la pierre, de section subrectangulaire. L. c. 94 mm ; l. 38,5 mm ; poids 76,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-9 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Pétrographie : grès fin micacé noir-rougeâtre, rubéfaction probable, taille respectant le sens du litage, roche originelle dure fragilisée par la rubéfaction et les conditions d'enfouissement (traces racinaires et fissures nombreuses), origine allochtone indéterminée.

Cat. 646 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : extrémité d'une pierre, brisée dans le sens du litage. L. c. 68,5 mm ; l. 27 mm ; poids 36 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-12 ; silo 4103, U. S. comblement/abandon : 4103.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 647 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : fragment de pierre de section subovale aplatie, pierre grise fine. L. c. 51,5 mm ; l. 24 mm ; ép. 12,5 mm ; poids 24,24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-7 ; silo 2344, U. S. comblement/abandon : 2344.3. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2, 3, 4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), présence d'un litage millimétrique, origine allochtone indéterminée.

Cat. 648 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : extrémité de pierre à aiguiser à grain fin. L. c. 58 mm ; l. 20 mm ; ép. 13 mm ; poids 30,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 60012 ; silo 1628, U. S. comblement/abandon : 10280-10281. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Pétrographie : pas d'analyse effectuée pour la tranche 2.

Cat. 649 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : fragment parallélépipédique taillé et poli dans une pierre grise à grain fin, de section subcarrée, avec une perforation circulaire (diam. 7 mm). L. c. 149 mm ; l. 18 mm ; ép. 17 mm ; poids 79,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-22 ; latrines 7403, U. S. comblement/abandon : 7403.7. Parcelle : 53 ; bâtiments associés : B59. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – première moitié du XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.** Pétrographie : grès fin verdâtre micacé (GFVM), pas de litage observé, origine allochtone indéterminée.

Cat. 650 : pierre à aiguiser (fragmentaire, minéral) : extrémité d'un fragment de section carrée. Pierre grise à grain fin. L. c. 63 mm ; l. 23 mm ; ép. 15 mm ; poids 42,99 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-13 ; fait non identifié 5235, U. S. / : 5235.5. Parcelle : 29, 49. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.** Pétrographie : grès fin micacé grisâtre, présence d'un litage, origine allochtone indéterminée. ?

Pour commencer cette discussion, nous regrettons de ne pouvoir présenter d'analyse pétrographique qui aurait été riche d'enseignements. La prise en compte de ce matériau assez tardive dans le déroulé de ce doctorat et la concentration des analyses archéométriques sur le verre et les alliages cuivreux n'ont pas laissé le temps à une meilleure prise en charge. Ce regret est d'autant plus préjudiciable qu'il a été démontré l'importance de la circulation des pierres brutes destinées à l'aiguisage entre le VIII^e et le IX^e siècle. Ces recherches ont débuté grâce aux corpus des grands comptoirs commerciaux du nord de l'Europe et dans les sites scandinaves. Les corpus de Ribe, Haithabu, Kaupang et Ralswiek livrent plusieurs centaines de pierres, voire quelques milliers¹⁰⁸⁹. À Blois, 22 pierres et deux meulets ou aiguisoirs ont été identifiés¹⁰⁹⁰. À Dorestad, on fait mention de 20 pierres, comme à La Grande-Paroisse¹⁰⁹¹, 19 pierres à Flixborough¹⁰⁹², 18 à Andone¹⁰⁹³, 15 pierres et 5 meulets à Saran/Mesnil-Le Pensier¹⁰⁹⁴, 15 aux Chesnats et moins de dix pierres à Bad Urach/Runder Berg¹⁰⁹⁵, Füllinsdorf¹⁰⁹⁶, Charavines¹⁰⁹⁷. Il y a donc de fait une différence importante entre ces corpus et l'on comprend pourquoi la pierre, matériau largement utilisé en Scandinavie sous différentes formes, a fait l'objet d'attention particulière dans les protocoles d'analyses. Il a ainsi été démontré, par des analyses macroscopiques et microscopiques des lames minces et par XRF, qu'une partie des pierres est issue de carrières norvégiennes parfois distantes de plus de 1000 km du lieu de consommation. Les pierres polies ou brutes en schiste gris clair d'Eidsborg (Telemark) sont ainsi retrouvées à Winchester, en Irlande, à Kaupang, Ribe, Haithabu, Wolin, Aggersborg et Ralswiek, dans des proportions certes variables mais non négligeables¹⁰⁹⁸. Le schiste gris foncé récemment identifié dans les gisements du Mostadmarka au sud de Trondheim est expédié en quantité à Ribe¹⁰⁹⁹. Cet ustensile « commun » est une source de premier plan pour la compréhension des échanges à longue distance de la période carolingienne. L'absence d'analyse sur les objets francs est ainsi un handicap dans la compréhension des circuits de diffusion.

Les données existantes sur les corpus continentaux indiqueraient des consommations de pierres plus « locales » où des gisements différents sont exploités en fonction des opportunités. À Dorestad, six pierres à aiguiser sont en grès micacé – comme aux Chesnats – en quartzite, siltite et en schiste

1089 Kaupang : 1822 individus (GJØSTEIN RESI 2011, p. 373-375) ; Ribe : plus de 1800 artefacts (BAUG, SKRE, HELDAL *et al.* 2019, p. 48-49) ; Ralswiek : plus de 200 pierres (HERRMANN 2005, p. 15-28) ; Aggersborg : 153 pierres à aiguiser (GJØSTEIN RESI et ASKVIK 2014, p. 242). Ces soixante-dix-sept pierres ont été comptabilisées à Winchester mais sur une période de cinq siècles, ce qui relativise l'importante quantité : ELLIS et MOORE 1990.

1090 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 189-190.

1091 VAN ES et VERWERS 1980, p. 166-167 ; PETIT 2009, p. 141.

1092 WASTLING 2009, p. 236.

1093 BOURGEOIS 2009, p. 251-252.

1094 MAZEAU 2019, p. 1808-1809.

1095 KOCH 1994, p. 113-214, Taf. 42.

1096 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 290-291.

1097 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 281-282.

1098 WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 51 ; BAUG, SKRE, HELDAL *et al.* 2019, p. 50. Kaupang : 14 % de schiste d'Eidsborg (GJØSTEIN RESI 2011, p. 373-375). Aggersborg : 41 % schiste clair d'Eidsborg (GJØSTEIN RESI et ASKVIK 2014, p. 242). À Ralswiek, 8 % des pierres à aiguiser proviennent des gisements d'Eidsborg (Norvège, Telemark) : HERRMANN 2005, p. 17.

1099 BAUG, SKRE, HELDAL *et al.* 2019, p. 55-56.

cristallin. Les provenances indiquées sont la vallée du Rhin et les Ardennes mais sans plus de précision¹¹⁰⁰. Une pierre en schiste gris est identifiée à Andone, mais les gisements probables ne sont pas indiqués¹¹⁰¹. À Füllinsdorf/Altenberg (Suisse), des grès et des schistes du Rhin sont évoqués, comme le quartzite et la craie¹¹⁰². À Bad Urach, des grès rhénans de la formation de Stuttgart sont identifiés¹¹⁰³. Un peu plus loin, le site de Ralswiek, même s'il est alimenté par des circuits du nord de la Baltique, s'approvisionne majoritairement en schiste de Sonneberg, gisement situé entre la Thuringe et la Bavière (86 % des pierres), mais aussi dans le Brandeburg et en Russie¹¹⁰⁴. Le grès, qui semble être la pierre exclusivement utilisée aux Chesnats, n'est donc pas le type de roche privilégiée pour l'aiguisage : si le commerce des schistes est privilégié, c'est que la qualité du grain de cette roche métamorphique est bien supérieure à celui des grès, et tout particulièrement les gisements norvégiens, connus pour leurs grandes qualités d'abrasion et de durée d'utilisation. Il est pourtant peu identifié dans les corpus. La seule attestation de pierre à aiguiser en schiste norvégien en France est pour l'instant celle de la tombe d'un chef viking inhumé à Groix¹¹⁰⁵. En Allemagne, ce schiste est évoqué pour une pierre à aiguiser complète découverte à Oldenburg/Starigard (Basse-Saxe), datée du X^e siècle¹¹⁰⁶. Le grès est très facile d'accès autour d'Orléans : des gisements sont connus dans le Bassin parisien, au nord du Massif central mais aussi dans l'estuaire de la Loire. Mais le schiste n'est pas non plus inaccessible, présent au sud du pays nantais et dans le Massif armoricain (Pl. 119/a).

Nous avons remarqué sur la pierre Cat. 636 deux ébauches de perforations. À chaque extrémité, sur la même face, deux petites cupules de 1,5 mm de large semblent indiquer un départ de perforation. Le façonnage a été arrêté à cette étape. D'autres sites ont livré des pierres avec ce type d'ébauche, très fine comme aux Chesnats : à Andone, à Aggersborg. Dans d'autres cas, la perforation est plus avancée, bien qu'incomplète¹¹⁰⁷. Doit-on considérer ces objets comme des produits semi-finis ? Que peut signifier une perforation en cours sur une pierre ? On peut supposer que les pierres sont vendues sous forme de baguettes et que la mise en forme finale revient soit à un intermédiaire (marchand ou artisan), soit au consommateur. Le contenu de certaines cargaisons de schiste brut, débité en plaquettes rugueuses, tend à montrer la circulation de matière première non mise en forme. C'est le cas de la cargaison du bateau de Klåstad en Norvège ou des fragments de schiste

1100 La siltite est une roche entre le gré et le schiste. Concernant le schiste cristallin, on est en mesure de se demander s'il ne s'agit pas d'un schiste norvégien. Cette hypothèse est probable du fait des relations commerciales entre Dorestad et les comptoirs scandinaves. Rappelons également que la publication date de 1980 et que les analyses archéométriques n'étaient pas encore développées : VAN ES et VERWERS 1980, p. 166-167.

1101 BOURGEOIS 2009, p. 251-252, n° 1798 : le Limousin a été proposé comme gisement éventuel (information Luc Bourgeois).

1102 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 290-291.

1103 KOCH 1994, p. 197-198.

1104 HERRMANN 2005, p. 17 et p. 33, Abb. 20.

1105 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 322.

1106 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 167.

1107 Ces exemplaires ont été enregistrés dans la fiche artefacts : [AGS-6003](#) (auteure A. Berthon, consultée le 9/02/2022) : Blois/promontoire du château (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 189-191) ; Bruyère-le-Châtel/ZAC de l'Orme en Essonne (étude en cours lors de la rédaction de la thèse, fouille préventive, R. O. M. Deschamp) ; Andone (BOURGEOIS 2009, p. 251-252) ; Aggersborg (GJØSTEIN RESI 2011, p. 380, fig. 14.8/5) ; Kaupang (GJØSTEIN RESI et ASKVIK 2014, p. 242-253) ; Dorestad (VAN ES et VERWERS 1980, p. 166-167).

brut du Mostadmarka (Trøndelag) importés à Aggersborg¹¹⁰⁸. Du fait de la dureté de ces pierres, la mise en forme nécessite un outillage, raison pour laquelle nous penchons pour l'hypothèse d'une finition par un intermédiaire. Sur la pierre Cat. 636, les ébauches sont aménagées sur une pierre déjà utilisée, à la surface polie. Dans ce cas, il est possible que certaines pierres soient « refaçonnées », ou bien que l'usure ait fortement diminué l'empreinte de l'ébauche. Ces perforations incomplètes sont le fait de sites urbains, commerciaux ou élitaires, où la production artisanale est attestée ou possible, ce qui rend plausible l'hypothèse d'objets en attente de finalisation avant leur commercialisation finale¹¹⁰⁹.

Nous aimerions terminer cette discussion sur un fait et une hypothèse avancée à partir de sites jurassiens et alpins¹¹¹⁰. La présence de pierre à aiguiser serait associée, au haut Moyen Âge, aux sépultures de personnages de rang social élevé, où ces pierres accompagnent armement et lames : c'est le cas de la sépulture d'un « Kleinkönig » d'Oldenburg/Starigard, où une « simple » pierre complète en schiste norvégien accompagne une perle en or, des pièces de jeu en ivoire et une épée¹¹¹¹. La proximité avec les comptoirs de la mer du Nord et de la Baltique relativise cette découverte, mais souligne peut-être le fait que l'exotisme de ce matériau était connu et donc apprécié pour sa qualité intrinsèque. Les auteurs s'interrogent sur la pierre à aiguiser comme marqueur social éventuel. Sans aller jusque-là, on mettra en avant l'importance de ces pierres dans les sociétés septentrionales, faisant de l'objet « pierre à aiguiser » un éventuel marqueur culturel. Mais la diffusion de ces artefacts, quel que soit le gisement, est surtout un marqueur d'échanges, de pratiques commerciales et artisanales dont on ne soupçonne qu'à peine les subtilités et l'intensité.

2.4.2.6.3 Meules

Un minimum de 21 meules (22 restes) a été identifié. Malheureusement, aucune étude n'a été entreprise. Nous ne disposons ainsi dans les rapports que des mentions probables, d'une analyse rapide d'un objet¹¹¹² et d'une série de planches listant les fragments identifiés¹¹¹³. Aucune analyse technique n'a été présentée. Le catalogue se trouve donc réduit à quelques informations et les restes matériels ont été présentés sous forme de tableau (voir tableau ci-après). La plupart des restes est constituée de petits fragments, ce qui laisse supposer une forte dispersion et une importante redéposition, avec notamment un calage de poteau dans le cas de Cat. 652, 662 et 664. Cette redéposition est aussi évoquée par une répartition chronologique complètement différente des autres artefacts : la phase 3 n'est pas la période de consommation privilégiée, mais on note une répartition plus équilibrée des fragments entre les phases avec un pic observé lors de la phase 2B (Pl. 120/a).

1108 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 134 ; GJØSTEIN RESI et ASKVIK 2014, p. 247, fig. 6.51.

1109 Bibliographie : voir les notes de bas de page précédente et la fiche [AGS-6003](#). Concernant le site de Bruyères-le-Châtel (Essonne), le mobilier évoque également un probable site élitaire avec la présence d'armement et d'artefacts rares, présents également aux Chesnats (rapport en cours au moment de la rédaction de la thèse).

1110 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 290-291.

1111 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 166-168.

1112 La description d'une meule « va-et-vient » n'est malheureusement pas complétée du n° d'objet ni de son n° d'US : on ne peut donc rattacher la description et l'identification à des objets illustrés ou inventoriés !

1113 LOUBIGNAC 2015, vol. 6, planches CXVIII et suivantes ; LE CLÉZIO 2015, p. 107.

Par ailleurs, aucune concentration n'est perceptible, exceptée autour du puits 6071 lors de la phase 4 (Pl. 120/b)¹¹¹⁴.

Tableau 44 : Inventaire des restes de meules.

N° Cat.	tranche	Fait	Type de fait	U.S.	Type d'U.S.	Phasage stratigraphique	Datation céramique	Phasage retenu	Ensemble de silo	Bâtiment associé	Parcelle	NR	NMI
651	TR3	3217	fossé	3217.2	comblement	7-8		2			40	1	1
652	TR3	3251	trou de poteau	3251.2	comblement		7-8ab	2		B72	47	1	1
653	TR3	7448	fossé	7448.6	comblement	7-8		2			40	1	1
654	TR3	4266	silos	4266.3	comblement	7B-8A	/	2B	Es 1		17	1	1
655	TR3	4617	four	4617.3	/	8A	8A	2B		B64	11	1	1
656	TR3	4617-4618	fosse de travail liée au four 4617	4618.9	comblement, abandon	/	8B	2-3		B64	11	1	1
657	TR1	961	chablis ?	1565	comblement			3	Es 3		Nord-est	2	1
658	TR3	7146	silos	7146.3	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3	AE5	B14	46	1	1
659	TR3	6585	four	6585.5	comblement, abandon	8B-9	8B-9	3			50	1	1
660	TR3	6125	silos	6125.2	comblement, abandon	8B-9		3	AE8		35	1	1
661	TR3	6970	fosse aménagée	6970.2	occupation	9	9A	3A		B72, B73	47	1	1
662	TR3	5798	trou de poteau	5798.2	négatif, construction	9B	9B	3B		B28	49	1	1
663	TR3	3196	silos	3196.4	comblement, abandon	9B	9	3B	AE1	B67	40	1	1
664	TR3	6505	trou de poteau	6505.3	comblement	10-11		4		B42	33	1	1
665	TR3	6071	puits	6071.11	comblement	/	/	4		B96	69	1	1
666	TR3	6071	puits	6071.10	comblement	/	/	4		B96	69	1	1
667	TR3	6071	puits	6071.14	comblement	/	/	4		B96	69	1	1
668	TR3	7403	latrines	7403.16	comblement, abandon	10B	/	4B		B59	53	1	1
669	TR3	3427	puits d'aération	/	comblement			5			46	1	1
670	TR3	6996	chablis	6996.2	comblement	/	/	/			15	1	1
671	TR3	4608	/	4608.2	/	/	/	/			43	1	1

La fragmentation ne permet pas de distinguer différents types de meules. On peut mettre en avant la faiblesse du lot lors de la phase 3, alors même que le stockage de céréales augmente considérablement. La mouture *in situ* ne semble donc pas avoir été largement pratiquée et les zones de stockage révéleraient plutôt des zones de transit, plutôt que des lieux de consommation finale.

2.4.2.6.4 Silex et outillage lithique

Le reste de l'outillage lithique rassemble les silex et autres objets lithiques dont la définition est peu claire. Une première étude réalisée lors de la tranche 3 par une lithicienne, Laurence Le Clézio, abordait ainsi 281 objets lithiques, dont seulement une meule et des objets clairement identifiés

1114 Nous avons fait le choix d'une sélection d'illustrations issues des rapports : la plupart des fragments sont à peine identifiables et n'ont pas été étudiés de manière fine, aucune des illustrations ne correspond aux standards méthodologiques utilisés par les spécialistes de la mouture (Pl. 121). Nous avons également fait l'impasse sur le renouvellement des dessins et des acquisitions de données sur ce type de mobilier pour une raison de temps d'une part, mais aussi parce que cette catégorie d'artefacts ne rentrait pas dans les objectifs premiers de cette thèse.

comme alto-médiévaux, comme des pesons et des pierres à aiguiser¹¹¹⁵. Cette étude analysait ces artefacts comme si tous étaient issus de contextes préhistoriques ou protohistoriques, alors qu'il est évident que le façonnage de minéraux en objets manufacturés est pratiqué à toutes les époques¹¹¹⁶. La contextualisation des artefacts lithiques, qui n'avait sans doute pas été possible lors de cette étude, révèle un assemblage sans doute beaucoup plus récent, même si on peut relativiser les résultats par une redéposition que l'on a du mal à quantifier. Nous pensons toutefois que cette dernière devait être assez limitée puisque que la courbe de consommation des objets lithiques est assez proche de celle des autres mobiliers alto-médiévaux¹¹¹⁷ : la consommation est importante en phase 3, notamment lors de la phase 3B qui totalise 36,7 % des artefacts lithiques (tout type de lithique confondu). Les objets en contexte protohistorique sont seulement au nombre de 4, et de 3 pour la période antique (Pl. 122/a). Nous avons également questionné la base de données sur la nature des faits archéologiques : les fossés et les chablis ont pu rester ouverts longtemps et donc amasser du mobilier ; des structures profondes tels que les puits et les latrines ont pu faire remonter des objets anciens piégés dans les couches d'occupation. La sédimentation étant faible sur le site, cette dernière hypothèse est sans doute à relativiser. La majorité des objets lithiques proviennent bien des silos, tous colmatés après leur période d'utilisation (Pl. 122/b). On peut donc légitimement remettre en cause des attributions anciennes systématiques, en se demandant si certains galets et silex taillés ne sont pas issus de productions médiévales ou de récupération par les hommes du haut Moyen Âge.

Les données lithiques qui ont été reprises ici ont été expurgées des pierres à aiguiser, peson, broyeur et meules déjà cités. Nous avons classé les artefacts selon qu'ils soient en silex (silex taillés, éclats) ou qu'ils prennent la forme de galets roulés. Enfin, certains outils, clairement attribués à la période néolithique ou protohistorique, mais découverts dans les contextes médiévaux, vont être abordés sous l'angle de la récupération consciente d'un objet ancien et étudié dans cette perspective.

Les silex dans les contextes médiévaux

Trente silex taillés ou éclats retouchés, 95 éclats et 29 nucléus ont été découverts, en grande majorité dans les contextes médiévaux : d'après la répartition chronologique pondérée, 100 silex proviennent de la seule phase 3B. Les contextes les mieux lotis sont ensuite les phases 3A, 4B et 4A. Alors que les contextes antérieurs à l'Antiquité sont extrêmement pauvres (Pl. 122/a). La localisation des structures protohistoriques, présentes dans la zone centre-nord du site, en périphérie de l'occupation médiévale, montre bien qu'il n'y a pas de superposition entre les restes de silex et l'occupation ancienne (Pl. 122/c). La faiblesse du lot en phase 2 souligne à quel point la phase 3 pourrait être une grande utilisatrice de silex. Lors de la phase 2, les silex sont présents dans les

1115 LE CLÉZIO 2015.

1116 On citera l'artisanat local des caillouteurs, artisans qui taillaient le silex jusqu'au début du XX^e siècle entre Sologne et Berry (SCHLEICHER 1927). Exemple des productions encore réalisées au début du XX^e siècle : Pl. 123/a.

1117 Nous partons du principe statistique que si une série ou une catégorie d'objets adopte la même répartition chronologique que l'ensemble du corpus, la probabilité d'une redéposition est moindre. En revanche, si on observe une anomalie, c'est-à-dire une courbe non conforme à ce schéma général, on peut s'interroger sur la datation initiale.

parcelles centrales, avec une petite concentration de nucléus dans la parcelle orientale. Mais les éclats sont peu nombreux au regard du nombre de nucléus (Pl. 122/c). En phase 3, les silex sont présents dans toutes les parcelles de la tranche 3. Les nucléus sont identifiés en différents points, avec un léger avantage pour la frange nord de la voie. Les éclats sont logiquement très présents autour des nucléus. La parcelle centrale 49, au sud de la voie, se distingue par une concentration d'outils et de 19 éclats mais sans nucléus (Pl. 122/c). La localisation des restes de silex est complètement différente lors de la phase 4, avec un déplacement des artefacts à l'est de l'emprise, alors que quelques éclats sont dispersés au centre, mais semblent complètement isolés au regard de la présence de nombreux éclats autour de la parcelle 56, de nucléus et d'un outil (Pl. 122/c).

Tableau 45 : Inventaire des outils et éclats de silex retouchés.

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
671	MIN-86	3688	?	3688.2	Protoh.	éclat semi-cortical retouché		52	1
672	MIN-88	3751	fosse	3751.3	Protoh.	éclat lamellaire utilisé	B54, B55	43	1
673	MIN-35	2331	latrines	2331.17	3	éclat retouché et utilisé	B28, B29, B30	49	1
674	MIN-36	2331	latrines	2331.18	3	éclat semi-cortical retouché	B28, B29, B30	49	1
675	MIN-37	2331	latrines	2331.25	3	outil composite : grattoir et racloir	B28, B29, B30	49	1
676	MIN-51	2847	?	2847.4	3	éclat lamellaire retouché	B65, B64	43	1
677	MIN-71	3202	fosse	3202.2	3	éclat lamellaire retouché		ouest	1
678	MIN-75	3350	?	3350	3	grattoir sur éclat lamellaire		52	1
679	MIN-83	3590	fossé	202.2	3	éclat retouché		52	1
680	MIN-94	4283	chablis	4283.2	3	éclat retouché	B66	40	1
681	MIN-95	4308	?	232.9	3	grattoir sur éclat semi-cortical		50	1
682	MIN-130	5786	?	5786.2	3	éclat lamellaire utilisé et retouché		49	1
683	MIN-175	6497	rejets de puits	6497.2	3	éclat lamellaire retouché		18	1
684	MIN-176	6497	rejets de puits	6497.4	3	éclat retouché		18	1
685	MIN-97	4411	fossé	4411.0	3A	éclat utilisé		40	1
686	MIN-125	5640	fosse aménagée	5640.3	3A	éclat retouché	B28, B29, B30	49	1
687	MIN-200	7139	fosse	7139.2	3A	éclat retouché	B12	46	1
688	MIN-39	2422	silo	2422.3	3B	éclat retouché	B97, B98, B99, B100	43	1
689	MIN-11	2788	silo	2788.2	3B	hache polie ?	B65	43	1
690	MIN-113	4819	silo	4819.6	3B	éclat semi-cortical retouché	B11, B12	46	1
691	MIN-113	4819	silo	4819.6	3B	éclat retouché	B11, B12	46	1
692	MIN-120	5295	silo	5295.5	3B	éclat lamellaire retouché	B64	43	1
693	MIN-193	6968	silo	6968.2	3B	hache polie retaillée	B72	47	1
694	MIN-203	7183	silo	7183.2	3-4	éclat semi-cortical retouché	B14	46	1
695	MIN-150	6071	puits	6071.14	4	grattoir sur éclat	B96	69	1
696	MIN-59	3137	silo	3137.3	?	éclat utilisé		44	1
697	MIN-106	4626	?	4626.2	?	éclat retouché		52	1
698	MIN-24	HS	HS		HS	hache polie retaillée			1
699	MIN-25	HS	HS		HS	éclat retouché			1
700	MIN-27	HS	HS		HS	grattoir sur nucléus			1

Tableau 46 : Inventaire des éclats de silex.

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
701	MIN-68	3175	?	252.2	Protoh.	casson		44	1
702	MIN-141	6043	?	6043.2	Protoh.	éclat semi-cortical		44	1

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
703	MIN-72	3214	?	surface	Ant.	éclat semi-cortical		40	1
704	MIN-140	5965	?	5965.4	Ant.	éclat		46	1
705	MIN-204	7285	?	7285.3	2-4	éclat		50	1
706	MIN-87	3718	fosse aménagée	3718.6	2	éclat		43	1
707	MIN-109	4747	fosse	4747.2	2	éclat		43	1
708	MIN-121	5391	foyer	surface	2	éclat		47	1
709	MIN-124	5638	fossé	439.2	2	casson		47	1
710	MIN-172	6427	?	6427.4	2	éclat semi-cortical		69	1
711	MIN-214	7634	trou de poteau	7634.8	2	éclat		14	1
712	MIN-215	7657	?	7657.2	2B	éclat		43	1
713	MIN-215	7657	?	7657.2	2B	éclat lamellaire		43	1
714	MIN-32	2292	latrines	2292.15	3	casson		49	1
715	MIN-34	2331	latrines	2331.16	3	illisible	B28, B29, B30	49	1
716	MIN-34	2331	latrines	2331.16	3	illisible	B28, B29, B30	49	1
717	MIN-38	2405	latrines	2405.3	3	éclat semi-cortical		49	1
718	MIN-44	2584	?	2584.2	3	éclat		50	1
719	MIN-47	2792	?	2792.2	3	éclat		52	1
720	MIN-56	3048	silo	3048.3	3	illisible		49	1
721	MIN-70	3199	?	3199.2	3	éclat		52	1
722	MIN-75	3350	?	3350	3	éclat semi-cortical		52	1
723	MIN-77	3363	fosse aménagée	3363.4 ou 5	3	éclat semi-cortical		46	1
724	MIN-84	3603	fossé	3603.3	3	éclat		40	1
725	MIN-85	3621	fossé	167.79	3	casson		43	1
726	MIN-93	4270	?	4270.2	3	éclat semi-cortical		46	1
727	MIN-94	4283	chablis	4283.2	3	éclat	B66	40	1
728	MIN-101	4444	?	4444.2	3	éclat semi-cortical		47	1
729	MIN-115	4891	fossé	337.2	3	éclat		50	1
730	MIN-137	5862	latrines	5862.3	3	rognon géoliffracté		49	1
731	MIN-155	6172	latrines	6172.4	3	éclat		50	1
732	MIN-161	6260	fossé	400.42	3	casson		35	1
733	MIN-176	6497	rejets de puits	6497.4	3	casson		18	1
734	MIN-182	6577	?	6577.3	3	éclat semi-cortical		49	1
735	MIN-183	6577	?	6577.3	3	éclat		49	1
736	MIN-183	6577	?	6577.3	3	éclat		49	1
737	MIN-183	6577	?	6577.3	3	esquille		49	1
738	MIN-196	7004	fosse	7004.2	3	éclat semi-cortical		47	1
739	MIN-197	7051	?	7051.3	3	éclat semi-cortical		47	1
740	MIN-218	7730	trou de poteau	7730.3	3	casson		43	1
741	MIN-218	7730	trou de poteau	7730.3	3	casson		43	1
742	MIN-219	7731	fosse	7731.3	3	casson		43	1
743	MIN-223	7952	trou de poteau	7952.6	3	casson		44	1
744	MIN-67	3167	?	3167.2	3A	éclat		43	1
745	MIN-80	3541	silo	surface	3A	rognon géoliffracté		43	1
746	MIN-126	5640	fosse aménagée	5640.3	3A	illisible	B28, B29, B30	49	1
747	MIN-158	6241	latrines	6241.3	3A	éclat		50	1
748	MIN-167	6327	latrines	6327.10	3A	éclat semi-cortical		50	1
749	MIN-31	2287	silo	2287.4	3B	éclat		49	1
750	MIN-53	2963	silo	2963.4	3B	éclat semi-cortical		48	1
751	MIN-54	2963	silo	2963.5	3B	éclat		48	1
752	MIN-58	3085	silo	3085.3	3B	éclat		50	1
753	MIN-61	3150	silo	3150.4	3B	éclat		44	1
754	MIN-62	3158	fosse coffre	3158.2	3B	esquille		44	1

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
755	MIN-66	3165	fond de cabane	3165.5	3B	casson		44	1
756	MIN-73	3246	silos	3246.6 à 9	3B	illisible		40	1
757	MIN-74	3246	silos	3246.9	3B	casson		40	1
758	MIN-103	4526	fond de cabane	4526.2	3B	pièce esquillée sur éclat s-c		54	1
759	MIN-111	4811	silos	4811.2	3B	éclat		46	1
760	MIN-129	5782	silos	5782.7	3B	esquille		49	1
761	MIN-131	5788	silos	5788.3	3B	éclat semi-cortical		49	1
762	MIN-132	5789	silos	5789.8	3B	casson		49	1
763	MIN-135	5798	trou de poteau	5798.6	3B	éclat		49	1
764	MIN-135	5798	trou de poteau	5798.6	3B	éclat		49	1
765	MIN-135	5798	trou de poteau	5798.6	3B	casson		49	1
766	MIN-136	5814	?	5814.4	3B	casson		49	1
767	MIN-179	6555	silos	6555.3	3B	éclat		33	1
768	MIN-198	7131	silos	7131.2	3B	éclat		46	1
769	MIN-212	7489	silos	7489.3	3B	éclat		43	1
770	MIN-212	7489	silos	7489.3	3B	esquille		43	1
771	MIN-213	7502	silos	7502.2	3B	éclat		43	1
772	MIN-107	4630	silos	4630.3	4	illisible		52	1
773	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	éclat	B96	69	1
774	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	éclat	B96	69	1
775	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	esquille	B96	69	1
776	MIN-144	6071	puits	6071.6	4	rognon géolifracé	B96	69	1
777	MIN-147	6071	puits	6071.9	4	éclat	B96	69	1
778	MIN-147	6071	puits	6071	4	casson	B96	69	1
779	MIN-148	6071	puits	6071.10	4	éclat semi-cortical	B96	69	1
780	MIN-151	6071	puits	6071.14	4	éclat semi-cortical	B96	69	1
781	MIN-153	6071	puits	6071.15	4	éclat semi-cortical	B96	69	1
782	MIN-153	6071	puits	6071.15	4	éclat	B96	69	1
783	MIN-178	6505	trou de poteau	6505.3	4	éclat		33	1
784	MIN-178	6505	trou de poteau	6505.3	4	éclat		33	1
785	MIN-6	2372	silos	2372.2	4A	éclat semi-cortical		53	1
786	MIN-187	6638	silos	6638.2	4A	éclat		50	1
787	MIN-191	6916	silos	6916.4	4A	éclat		47	1
788	MIN-165	6275	silos	6275.7	4B	éclat		56	1
789	MIN-154	6096	?	6096.2	5	éclat lamellaire semi-cortical		35	1
790	MIN-26	HS	HS		HS	éclat cortical			1
791	MIN-41	2570	?	2570.2	?	éclat semi-cortical		?	1
792	MIN-59	3137	silos	3137.3	?	éclat		44	1
793	MIN-105	4598	?	4598.0	?	éclat		52	1
794	MIN-112	4815	?	4815.2	?	pièce esquillée sur éclat		46	1
795	MIN-209	7413	?	/	?	fragment éclat ou lame		43	1

Tableau 47 : Inventaire des nucléus.

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
796	MIN-52	2866	?	269.2	2	nucléus		52	1
797	MIN-117	4963	fossé	surface	2	Nucléus sur éclat épais		50	1
798	MIN-118	4963	fossé	326.2	2	nucléus esquillé		50	1
799	MIN-119	4963	fossé	326.2	2	nucléus		50	1
800	MIN-188	6647	?	6647.5	2	nucléus		50	1

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Catégorie lithique	Bâtiment associé	Parcelle	NR
801	MIN-89	3834	?	3834.2	3	nucléus		46	1
802	MIN-189	6873	silo	6873.2	3	nucléus		47	1
803	MIN-192	6992	?	6992.3	3	nucléus esquillé		43	1
804	MIN-81	3547	?	3547.3	3A	nucléus retouché		43	1
805	MIN-216	7724	fond de cabane	7724.6	3A	nucléus		43	1
806	MIN-217	7724	fond de cabane	7724.6	3A	nucléus		43	1
807	MIN-43	2583	fosse aménagée	2583.11	3B	nucléus		50	1
808	MIN-45	2605	fosse coffre	2605.3	3B	nucléus		50	1
809	MIN-46	2635	silo	2635.3	3B	nucléus		50	1
810	MIN-48	2821	?	2821.4	3B	nucléus		52	1
811	MIN-49	2821	?	2821.4	3B	nucléus		52	1
812	MIN-63	3158	fosse coffre	3158.3	3B	nucléus		44	1
813	MIN-64	3165	fond de cabane	3165.2	3B	nucléus		44	1
814	MIN-65	3165	fond de cabane	3165.4	3B	nucléus		44	1
815	MIN-221	7804	silo	7804.4	3B	nucléus		44	1
816	MIN-144	6071	puits	6071.6	4	nucléus	B96	69	1
817	MIN-144	6071	puits	6071.6	4	nucléus	B96	69	1
818	MIN-152	6071	puits	6071.15	4	nucléus esquillé sur hache polie	B96	69	1
819	MIN-152	6071	puits	6071.15	4	nucléus	B96	69	1
820	MIN-185	6611	silo	6611.2	4A	nucléus		50	1
821	MIN-164	6275	silo	6275.3	4B	nucléus		56	1
822	MIN-26	HS	HS		HS	Nucléus sur éclat épais			1
823	MIN-108	4721	?	surface	?	Nucléus sur éclat épais		43	1
824	MIN-123	5555	?	surface	?	nucléus esquillé		47	1

La répartition chronologique et spatiale montre une cohérence et un sens qui nous incite à penser que la production de lames de silex, de probables briquets est possible sur place, ainsi bien sûr que leur utilisation *in situ*. La présence de larges lots de silex en contexte médiéval est loin d'être originale même si elle n'est pas mise en avant. On constate, dans les publications ou les rapports de fouille, un rapide survol de ces objets trop souvent considérés comme des reliques d'une occupation très ancienne, sans que leurs contextes soit interrogés¹¹¹⁸. Par exemple, un lot de silex provenant de Saran/La Guignace (Loiret) est systématiquement intégré à l'occupation préhistorique alors que l'étude commence, comme un aveu, par « L'intégralité des pièces lithiques [...] est en position résiduelle dans des contextes du haut Moyen Âge »¹¹¹⁹. Ceci est dommageable car la présence de silex-briquet dans les aumônières des tombes du premier Moyen Âge est une preuve que le matériau

1118 Nous faisons mention d'un débat avec Frédéric Surmely (ingénieur, SRA Auvergne) concernant le mobilier lithique de sites médiévaux de la Limagne auvergnate que j'ai pu étudier. Hormis quelques gisements de silex locaux qui auraient pu être exploités à la période médiévale et de manière maladroite, il serait exclu, selon lui, que ces silex soient en place dans les contextes médiévaux. Les arguments présentés sont l'éloignement trop important des gisements de silex et la présence d'objets caractéristiques tels qu'une hache polie, une pointe de flèche... Pourtant, l'auteur de l'étude admet qu'une pièce ancienne émoussée a connu un nouveau débitage qui correspondrait à une utilisation comme briquet à une période plus récente ! La connaissance des corpus médiévaux permet de balayer des arguments visant à exclure les silex des périodes historiques : la réutilisation – pour quel que motif que ce soit – est importante dans les sites alto-médiévaux, comme nous le verrons plus loin et la circulation sur de longues distances de matériaux bruts ou de productions manufacturées est largement attestée (GAIME et CHARMOILLAUX 2019, p. 181).

1119 Étude de Jérôme Bouillon dans BOUILLON ET CAPRON 2015, p. 135-138.

est présent et largement utilisé dans la vie quotidienne¹¹²⁰. Que le silex soit un remploi ancien ou un outil taillé récemment ne change pas sa fonction utilitaire. En Suisse, l'idée que le silex soit intégré à la panoplie des outils communs est acceptée : à Courtedoux/Creugenat dans le Jura suisse, le silex provient majoritairement des occupations alto-médiévales et des briquets ont été retaillés dans des objets plus anciens¹¹²¹. Nous ne ferons pas la liste de tous les sites ruraux médiévaux ayant livré ce matériel, il est fort probable que la majorité d'entre eux soient concernés.

Par ailleurs, l'artisanat du silex est attesté dans la région Centre jusqu'au début du XX^e siècle et on imagine mal qu'un savoir-faire ait pu connaître un hiatus aussi important entre la Préhistoire et la période contemporaine, utilisatrice de silex et de pierres à fusil¹¹²². Par ailleurs, l'agriculture traditionnelle utilise des lames de silex enchâssées dans du bois afin de dépiquer le grain et de découper la paille au sol après récolte : l'outil, appelé *tribulum* ou planche à dépiquer, est encore utilisé en Syrie aujourd'hui¹¹²³. Des études ethnographiques montrent que l'artisanat de la taille de pierre pour la fabrication du *tribulum* est encore en vigueur au XX^e siècle en Espagne, en Italie et entre Balkans et Caucase et au sud du Bassin méditerranéen¹¹²⁴. Ces éclats débités au marteau en fer laissent d'ailleurs des traces d'oxydation sur les parties enlevées, ce qui constitue un indice intéressant pour des observations de pièces des périodes historiques.

« Mais pour ce qui concerne l'analyse du mobilier lithique des phases plus tardives, force est de constater qu'on lui accorde moins d'importance : on le considère, en effet, comme un aspect culturel « archaïque » comparé à d'autres types d'assemblages jugés plus représentatifs. »

Natalia Skakun¹¹²⁵

Le silex doit donc être intégré comme un probable élément de la culture matérielle médiévale et étudié comme tel, sans *a priori*. Sa place, son artisanat et ses fonctions dans la société médiévale restent à étudier¹¹²⁶.

Les galets

Soixante-huit galets roulés ont été comptabilisés et identifiés par Laurence Le Clézio et, sans doute, tous n'ont pas été inventoriés, la localisation de ces artefacts excluant les tranches 1 et 2 : ces galets fortement usés, polis, plus ou moins réguliers n'ont sans doute pas été ramassés lors des deux premières campagnes (Pl. 124/b). Ils sont présents pendant toute l'occupation alto-médiévale, avec

1120 Nous ne citerons qu'une étude récente sur les silex des tombes de la nécropole mérovingienne de Savigny-sur-Ardres (Marne) : LANGRY-FRANÇOIS, DUGOIS et SCHYDLOWSKY 2014.

1121 DESLEX 2014, p. 476-479

1122 SCHLEICHER 1927.

1123 ANDERSON et CHABOT 2004.

1124 BENITO DEL REY et BENITO ALVAREZ 1994 ; SKAKUN 2002 ; ALKALESH 2020.

1125 SKAKUN 2002, p. 305.

1126 À l'heure où ces lignes sont écrites, nous apprenons qu'une table-ronde est prévue en automne 2022 sur l'utilisation des matériaux lithiques aux périodes historiques. Nous regrettons de ne pouvoir profiter des réflexions de cette thématique.

un pic lors de la phase 3B (plus de 20 exemplaires après pondération) et un second pic en phase 4B (moins de 20 exemplaires) (Pl. 124/a). Si le premier pic semble être calqué sur la dynamique de consommation du site, le second, compris entre 950 et 1100, est plus étonnant, puisque c'est lors de cette phase d'abandon, que les objets sont les moins nombreux. Lors de la phase 2, ces galets sont concentrés dans le centre du site. La localisation s'étend ensuite de chaque côté de la voie. En revanche, en phase 4, les galets proviennent tous du centre est du site, et notamment de la parcelle 56, qui détient onze exemplaires.

Vingt-quatre d'entre eux sont en silex, 41 en quartz ou quartzite, 2 en grès et un en schiste (Pl. 125). Les deux exemplaires en grès pourraient être considérés comme des percuteurs. Aucune préférence de matériaux n'est mise en évidence en fonction du phasage, toutes les périodes utilisant le quartz et le silex.

Tableau 48 : Inventaire des galets roulés.

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Matériau	Bâtiment associé	Parcelle	NR
825	MIN-87	3718	fosse aménagée	3718.6	2	quartzite		43	1
826	MIN-122	5391	foyer	5391.3	2	silex		47	1
827	MIN-214	7634	trou de poteau	7634.8	2	quartz		14	1
828	MIN-214	7634	trou de poteau	7634.8	2	silex		14	1
829	MIN-157	6232	latrines	6232.3	2	quartzite		50	1
830	MIN-195	6976	fosse aménagée	6976.3	2	quartzite		47	1
831	MIN-210	7423	?	7423.2	2B	grès		43	1
832	MIN-99	4417	fossé	241.27	2-3	silex		43	1
833	MIN-100	4443	fosse	4443.2	3	quartzite		11	1
834	MIN-50	2839	?	2839.3	3	silex		52	1
835	MIN-128	5693	latrines	5693.7	3	silex		49	1
836	MIN-128	5693	latrines	5693.7	3	silex		49	1
837	MIN-139	5952	silo	5952.5	3	silex		46	1
838	MIN-159	6245	?	6245.4	3	quartz		50	1
839	MIN-177	6497	rejets de puits	6497.5	3	quartzite		18	1
840	MIN-180	6557	fosse	6557.2	3	quartz		50	1
841	MIN-181	6557	fosse	6557.2	3	quartz		50	1
842	MIN-181	6557	fosse	6557.2	3	quartz		50	1
843	MIN-98	4415	fossé	256.3	3A	silex		49	1
844	MIN-194	6970	?	6970.5	3A	quartz		47	1
845	MIN-127	5674	silo	5674.2	3A	quartz		49	1
846	MIN-169	6327	latrines	6327.19	3A	quartz		50	1
847	MIN-173	6433	fossé	/	3-4	quartzite		18-55	1
848	MIN-91	4101	silo	4101.4	3B	silex		46	1
849	MIN-92	4101	silo	4101.6	3B	silex		46	1
850	MIN-42	2583	fosse aménagée	HS	3B	silex		50	1
851	MIN-110	4811	silo	4811.2	3B	silex		46	1
852	MIN-78	3485	silo	3485.5	3B	quartzite		46	1
853	MIN-134	5798	trou de poteau	5798.2	3B	silex		49	1
854	MIN-199	7135	silo	7135.9	3B	quartzite		46	1
855	MIN-199	7135	silo	7135.9	3B	silex		46	1
856	MIN-205	7293	?	7293.4	3B	silex		49	1
857	MIN-205	7293	?	7293.4	3B	quartzite		49	1
858	MIN-212	7489	silo	7489.3	3B	quartz		43	1

N° Cat.	Inv. rapport	Fait	Type de fait	U.S.	Phasage retenu	Matériau	Bâtiment associé	Parcelle	NR
859	MIN-222	7852	silos	7852.4	3B	quartz		43	1
860	MIN-222	7852	silos	7852.4	3B	quartz		43	1
861	MIN-222	7852	silos	7852.4	3B	quartz		43	1
862	MIN-222	7852	silos	7852.4	3B	silex		43	1
863	MIN-222	7852	silos	7852.4	3B	silex		43	1
864	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	quartz	B96	69	1
865	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	quartz	B96	69	1
866	MIN-143	6071	puits	6071.3	4	quartzite	B96	69	1
867	MIN-146	6071	puits	6071.8	4	quartzite	B96	69	1
868	MIN-148	6071	puits	6071.10	4	quartz	B96	69	1
869	MIN-148	6071	puits	6071.10	4	quartzite	B96	69	1
870	MIN-149	6071	puits	6071.11	4	quartz	B96	69	1
871	MIN-149	6071	puits	6071.11	4	silex	B96	69	1
872	MIN-220	7793	fossé	584.2	4	quartz		43	1
873	MIN-102	4496	silos	4496.2	4A	quartzite		54	1
874	MIN-166	6326	fond de cabane	6326.3	4A	quartzite		56	1
875	MIN-163	6275	silos	6275.2	4B	quartz		56	1
876	MIN-163	6275	silos	6275.2	4B	quartzite		56	1
877	MIN-163	6275	silos	6275.2	4B	silex		56	1
878	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	quartz		56	1
879	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	quartz		56	1
880	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	quartz		56	1
881	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	quartzite		56	1
882	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	quartzite		56	1
883	MIN-164	6275	silos	6275.3	4B	schiste		56	1
884	MIN-165	6275	silos	6275.7	4B	quartzite		56	1
885	MIN-206	7388	fossé	7388.4	4B	grès		53	1
886	MIN-206	7388	fossé	7388.4	4B	silex		53	1
887	MIN-207	7403	latrines	7403.18	4B	silex		53	1
888	MIN-208	7403	latrines	7403.19	4B	silex		53	1
889	MIN-208	7403	latrines	7403.19	4B	silex		53	1
890	MIN-23	HS	HS		HS	quartzite			1
891	MIN-23	HS	HS		HS	quartzite			1
892	MIN-116	4944	fosse	4944.2	?	silex		50	1

Nous avons souhaité intégrer ces galets dans l'étude afin de vérifier la possible utilisation de ces écofacts comme outils. Seuls le catalogue et un traitement à l'égal des autres objets permettent de mettre en évidence – ou non – la pertinence et la signification de ces vestiges. Nous avons donc suivi quelques pistes de réflexion en partant du principe qu'il s'agit bien d'objets.

La première hypothèse formulée est celle d'accessoires agricoles. La consultation des publications sur les pratiques agricoles pré-industrielles a révélé une gamme d'outils simples, voire rudimentaires, mais adaptés aux terrains et aux cultures locales. Parmi ces outils, on trouve la charrue dont le sep-étançon en bois était protégé par des galets fichés dans la partie la plus soumise à usure. Dans certains cas, les galets sont remplacés par des bandes de métal. Ce dispositif avait pour avantage de faire durer un dispositif essentiel et non remplaçable rapidement lors du labour. Seuls les contextes humides danois ont livré des galets encore en place (Pl. 125/b), alors que dans

tous les autres pays où ces objets ont été identifiés (Angleterre, France, Irlande), les galets sont libres ou isolés. Appelés « plough pebbles » dans le monde anglo-saxon, le terme utilisé en France est « galets-clous ». Les exemplaires contextualisés les plus anciens sont attribués à la période viking en Scandinavie, mais ils sont utilisés jusqu'au XIX^e siècle au Danemark¹¹²⁷, mais également en Auvergne¹¹²⁸. Ce sont le plus souvent des quartzs ou quartzites qui sont utilisés, mais le silex apparaît également fréquemment¹¹²⁹. Leur forme polie laisse entrevoir une face plane et striée caractéristique sur laquelle les auteurs s'appuient pour les identifier (Pl. 125/a). Concernant ce point, peu de galets roulés des Chesnats adopte ce profil : certaines faces sont bien aplanies, mais l'usure striée est peu mise en évidence. Si cette hypothèse doit être explorée, elle ne convainc donc pas totalement.

L'approche ethnographique des préhistoriens livre d'autres options, qui, si elles ne permettent pas de trancher, ont au moins le bénéfice de rendre une réalité complexe assez adaptée aux multiples activités du monde rural. Ainsi, au XX^e siècle, un même galet est utilisé par les populations subsahariennes pour écraser des pigments végétaux, broyer des herbes médicinales, servir de petit marteau dans un cadre artisanal. Dans certains cas, le galet sert lui-même d'enclumette. Le galet serait toujours porté car utilisé à de multiples occasions dans la journée¹¹³⁰. À l'image des lissoirs en verre évoqués précédemment dans l'outillage textile, ces galets ont pu servir à un usage similaire pour l'apprêt des peaux ou des tissus.

Une autre hypothèse pourrait être d'ordre plus militaire ou cynégétique. Laurence Le Clézio, dans son étude concernant les objets lithiques de la tranche 3, évoque sans argument ni citation l'usage probable de fronde¹¹³¹. À Charavines, les auteurs identifient une petite balle de fronde dans une sphère très régulière en calcaire, qui ressemble beaucoup aux « galets roulés » les plus lisses et les plus sphériques présents aux Chesnats. Elle est associée à la chasse au petit gibier¹¹³².

Ces galets sont de probables alluvions de la Loire récupérés et la question de leur déplacement sur le site mérite d'être posée, même si aucune réponse fiable ne peut être apportée. L'absence d'étude technique et de tribologie sur les artefacts en pierre des périodes historiques est ainsi un frein à la compréhension globale d'un corpus.

La récupération de mobilier ancien

La récupération de mobilier néolithique au haut Moyen Âge a déjà été abordée précédemment, en mentionnant une probable hache polie en silex, mais tellement fragmentaire, qu'un doute subsiste sur son identification (Cat. 689). Deux autres haches polies ont également été réutilisées, cette fois comme nucléus, c'est-à-dire comme bloc de silex sur lequel des lamelles ont été prélevées (Cat. 693

1127 LERCHE 2003, p. 80.

1128 PATTE 1951, p. 59.

1129 *Ibid.*, p. 56 ; FENTON 1963, p. 276-279 ; BRADY 2016, p. 104.

1130 BEAUNE 1989.

1131 LE CLÉZIO 2015, p. 105.

1132 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 283.

et 698). Une quatrième hache polie est mentionnée dans le silo 2623 (parcelle est 50), dans la phase 3B (Cat. 893). Il s'agit d'un fragment de quartzite, dont les trois faces restantes sont polies régulièrement (Pl. 125).

Cat. 893 : hache polie (fragmentaire, minéral) : fragment de tranchant de hache polie en quartzite. L. c. 41 mm ; poids 40,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-2 ; silo 2623, U. S. comblement, abandon : 2623.3. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44 Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Le phénomène de réemploi d'objets anciens, et dont l'ancienneté était probablement connue des nouveaux utilisateurs, fait appel à deux orientations : d'un côté, les archéologues tenants d'un symbolisme dans lequel l'objet est réutilisé pour ses propriétés magiques ou prophylactiques, dans un cadre rituel, culturel ou funéraire¹¹³³, et, de l'autre, des archéologues qui soulignent la curiosité d'*homo sapiens*, qui attachent une certaine importance aux productions des « anciens » ou qui sont admiratifs des qualités esthétiques d'un artefact. Notre espèce serait également pragmatique et n'hésiterait pas à réutiliser des objets comme matière première ou pour lui trouver une fonction en tant qu'outil, soit pour un usage identique ou pour en détourner la fonction. C'est ce dernier parti pris qui est adopté par Reto Marti à Füllinsdorf où une hache polie en amphibolite aurait été réutilisée comme pierre de touche ou comme objet de curiosité¹¹³⁴. Dans le contexte particulier de la Chapelle-Saint-Mesmin, l'hypothèse d'une pierre de touche est intéressante et doit être gardée à l'esprit. Une autre hache polie complète provient d'une fosse en contexte d'habitat, datée des XI^e – XII^e siècles (Tremblay-en-France/Allée des Tilleuls, Seine-Saint-Denis)¹¹³⁵. Deux autres haches proviennent de contextes des VI^e – VII^e siècles à Saran/La Guignace (Loiret)¹¹³⁶. Dans le site de Courtedoux/Creugenat dans le Jura suisse, le silex provient majoritairement des occupations alto-médiévales et des briquets ont été retaillés dans des objets plus anciens¹¹³⁷. On observe donc une forme d'opportunisme comme nous l'avons constaté sur les deux haches Cat. 693 et 698 réutilisées comme nucléus.

2.4.2.7 Déchets artisanaux

Nous avons regroupé dans cette sous-partie les déchets et semi-produits pouvant résulter de la production *in situ* de produits manufacturés.

2.4.2.7.1 Métallurgie du fer

L'activité métallurgique des ferreux devait être très faible sur le site au haut Moyen Âge¹¹³⁸. Sur une occupation de cinq siècles, la masse des scories est ainsi inférieure à celles provenant des structures antiques. Le faible lot et l'absence de culot n'ont pas incité les archéologues à commander une

1133 SALIN 1959 ; PION 2011 ; PION 2012 ; FOUVEZ 2015.

1134 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 281-282, n° 505.

1135 FRÈRE, GONÇALVES-BUISSART, HÉRON *et al.* 2000, p. 128, vol. 2.

1136 Étude de Jérôme Bouillon dans BOUILLON et CAPRON 2015, p. 135-138.

1137 DESLEX 2014, p. 476-479.

1138 LOUBIGNAC 2015, p. 332.

étude paléométallurgique. Par ailleurs, les inventaires des rapports de fouille mentionnent le nombre de restes (NR), mais la masse n'est pas toujours indiquée.

Les données acquises se résument ainsi :

- en phase 3, les restes sont majoritairement issus des parcelles 40 et ouest, soit à proximité du bâtiment antique qui a livré la majorité des restes. On peut donc supposer que ceux-ci sont résiduels, étant donné qu'ils ne sont pas associés à des structures de chauffe. Trente-six scories ont été ramassées, correspondant à 115,89 g. Cependant, la présence de scories en phase 4 sur la même parcelle ouest permet d'envisager une petite forge au haut Moyen Âge dans ce secteur, même si elle n'est pas identifiée avec précision (Pl. 126/a).
- Lors de la phase 4A, on récolte deux scories en parcelle ouest (34,20 g). Une petite activité métallurgique a été repérée dans la parcelle nord-est, autour de la petite forge B2. Le bâtiment est ceinturé de 41 scories et de battitures. Ces données sont tangibles mais faibles. Par ailleurs, aucun équipement dans les structures ne permet d'identifier un foyer de forge (Pl. 126/a).

Une tige méplate effilée munie d'une extrémité chanfreinée pourrait être interprétée comme une soie de préhension (Cat. 894, pl. 126). Une soie de préhension est une tige de métal servant à maintenir l'objet pendant le travail. Elle est détachée au ciseau laissant une coupure nette chanfreinée caractéristique. Elle est issue de la fosse 1328 située à la pointe sud du bâtiment B1 de l'enclos 6, soit une parcelle située au nord-est du site. Cette parcelle est de l'autre côté de la forge B2 : on ne peut donc faire un lien direct entre cette probable soie de préhension et la forge. Découverte au décapage en fin de fouille, il n'a pas été possible de proposer une datation.

Cat. 894 : soie de préhension ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate avec évasement. L. c. 62 mm ; l. 25 mm ; poids 22,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 69 ; fosse 1328, U. S. comblement : /. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : zone décapée le dernier jour. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /. Analyse ou traitement : RX.

Nous avons également regardé si, dans la parcelle nord-est, des artefacts en cours de fabrication pouvaient être identifiés. Deux tiges effilées massives fragmentaires de section méplate ont été découvertes en périphérie du bâtiment B2 (Cat. 895 et 896). Leur état ne permet pas une identification, même après radiographie. Leurs largeur et épaisseur ne nous ont pas autorisés à les classer parmi les tiges indéterminées. La tige épaisse aux extrémités pliées Cat. 897 ressemble à un demi-anneau en cours de façonnage (Pl. 126). Avec Cat. 897, a été découverte une plaque épaisse irrégulière. Ces quatre artefacts pourraient être des produits semi-finis, étant donné leur forme « inachevée » et le contexte. De même, on pourrait ajouter la tige pliée et tordue Cat. 539, déjà évoquée, mais classée avec les tiges fines indéterminées.

Cat. 895 : pointe indéterminée (fragmentaire, Fe) : tige avec extrémité effilée de type pointe. L. c. 50 mm ; l. corps 8 mm ; poids 5,71 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 118 ; fosse 966, U. S. comblement : 1534. Parcelle : nord-est. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 896 : pointe ? Produit de forge ? (fragmentaire, Fe) : tige pointue de section méplate. L. 64 mm ; l. 5 mm ; ép. 2,5 mm ; poids 4,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 3 ; trou de poteau 11, U. S. négatif, construction : 1008. Parcelle : nord-est ; commentaires : alêne ou objet en cours de fabrication ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 897 : anneau ? (fragmentaire, Fe) : segment de tige massive de section quadrangulaire, pliée. L. 42 mm ; l. c. 23 mm ; poids 30 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 154.4 (bis) ; trou de poteau 32, U. S. comblement : 1088-1089. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 898 : indéterminé (fragmentaire, Fe) : plaque corrodée informe, dont la surface alvéolaire semble brûlée ? L. c. 43 mm ; l. 29 mm ; poids 32,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 154.4 ; trou de poteau 32, U. S. comblement : 1088-1089. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

La parcelle nord-est livre également des tiges indéterminées déjà évoquées et des dents de peigne textile. Certains des objets indéterminés pourraient également être relus avec l'hypothèse de produits de forge, mais rien ne permet de le proposer avec plus de certitude que pour les quatre objets précédents. Nous reviendrons sur l'assemblage de la parcelle nord-est plus loin. Précédemment, lorsque nous avons traité les tiges indéterminées et inclassables réparties sur le site, nous avons évoqué l'étude de Patrick Ottaway sur les objets en fer de York/Coppergate¹¹³⁹. Tous ces artefacts sont directement associés à une importante activité de forge lors de la période anglo-scandinaves : ce sont 650 restes qui ont été classés de manière « arbitraire », selon le terme employé par l'auteur, entre bandes, tiges, barres et plaques, en fonction de leur épaisseur et de leur largeur. Certains objets sont clairement identifiés comme des produits en cours de façonnage (*blanks*), quand d'autres sont des objets brisés.

Nous émettons également l'idée que l'éperon déployé Cat. 1069 puisse être une ébauche : les branches sont aplaties, ce qui n'est pas usuel. Si on imagine une déformation sur un objet de cette longueur, elle prendrait la forme d'une torsion et non d'un objet parfaitement plan. Par ailleurs, une des extrémités n'est pas brisée, mais reste droite et chanfreinée : l'éperon était-il en cours de façonnage ou cette partie a-t-elle été découpée ? On imagine mal cependant un objet incomplet en cours de forge être pourvu d'un rivet et d'une bande de métal non ferreux, ces deux détails appartenant au stade des finitions. Est-ce alors un objet attendant une réparation ou un recyclage ? L'absence de localisation ne permet pas de proposer une meilleure analyse du contexte. L'objet sera étudié plus loin dans la partie consacrée aux accessoires d'équitation.

2.4.2.7.2 Métallurgie des métaux non ferreux

Même si le site se distingue par une importante quantité d'objets en alliage cuivreux qui trouve peu d'équivalents en Francie à la même période, il reste difficile d'expliquer en quoi la présence de fragments d'alliage cuivreux sous forme de plaques ou d'objets brisés peut être associée à une petite métallurgie du cuivre. Cette dernière est difficile à mettre en évidence car elle nécessite peu d'infrastructures. Ce sont souvent les déchets et les produits semi-finis qui servent d'indices¹¹⁴⁰. La

1139 OTTAWAY 1992, p. 493-511.

1140 Les sites de production d'objets en cuivre ont été identifiés à Paris, dans le Nord de la France, en Belgique et aux Pays-Bas : ces sites ont également livré des moules qui confirment la production de fibules et boucles, mais la

forte présence de monnaies antiques en alliage cuivreux peut-elle dans une même logique de récupération être associée à une activité de ce type ? Nous manquons de preuves pour aller dans ce sens, même si l'hypothèse est avancée dans la partie consacrée aux monnaies.

Onze artefacts pourraient être associés à un petit artisanat du plomb, de type recyclage et mise en forme. Il s'agit de deux plaques déchirées, arrachées et/ou repliées sur elle-même (Cat. 899, 907), de deux potentiels objets découpés et repliés (Cat. 904 et 906), de trois plaques informes (Cat. 898, 900 et 903), de deux coulures (Cat. 901 et 902) et de deux baguettes (Cat. 905 et 908) (Pl. 127). Cat. 904 est un objet de forme initialement plus ou moins circulaire, dont le diamètre avoisine les 20 mm. Cat. 906 est un fragment d'un objet circulaire porteur d'un léger décor de cercles concentriques sur sa bordure externe. Le diamètre restituable est d'environ 50 mm.

Une plaque coulée informe provient d'un fossé daté de la fin de la phase 2. Le comblement des fossés n'offre pas un cadre chronologique fiable. Cette attribution chronologique peut donc être discutée. Sur onze artefacts, neuf sont attribués à la phase 3, ce qui est un schéma de consommation normal sur le site. Leur dispersion semble suivre les bords de la voie et leur présence n'est pas perceptible à l'intérieur des parcelles (Pl. 128/a). En revanche, si on note une présence importante dans les parcelles centrales, on ne peut pas parler de véritable concentration, ce qui nous aurait donné un argument pour un artisanat éventuel du plomb. Par ailleurs, deux fragments de plomb proviennent, l'un de l'angle du bâtiment antique F1, et l'autre de la parcelle voisine (Cat. 899 et 907). Ces localisations pourraient suggérer une redéposition. On ne peut toutefois écarter la possible récupération du plomb architectural de la *pars rustica* par les habitants du village des Chesnats : même à l'état de ruines, les vestiges devaient être largement visibles et les tranchées de récupération montrent bien que le site a été démonté pour servir de réserve de matériaux. La baguette de la phase 4 provient de la zone orientale du site (Cat. 908).

Le plomb provient de divers types de contextes : quatre fragments dans les silos, trois dans des fossés, deux dans des latrines, un dans une fosse d'extraction et un dernier dans un trou de poteau. La présence de ces artefacts, majoritairement issus de faits d'occupation (silos, TP et latrines), suggère, comme leur présence importante en phase 3, que ces restes sont bien en place stratigraphiquement.

Cat. 898 : plaquette (entier, Pb ou Sn ?) : plaquette informe. L. 25 mm ; poids 7,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-308 ; fossé 5134, U. S. : 357.2. Parcelle : 27, 29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 899 : plaque (fragmentaire, Pb) : tôle de plomb plus ou moins carrée et une perforation décentrée, ouverte

plupart des moules et des parois de four sont des terres cuites grossières de petite taille, éclatées et difficile à identifier en dehors d'un contexte artisanal (SAUSSUS et THOMAS 2019, p. 15-16). La taille des installations et des foyers est par ailleurs modeste et pourrait être confondues avec des activités domestiques (SAUSSUS, DIJKMAN et THOMAS 2014 ; SAUSSUS et THOMAS 2019). À Develier/Courtételle (Jura suisse), une petite activité de bronzier est identifiée : des creusets, des coulures, des objets bruts de fonderie ont été identifiés. Certains objets ont été également récupérés et découpés pour faciliter la refonte (ESCHENLOHR *et al.* 2007 : p. 115-118). Les archéologues s'accordent pour démontrer que les installations de bronzier d'époque mérovingienne sont généralement modestes et plus discrètes, car la production est tournée vers une fabrication à la demande (THOMAS 2017, p. 163). Il s'agirait donc d'une activité ponctuelle et non de production en série diffusée à large échelle.

sur l'angle arraché. L. c. 33 mm ; l. 35 mm ; poids 13,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20 ; fossé 18, U. S. premier comblement : 1108. Parcelle : ouest ; commentaires : angle SE de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2-3.**

Cat. 900 : plaquette (entier, Pb ou Sn) : plaquette informe. L. 17 mm ; l. 11 mm ; poids 3,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-331 ; latrines 5693, U. S. comblement, abandon : 5693.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 901 : coulure (entier, Pb) : coulure de plomb informe. L. 24 mm ; l. 16 mm ; poids 8,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-452 ; silo 3844, U. S. comblement, abandon : 3844.6. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 902 : coulure (fragmentaire, Pb) : coulée avec traces de cassure à une extrémité et une petite surface piquetée. L. 33 mm ; l. 18 mm ; poids 16,74 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-576 ; trou de poteau 6879, U. S. comblement : 6879.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 903 : plaque (fragmentaire, Pb ou Sn) : plaque informe à la surface irrégulière. L. c. 57 mm ; l. c. 44 mm ; poids 59,82 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-117 ; latrines 2292, U. S. comblement, abandon : 2292.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 904 : plaquette (fragmentaire, Pb ou Sn) : plaquette subcirculaire pliée. L. 24 mm ; l. 8 mm ; poids 4,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-192 ; silo 2970, U. S. comblement, abandon : 2970.12. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57 ; commentaires : datation de la céramique des autres US : VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 905 : baguette (fragmentaire, Pb) : tige en plomb brisée, de section rectangulaire aplatée. L. c. 77 mm ; l. 4,5 mm ; poids 12,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-466 ; silo 4104, U. S. comblement, abandon : 4104.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 906 : plaque (fragmentaire, Pb ou Sn) : fragment de disque d'un diamètre initial d'environ 50 mm, disque probablement moulé d'après le reste de décor circulaire concentrique visible sur la bordure. L'objet semble « déchiré ». L. c. 23 mm ; l. c. 15 mm ; poids 2,73 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-59 ; silo 3150, U. S. comblement, abandon : 3150.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 907 : plaque (fragmentaire, Pb) : plaque repliée deux fois sur elle-même. L. c. 95 mm ; l. 25 mm ; poids 62,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 109 ; fosse d'extraction 661, U. S. comblement, abandon : 1880. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 908 : baguette (fragmentaire, Pb) : tige méplate de section rectangulaire aplatée, effilée à son extrémité. L. c. 50 mm ; l. 8 mm ; poids 6,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 85 ; fossé bordier 166, U. S. comblement : 2116. Parcelle : est ; commentaires : jonction des secteurs 1 et 2 = F1215. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle ; monnaie : imitation constantinienne 353-358 ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Si quelques arguments permettent de proposer la présence d'une petite métallurgie du plomb (présence de coulures, de baguettes et de plaques récupérées, possibilité de trouver les matériaux sur place en démontant les bâtiments antiques, présence importante des restes en phase 3), le nombre de restes est assez faible et aucune concentration tangible ne permet de localiser un éventuel atelier. Mais, comme pour le cuivre, le dispositif nécessaire à la fonte du plomb laisse peu de traces, ce dernier ayant une température de fusion très faible, autour de 327°C. L'infrastructure pouvait donc être très sommaire et ne pas laisser de trace archéologique évidente.

Par ailleurs, les deux objets identifiés Cat. 904 et 906 sont datés de la période carolingienne. Le plomb ou l'alliage plomb-étain sont des matériaux largement employés pour la fabrication d'accessoires divers : fibules, agrafes à double crochet¹¹⁴¹, amulettes, poids commerciaux. Le site d'Haithabu a livré une collection importante d'objets en plomb dont certains sont très similaires à Cat. 904 et 906. Une fibule circulaire pliée, en plomb-étain et attribuée aux IX^e – X^e siècles¹¹⁴², rappelle la tôle circulaire Cat. 904. La pratique de la récupération d'objets prend donc la même forme aux Chesnats et à Haithabu. Cat. 606 pourrait appartenir aux grandes fibules circulaires à bordure concentrique, dont le centre peut être une monnaie ou un disque monéiforme décoratif. Ces « nummular brooches », « Münzfibeln » ou « runde Blechfibeln », dont les diamètres sont 39 à 46 mm, sont plus précoces en territoire germanique par rapport aux exemplaires anglo-saxons¹¹⁴³. À Haithabu, deux fibules de ce type possèdent de tels diamètres et sont datées de la seconde moitié du X^e – début du XI^e siècle¹¹⁴⁴. Même si les datations généralement proposées dans les catalogues de mobilier sont plus tardives, une apparition dès le IX^e siècle peut correspondre aux contextes des Chesnats. Ces exemplaires sont généralement attribués à la vallée du Rhin et à son estuaire mais sont plus rares en France¹¹⁴⁵. L'excroissance irrégulière partant du bord de Cat. 906 permet un rapprochement avec des pendants de harnais circulaires en plomb du IX^e siècle, découverts à Kaupang : cette petite excroissance pourrait indiquer le départ d'une bélière. Les pendants de Kaupang adoptent également un décor concentrique, dont le relief est plus prononcé¹¹⁴⁶. Si ces identifications s'avèrent exacts, la récupération ne touche donc pas seulement des objets antiques, mais bien des objets contemporains. Ainsi, la possibilité de recycler du plomb pour de la refonte lors de la phase 3 devient plus crédible.

Le travail du plomb est attesté dans le comptoir d'Haithabu aux IX^e – X^e siècles : des objets pliés, des plaques, mais aussi des moules en bois et en pierre, des coupelles contenant encore des résidus de plomb ont été découverts¹¹⁴⁷. À Ralswiek, autre comptoir commercial, les restes de la métallurgie présentent des creusets, mais aussi des coulées et des tôles informes¹¹⁴⁸. Dans la forteresse d'Aggersborg au Danemark, quelques tôles découpées et des coulées, peu nombreuses, sont identifiées comme des vestiges de production, à l'exemple d'autres sites vikings¹¹⁴⁹. Le fjord d'Oslo, et notamment le site de Kaupang, est, au IX^e siècle, un lieu important du travail du plomb, où lingots, barres et déchets divers sont importés et exploités¹¹⁵⁰. À York, le travail du plomb est mis en évidence par des ratés de fabrications¹¹⁵¹, mais aussi par des coulures, des tôles repliées et des

1141 Deux agrafes en plomb-étain de type 6 sont d'ailleurs présentes sur le site.

1142 ANSPACH 2010, p. 101, Taf. 1/9.

1143 DOLLEY et MAYS 1990, p. 632-365 ; WAMERS 1994a, p. 106-121 ; MAINMAN et ROGERS 2000b, p. 2573, fig. 1268.

1144 ANSPACH 2010, p. 25-37 et p. 99-103, Taf. 1/3 et Taf. 3/18.

1145 SOULAT 2013b, Fig. 6/b : un exemplaire provient de Saint-Denis.

1146 PEDERSEN 2014b, p. 186-189, fig. 12.4.

1147 ANSPACH 2010.

1148 HERRMANN 2005, p. 190-199, Abb. 203.

1149 DOBAT, PEDERSEN, RESI *et al.* 2014, p. 340, fig. 6.176.

1150 PEDERSEN 2014b.

1151 HALL 1994, p. 96.

baguettes¹¹⁵². Le site d'Haus Meer en Allemagne livre des tôles informes et des coulées destinées à la fabrication de plombs de pêche : ce site fortifié dès le IX^e siècle produisait ce dont il avait besoin, notamment des outils de la vie quotidienne¹¹⁵³. L'artisanat du plomb est donc bien présent dans des sites d'échanges et de commerce, là où des artisanats variés sont installés, que ce soit dans des sites proto-urbains ou des sites ruraux à statut privilégié. Localement, un disque de plomb, interprété comme un lingot a été découvert à Ingré, à quelques kilomètres au nord des Chesnats. Le contexte est daté du IX^e siècle et il est donc contemporain des artefacts de notre corpus¹¹⁵⁴. Le travail du plomb et la circulation de métaux sont donc jugés probables à l'échelle locale, soit par l'importation de lingots ou la récupération de plomb refondu pour mettre des lingots en circulation.

Par ailleurs, le travail du plomb ne doit pas être envisagé comme un artisanat de ce seul métal. La métallurgie des non-ferreux fait appel à des techniques d'alliage où l'adjonction de plomb et d'étain est fréquente. Et si la mise en œuvre du plomb ne requiert pas un niveau élevé de technicité, il est généralement associé à des artisanats des non-ferreux plus complexes¹¹⁵⁵. Ces vestiges pourraient ainsi être une preuve indirecte d'une métallurgie plus variée.

2.4.2.7.3 Matière dure d'origine animale

Deux restes déjà évoqués auparavant sont les témoins d'une petite transformation des matières dures d'origine animale, en vue de la fabrication d'outils textiles.

Cat. 591 est une ébauche de broche de tisserand façonnée dans un os long de grand mammifère. La pointe à peine épannelée est fracturée et abandonnée (Pl. 104). S'il s'agit bien d'une transformation de matière première attestée *in situ*, mais peut-on parler d'un artisanat puisqu'il s'agit de produire un outil adapté aux besoins du site ?

Le merrain de cervidé Cat. 581 a été découvert dans le fond de cabane 6251 (Pl. 98). La localisation et l'association avec d'autres objets du textile comme une broche de tisserand et une dent de peigne textile ont orienté notre interprétation vers une patère de lisse de métier à tisser, comme nous l'avons écrit précédemment en traitant des outils du textile. Scié, ce merrain pourrait également démontrer la présence d'un artisanat des matières dures animales sur le site.

2.4.2.7.4 Un atelier de verrier ?

Un amas de verre pourrait être un indice de production verrière *in situ*. Cat. 909 est un amas informe enroulé autour d'un axe cylindrique qui a disparu (Pl. 128). La présence de cet axe, qui suggère qu'une masse en fusion a été enroulée autour d'une canne, permet d'écarter l'hypothèse d'un objet accidentellement fondu dans un incendie. Le fragment est issu du silo 755, en bordure de voie (parcelle 40), dans une zone où quelques scories ont déjà été localisées (Pl. 126/a et pl. 128/a).

1152 BAYLEY 2008, p. 778-789.

1153 JANSSEN 1992, p. 218-219, Abb. 31.

1154 WIDEHEM 2009, p. 572, tab. 4.

1155 PEDERSEN 2014b, p. 181.

Le contexte appartient à la phase 3. Par ailleurs, un fragment de pied refoulé est présent dans le même silo (Cat. 948). Ce tesson, appartenant à une forme rare dans les corpus, indique-t-il le type de production ?

Cat. 909 : amas de verre fondu (fragmentaire, verre) : amas de verre fondu autour d'un axe fantôme cylindrique ; couleur : opaque oxydé ; NR : 7 ; NMI : 1 ; poids 25,86 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 74 bis – 132 ; silo 755 ; U. S. comblement, abandon : 10396. Aire ou zone particulière : zone A , parcelle 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse impossible : verre oxydé.

Deux tessons de verre au natron antique, Cat. 913 et 914, fondus ou dont la surface a été dégradée après avoir été soumise à une forte température, proviennent de la phase 2. Leur aspect pourrait être fortuit et correspondre à un incendie ou à un autre fait accidentel. Nous ne les intégrons donc pas dans cette sous-partie.

2.4.3 Le vaisselier

2.4.3.1 La vaisselle en verre

D'un point de vue global, le verre, dont la vaisselle est le témoignage le plus important, est peu présent, même si cette faiblesse numérique est à relativiser tant ce matériau est rare dans les contextes d'habitat du haut Moyen Âge. Toutes périodes confondues, et en intégrant des verres plats et le déchet de verre fondu, nous comptabilisons 258 fragments et 47 individus. Ces derniers sont des individus au sens strict : seules les bases ont été comptabilisées. Si on ne tient compte que des phases 2 à 4 et en excluant le possible vitrage et le déchet de verre fondu, on retient 233 fragments et 40 individus (Pl. 129/b). Ces 40 récipients datés du haut Moyen Âge forment un assemblage assez étoffé et varié pour un site rural et qui le place parmi les sites de consommation les plus importants identifiés en Francie du Nord. L'intégration de ce corpus dans une analyse des verres ligériens à la période carolingienne¹¹⁵⁶ a mené à une analyse des verres sains et bien contextualisés. Ces études ont été menées par Bernard Gratuze, d'abord à l'agence Éveha de Tours, où une analyse par XRF portable a permis un premier tri, et dans un second temps à une analyse par LA-ICP-MS au Centre Ernest Babelon-IRAMAT à Orléans. Ces données ont été par ailleurs incluses dans la thèse d'Inès Pactat¹¹⁵⁷. Cette partie bénéficie donc de l'apport de compétences archéométriques multiples. Mais disséminées dans des synthèses, ces analyses typologiques et archéométriques n'ont pas montré en quoi le corpus des Chesnats se révélait important, ni comment l'étude du verre apporte son lot de réflexions à la compréhension d'un site. C'est donc bien une étude inédite et réécrite qui est présentée ici, bien que s'appuyant sur des données publiées.

Contrairement à la sous-partie consacrée aux couteaux et aux lames, nous avons choisi une analyse dont le premier critère était le phasage et non la typologie. Le nombre d'individus, beaucoup moins important que pour les lames, la fragmentation et la difficulté à attribuer une forme à un tesson, de même que la superposition d'une analyse archéométrique, n'ont pas plaidé pour une analyse

1156 AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020.

1157 PACTAT 2020.

d'abord typologique. En effet, la composition chimique des verres constitue une sorte de typologie bis qui ne peut se superposer à une typologie classique : une même forme peut effectivement révéler plusieurs compositions/recettes différentes. Le critère formel n'étant pas supérieur au type de composition, nous avons donc organisé cette sous-partie par phase.

Nous ferons référence à la typologie utilisée par Inès Pactat, qui correspond parfaitement aux productions présentes aux Chesnats (Pl. 129/a).

2.4.3.1.1 Phase 2

Vingt-deux tessons et trois individus ont été recensés. La datation pondérée fait apparaître une densité plus importante en phase 2B (Pl. 129/b).

Deux pieds de gobelet entonnoir à fond plein ont été identifiés en phase 2B (Cat. 918 et 920) (Pl. 130). Dans le cas de Cat. 918, la base est brisée, alors que sur Cat. 920, le bourrelet laissé par le pontil ou la canne est encore visible. Cat. 912 est un fragment de paroi d'un tube creux qui pourrait correspondre à un gobelet entonnoir à fond creux, mais le tesson est trop petit pour s'en assurer. Cat. 921 est une lèvre de gobelet rebrûlée. Le bourrelet est assez important, débordant sur l'extérieur.

La palette de couleurs est assez variée : les verres de tradition antique turquoise ou bleu-vert sont présents, mais également tout un nuancier de vert, allant du vert clair au marron jaune en passant par un vert foncé soutenu. Mais la plupart des fragments sont oxydés et la couleur originelle n'est pas décelable. La couleur est fortement corrélée à la composition du verre. Ainsi, un verre turquoise est un verre sodique de type Foy 2 non décoloré, alors que les nuances de vert sont également des verres sodiques, mais de type HIMT, ou à forte teneur en magnésium et/ou potassium (sodique for Mg K).

Les tessons sont majoritairement présents au nord de la voie avec une concentration relative dans les parcelles 10, 13 et 14. C'est d'ailleurs dans les parcelles 10 et 14 que sont identifiés les gobelets entonnoirs à fond plein. Au sud de la voie, seuls des tessons ont été identifiés (Pl. 130/a). La répartition des compositions chimiques montre une présence des verres sodiques tout le long de la voie, alors que les autres compositions sont surtout rassemblées dans les parcelles centrales.

Cat. 910 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,92 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-29 ; silo 3276 ; U. S. comblement, abandon : 3276.2. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 10. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse XRF portable : verre sodique.

Cat. 911 : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,31 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-49 ; fossé 4409 ; U. S. comblement : 268.2. Parcelle 13.1 ; bâtiments associés : B97, B98 ; commentaires : datation des autres US = seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 912 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) ; fragment tubulaire ; couleur : vert ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,56 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-53 ; fosse 5035 ; U. S. comblement, abandon : 5035.2. Parcelle 32. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la

céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse XRF portable : verre sodique à forte teneur Mg-K.

Cat. 913 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : fragment fondu informe ; couleur : vert ; NR : 1 ; NMI : ; poids 2,36 g ; état sanitaire : dégradé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-59 ; trou de poteau 5749 ; U. S. comblement : 5749.3. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse LA-ICP-MS : verre au natron, HIMT.

Cat. 914 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée fondue : verre antique ? ; couleur : turquoise ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,54 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-72 ; fosse 6059 ; U. S. comblement, abandon : 6059.2. Parcelle Enclos 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse LA-ICP-MS : verre au natron, Foy 2, romain non décoloré.

Cat. 915 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : vert clair translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,4 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 72 ; fosse 718 ; U. S. comblement : 2354. Parcelle Enclos 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VI^e – VII^e siècles ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles ; **proposition finale de phasage : 2.** Analyse ou traitement : /.

Cat. 916 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : vert émeraude ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,54 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-17 ; trou de poteau 2568 ; U. S. comblement : /. Parcelle 34. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VI^e – première moitié du VII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2A.** Analyse LA-ICP-MS : mélange natron K ?

Cat. 917 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : fragments indéterminés avec sédiment ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,02 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-6 ; silo 2716 ; U. S. comblement, abandon : 2716.2. Aire ou zone particulière : AE2, parcelle 14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 918 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : oxydé ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 5,87 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-18 ; silo 2716 ; U. S. comblement, abandon : 2716.2. Aire ou zone particulière : AE2, parcelle 14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 919 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse et indéterminée ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,15 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-21 ; trou de poteau 2747 ; U. S. comblement : 2747.2. Parcelle 13.1 ; bâtiments associés : B97. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse ou traitement : /.

Cat. 920 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre à décor hélicoïdal et tige apode tige apode de gobelet entonnoir à fond plein dont l'empointillage est irrégulier ; couleur : oxydé ; NR : 7 ; NMI : 1 ; poids 9,05 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-30 ; fosse 3277 ; U. S. comblement, abandon : /. Aire ou zone particulière : AE1, parcelle 10. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – VIII^e siècles ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 921 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre rebrûlée avec bourrelet ; couleur : turquoise ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,89 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-47 ; fosse 4295 ; U. S. comblement, abandon : 4295.2. Parcelle 40 ; bâtiments associés : B66. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse ou traitement : /.

Cat. 922 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panses indéterminées ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,05 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-55 ; fossé 5571 ; U. S. comblement : 440.2. Parcelle 25 ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 923 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse déformée avec une surface piquetée, dégradée par le feu ? ; couleur : marron jaune ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,22 g ; état sanitaire : dégradé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-103 ; fosse 7657 ; U. S. comblement, abandon : 7657.2. Parcelle 14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.** Analyse XRF portable : verre sodique.

2.4.3.1.2 Phase 3

La phase 3 est illustrée par 188 fragments correspondant à 36 individus : il s'agit de la phase la plus riche en verre (Pl. 131). La datation pondérée montre une consommation de verre plus importante dans la seconde moitié du IX^e siècle : la phase 3B livre effectivement plus de la moitié des restes et des individus. Quatre formes sont identifiées : 20 gobelets entonnoirs à fond plein et cinq gobelets entonnoirs à fond creux, trois gobelets tronconiques étroits et un gobelet à pied rapporté. Deux flacons ou petites bouteilles sont décelables, mais la fragmentation ne permet pas de les rattacher à une typologie connue (Pl. 132/a).

Quarante-neuf fragments de lèvres ont été comptabilisés mais ils n'ont pas pu être rattachés à une forme. De la même manière, la fragmentation importante n'a pas permis une mesure systématique des diamètres à l'ouverture. Ces derniers atteignent 80 à 100 mm sur quatre exemplaires mesurables. On observe des lèvres droites, telles Cat. 940, 984 ou 1018, mais la plupart des fragments révèlent une majorité de coupes coniques ou tronconiques. Les seuls décors sont observés sur les coupes coniques des gobelets entonnoirs et des gobelets cylindriques étroits : ce sont des filets hélicoïdaux en relief peu accentué situés sous la lèvre.

La composition des verres étant variée, la couleur l'est également. En mettant en regard les compositions avec la nuance observée, on obtient le tableau suivant :

Tableau 49 : Couleurs observées en fonction des compositions chimiques, phase 3.

Composition	Foy 2	Foy 2 romain non décoloré	Natron romain non décoloré	Sodique	HIMT	Mixte	Potassique
couleur(s)	vert	turquoise	turquoise	incolore	vert clair	incolore	turquoise clair
	vert clair		turquoise clair			marron opaque	vert
						turquoise clair	vert clair
						vert	incolore

On remarquera que les compositions de tradition antique, c'est-à-dire des verres à base de soude minérale, ont un nuancier de couleurs restreint, au contraire des verres carolingiens, mixtes ou potassiques, dont le panel est plus diversifié, d'autant plus qu'ils sont issus de recyclage. Si la variété des compositions est mise en avant, elle n'apparaît pas dans les mêmes proportions. La répartition pondérée des phases 3A et 3B met en avant une majorité de verres oxydés probablement potassiques, qui n'ont pas pu être analysés. Que ce soit en NR ou en NMI, les verres potassiques dominent largement en phase 3B, alors que les verres mixtes et sodiques étaient encore majoritaires en phase 3A (Pl. 132/b et c). Cette prédominance de verres de type Foy 2, de verres au natron romain non décoloré et de verres mixtes, démontre sans doute une part de recyclage plus importante jusqu'au début du IX^e siècle.

Si en phase 3, les fragments de verre sont présents partout, excepté dans la parcelle nord-est, les

densités sont très différentes (Pl. 133/a). Les parcelles orientales sont relativement pauvres, au contraire des parcelles centrales qui livrent l'écrasante majorité des données. La parcelle ouest est plutôt concernée par une consommation lors de la phase 3A, quand la parcelle 46 suggère une consommation importante en phase 3B. Les gobelets entonnoirs à fond plein sont quantitativement les plus importants, mais ils sont également bien répartis sur le site. Trois parcelles se distinguent : la parcelle 40, où un déchet de verre Cat. 909 a été découvert, révèle peu de tessons mais trois formes différentes dont l'unique coupe à pied rapportée. Cette forme est intéressante car elle est rarement identifiée : devons-nous faire un lien entre cet éventuel atelier et la présence de cette forme qui pourrait être produite sur place ? Si nous pouvons le suggérer, les indices restent assez limités. La parcelle 46, qui fait face à la parcelle 40, est la plus riche en individus et livre trois formes de gobelets : des gobelets entonnoirs à fond plein ou creux et des gobelets tronconiques étroits. Les mêmes formes sont présentes dans la parcelle 49, mais cette dernière se distingue par une quantité plus importante de tessons à la composition des plus variées. La diversité caractérise effectivement ces tessons, quand les autres parcelles livrent des verres sodiques, potassiques ou mixtes. Excepté le type HIMT, toutes les compositions sont présentes en parcelle 49 (Pl. 134/a). Nous avons donc une consommation différente dans le temps et dans l'espace qui peut suggérer que le verre est un critère de distinction.

La forte concentration de formes et de tessons de compositions différentes dans la parcelle 49 pourrait nous orienter vers une autre hypothèse. À partir du VII^e siècle, l'économie du verre se modifie et on assiste à une intensification du recyclage : le verre brisé ou groisil est ainsi collecté et réexpédié vers des centres de productions pour être refondu. Les artisans se tournent vers des ressources moins coûteuses et présentes localement pour diminuer l'importation de verre brut du Moyen Orient ; en parallèle, les artisans ont besoin des marchands pour s'approvisionner en groisils et autres ingrédients¹¹⁵⁸. En conséquence, la distinction des compositions chimiques est moins nette. Si la période carolingienne tend à s'orienter de plus en plus vers des ressources locales, avec notamment l'adoption des verres potassiques, les VIII^e – IX^e siècles connaissent encore des verres mixtes qui supposent la pratique du recyclage. Il devait donc y avoir un marché, au sens économique et non géographique, de verre brisé, comme à la période antique où des amphores, fosses et cargaisons de navire révélaient des milliers de tessons destinés à la refonte¹¹⁵⁹. Au haut Moyen Âge, pour que la production de verre puisse être maintenue, il semble évident que la récupération domestique à une petite échelle ne devait pas suffire. Une collecte organisée devait donc avoir lieu pour subvenir aux besoins des artisans. La parcelle 49, située en bordure d'un chemin et d'un espace ouvert au cœur du site, pourrait-elle être identifiée comme un lieu de collecte ? La quantité, la fragmentation et la diversité des compositions pourraient le laisser penser.

Cat. 924 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : fragments indéterminés avec sédiment ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,94 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-12 ; silo 2251 ; U. S. comblement, abandon : 2251.4. Aire ou zone particulière : AE4, parcelle 24 ; bâtiments associés : B88 ; commentaires : proche de B88, coupe le silo F3048 attribué à la phase 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : /.

1158 FOY, PICON, VICHY *et al.* 2003 ; VICHY, THIRION-MERLE et PICON 2007 ; JACKSON et FOSTER 2014 ; PACTAT 2020, p. 43-45, 57.

1159 SILVESTRI 2008.

Cat. 925 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panses indéterminées ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,15 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-10 ; silo 2265 ; U. S. comblement, abandon : 2265.2. Aire ou zone particulière : AE4, parcelle 47,48 ; bâtiments associés : B73 ; commentaires : AE4 est utilisée en phase 2 et 3, troisième batterie de silos. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 926 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fond peu refoulé de gobelet tronconique étroit avec trace d'empontillage ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,24 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-1 ; latrines 2292 ; U. S. comblement, abandon : 2292.4. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 927 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre et fond de gobelet tronconique étroit ; couleur : ? ; NR : 6 ; NMI : 1 ; poids 3,11 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-13 ; latrines 2292 ; U. S. comblement, abandon : 2292.15. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 928 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 4 ; NMI : 1 ; poids 8,23 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-2 ; latrines 2292 ; U. S. comblement, abandon : 2292.11. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 929 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,12 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-14 ; latrines 2292 ; U. S. comblement, abandon : 2292.22. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 930 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : fragments indéterminés avec sédiment ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,57 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-15 ; trou de poteau 2300 ; U. S. comblement, abandon : 2300.3. Parcelle 24 ; commentaires : zone avec des cendres, datation céramique des autres US = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 931 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fragments de lèvre ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 2,2 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-20 ; trou de poteau 2740 ; U. S. comblement : 2740.2. Parcelle 43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 932 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : fragments indéterminés avec sédiment ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,93 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-23 ; trou de poteau 2951 ; U. S. comblement : 2951.2. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : coupe le TP 2287 daté de la seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 933 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 9,06 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-96 ; fosse « coffre » 6253 ; U. S. comblement, abandon : 6253.4. Parcelle 50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 934 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 4 ; NMI : 1 ; poids 3,95 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-4 ; fosse 3266 ; U. S. comblement, abandon : 3266.2. Parcelle 40 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 935 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,44 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-33 ; silo 3420 ; U. S. comblement, abandon : 3420.6. Aire ou zone particulière : AE4, parcelle 49. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse XRF portable : verre sodique.

Cat. 936 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre rebrûlée avec bourrelet ; couleur : vert ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,38 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-36 ; fosse 3670 ; U. S. comblement,

abandon : 3670.4. Parcelle 43 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron Foy 2.

Cat. 937 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein très dégradée, laissée dans le sédiment pour éviter son éclatement ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 15,39 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-45 ; silo 4218 ; U. S. comblement, abandon : 4218.7. Aire ou zone particulière : AE5, parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 938 : verre à boire (fragmentaire, verre) : panses et lèvres fines de gobelet avec parois moulées et motifs linéaires en diagonale ; couleur : ? ; NR : 6 ; NMI : ; poids 18,95 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-46 ; silo 4223 ; U. S. comblement, abandon : 4223.2. Aire ou zone particulière : AE5, parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 939 : indéterminé (fragmentaire, verre) : pastille informe, décor détaché ? ; couleur : turquoise ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,39 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-48 ; fossé 4308 ; U. S. comblement : 232.9. Parcelle 18. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron Foy 2 + roman Sb.

Cat. 940 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre découpée et bourrelet ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,24 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-58 ; latrines 5693 ; U. S. comblement, abandon : 5693.7. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron romain non décoloré.

Cat. 941 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,47 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-93 ; silo 5792 ; U. S. comblement, abandon : 5792.2. Aire ou zone particulière : AE4, parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 942 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine ; couleur : turquoise clair avec voile blanchâtre ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,48 g ; état sanitaire : opaque. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-97 ; latrines 6327 ; U. S. comblement, abandon : 6327.14. Aire ou zone particulière : Lat-4, parcelle 50, 32.2 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre mixte.

Cat. 943 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fond refoulé de gobelet tronconique étroit avec trace d'empontillage ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,88 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-69 ; trou de poteau 5963 ; U. S. comblement : 5963.3. Parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 944 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine droite ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,45 g ; état sanitaire : oxydation légère. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-65 ; fosse 5828 ; U. S. comblement, abandon : 5828.4. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 945 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein, diam. 12 mm. ; couleur : opaque irisé ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 8,7 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 70 ; trou de poteau 1677 ; U. S. dépôt, abandon : 3074. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 946 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond creux ou luminaire ? ; tige creuse ; couleur : incolore à vert clair ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,59 g ; état sanitaire : irisé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-66 ; latrines 5862 ; U. S. comblement, abandon : 5862.3. Aire ou zone particulière : Lat-3, parcelle 49 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre mixte.

Cat. 947 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond creux ou luminaire ? ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 5,12 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-3 ; fosse aménagée 3203 ; U. S. comblement, abandon : 3203.2. Parcelle 40 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : datation céramique des autres US = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments

de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 948 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de pied rapporté, pied plat circulaire à contour rebrûlé ; couleur : opaque oxydé noir ; NR : 3 ; NMI : 1 ; poids 3,54 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 74 ; silo 755 ; U. S. comblement, abandon : 10396. Aire ou zone particulière : zone A , parcelle 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 949 : flaconnage (fragmentaire, verre) : fond de bouteille à panse carrée ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,95 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-56 ; fossé 5638 ; U. S. comblement : 439.2. Parcelle 49 ; commentaires : équivalent des faits 5636-5637. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse LA-ICP-MS : verre au natron Foy 2.

Cat. 950 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panses indéterminées ; couleur : turquoise clair ; NR : 2 ; NMI : ; poids 1,65 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-98 ; latrines 6327 ; U. S. comblement, abandon : 6327.19. Aire ou zone particulière : Lat-4 , parcelle 50, 32.2 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse XRF portable : verre potassique.

Cat. 951 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,18 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-75 ; silo 6579 ; U. S. comblement, abandon : 6579.3. Aire ou zone particulière : AE8 , parcelle 50 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; monnaie : potin carnute 1^{er} siècle av. J. - C. ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 952 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,57 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-76 ; silo 6873 ; U. S. comblement, abandon : 6873.2. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse XRF portable : verre potassique.

Cat. 953 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine droite ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,38 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-77 ; trou de poteau 6937 ; U. S. comblement : 6937.3. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72 ; commentaires : datation céramique des autres US CER = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse LA-ICP-MS : verre mixte.

Cat. 954 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,17 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-84 ; fosse 7004 ; U. S. comblement, abandon : 7004.2. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 955 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,16 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-85 ; trou de poteau 7021 ; U. S. comblement : 7021.2. Parcelle 47,48 ; bâtiments associés : B20. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 956 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,87 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-87 ; silo 7146 ; U. S. comblement, abandon : 7146.4. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : coupe 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 957 : verre à boire (fragmentaire, verre) : tige apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,94 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-88 ; silo 7146 ; U. S. comblement, abandon : 7146.5. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14 ; commentaires : coupe 7140. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 958 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine et panse ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 2,35 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-89 ; silo 7183 ; U. S. comblement, abandon : 7183.2. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 959 : verre à boire (fragmentaire, verre) : micro-fragments de panse et lèvre ; couleur : ? ; NR : 4 ; NMI : ; poids 0,84 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-100 ; fosse aménagée 7572 ; U. S. comblement : 7572.5. Parcelle 43 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 960 : verre à boire (fragmentaire, verre) : micro-fragments de panse et lèvre ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 1,1 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-102 ; fosse aménagée 7572 ; U. S. comblement : 7572.5. Parcelle 43 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 961 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : micro-fragment de panse fine ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,2 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-101 ; silo 7638 ; U. S. comblement, abandon : 7638.5. Aire ou zone particulière : AE6 , parcelle 43 ; bâtiments associés : B54, B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : /.

Cat. 962 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : incolore translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,56 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20103 ; trou de poteau ? 791 ; U. S. comblement, abandon : 1225. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : coupe le fossé F10. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse XRF portable : verre sodique.

Cat. 963 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : jaune clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,14 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20096 ; trou de poteau 1677 ; U. S. dépôt, abandon : 2087. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : /.

Cat. 964 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : miettes oxydées ; couleur : marron opaque ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,5 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 97 ; silo 1229 ; U. S. comblement, abandon : 2971. Aire ou zone particulière : Es 4 , parcelle 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : E 1100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse LA-ICP-MS : verre mixte.

Cat. 965 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : opaque irisé ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,02 g ; état sanitaire : opaque. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 160 ; four est 1902 ; U. S. niveau charbonneux, cendrier : 3723. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : dans le prélèvement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse impossible : verre oxydé.

Phase 3A

Cat. 966 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine rebrûlée et éversée ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,34 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-86 ; latrines 7110 ; U. S. comblement, abandon : 7110.3. Aire ou zone particulière : Lat-1 , parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron romain non décoloré.

Cat. 967 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine très dégradée ; couleur : ? ; NR : 3 ; NMI : ; poids 0,44 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-35 ; fossé bordier 3621 ; U. S. comblement : 167.79. Parcelle 43 ; bâtiments associés : B55 ; commentaires : équivalent à F3669, état 3 de la voie en fonctionnement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du VIII^e – premier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 968 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : incolore ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 7,99 g ; état sanitaire : opaque, irisé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-50 ; silo 4558 ; U. S. comblement, abandon : 4558.2. Aire ou zone particulière : AE7 , parcelle 44 ; bâtiments associés : B49, B50, B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 969 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine très dégradée ; couleur : ? ; NR : 3 ; NMI : ; poids 0,68 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-24 ; fosse 2960 ; U. S. comblement, abandon : 2960.2. Aire ou zone particulière : AE4 , parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 970 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fragments de base apode de gobelet entonnoir à fond plein ;

couleur : ? ; NR : 10 ; NMI : 1 ; poids 4,65 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-25 ; fosse 2960 ; U. S. comblement, abandon : 2960.2. Aire ou zone particulière : AE4 , parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 971 : tesson indéterminé (fragmentaire, verre) : fragments indéterminés avec sédiment ; couleur : ? ; NR : 4 ; NMI : ; poids 0,48 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-28 ; silo 3232 ; U. S. comblement, abandon : 3232.3. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 40 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 972 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,02 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-31 ; silo 3326 ; U. S. comblement, abandon : 3326.2. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 40 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 973 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,88 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-32 ; silo 3334 ; U. S. comblement, abandon : 3334.5. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 40 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : E 3518. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse LA-ICP-MS : verre calco-potassique.

Cat. 974 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : vert ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,11 g ; état sanitaire : irisé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-34 ; fosse 3422 ; U. S. comblement, abandon : 3422.3. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse LA-ICP-MS : verre mixte sodo-calco-potassique

Cat. 975 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fragment tubulaire de base de gobelet entonnoir à fond creux sans l'extrémité distale conservée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,16 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-41 ; silo 4108 ; U. S. comblement, abandon : 4108.8. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 976 : tesson indéterminé (fragmentaire, verre) : fragment informe sans surface originelle conservée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 4,71 g ; état sanitaire : très dégradé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-51 ; silo 4668 ; U. S. comblement, abandon : 4668.5. Parcelle 40. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 977 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,02 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-52 ; trou de poteau 4828 ; U. S. comblement : 4828.3. Parcelle 20 ; bâtiments associés : B11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 978 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvres fines ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,13 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-57 ; fosse aménagée 5640 ; U. S. comblement, abandon : 5640.3. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : concentration de mobilier textile. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 979 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse plate ou verre plat ? ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 2,52 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-104 ; silo 7965 ; U. S. comblement, abandon : 7965.3. Aire ou zone particulière : ZS9 , parcelle 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : /.

Cat. 980 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,03 g ; état sanitaire : opaque. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20093 ; fosse 873 ; U. S. comblement, abandon : 1464. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 981 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : incolore translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,61 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20095 ; fait générique annulé 118 ; U. S. comblement : 2288. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : regroupe plusieurs faits. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : /.

Cat. 982 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,1 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 26 ; fosse 774 ; U. S. comblement : 1422. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : dans un prélèvement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : /.

Phase 3B

Cat. 983 : flaconnage ? (fragmentaire, verre) : anse rapportée à base évasée ; couleur : vert clair translucide ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 2,71 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 43 ; silo 430 ; U. S. comblement, abandon : 2633. Aire ou zone particulière : Es 2 , parcelle Enclos 5 ; commentaires : carcasse partielle de bœuf. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron HIMT. **Redépôt probable.**

Cat. 984 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre, diam. à l'ouverture 80 mm ; couleur : vert clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,86 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 526 ; fossé 526 ; U. S. comblement : 10049. Parcelle 40. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 985 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre éversée, diam. à l'ouverture 90 mm ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 2,68 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-90 ; silo 4117 ; U. S. comblement, abandon : 4117.3. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 986 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre rebrûlée avec bourrelet léger et parois moulées avec relief léger hélicoïdal ; couleur : ? ; NR : 10 ; NMI : ; poids 1,49 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-37 ; silo 3803 ; U. S. comblement, abandon : 3803.6. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; commentaires : entre B12 et B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 987 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,11 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-22 ; silo 2929 ; U. S. / . Aire ou zone particulière : AE2 , parcelle 43 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : refus de tamisage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 988 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base refoulée de gobelet ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 9,79 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-43 ; silo 4117 ; U. S. comblement, abandon : 4117.3. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 989 : verre à boire ou luminaire ? (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond creux ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 1,33 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-39 ; silo 3844 ; U. S. comblement, abandon : 3844.6. Parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 990 : verre à boire ou luminaire ? (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond creux ; couleur : marron opaque ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,7 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 57 ; silo 1192 ; U. S. comblement, abandon : 2865. Aire ou zone particulière : Es 4 , parcelle 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : E 1100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 991 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : vert clair ; NR : 11 ; NMI : 1 ; poids 20,14 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-79 ; fosse aménagée 6970 ; U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre

potassique.

Cat. 992 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,76 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-80 ; fosse aménagée 6970 ; U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 993 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein, trace de cassure du pontil ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 11,79 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-81 ; fosse aménagée 6970 ; U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 994 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein, trace de cassure du pontil ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 11,79 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-82 ; fosse aménagée 6970 ; U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 995 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,25 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-83 ; fosse aménagée 6970 ; U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 996 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panses indéterminées ; couleur : ? ; NR : 3 ; NMI : ; poids 0,06 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-11 ; silo 2278 ; U. S. comblement, abandon : 2278.2. Aire ou zone particulière : AE4 , parcelle 24 ; bâtiments associés : B88 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2 et 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 997 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 3 ; NMI : 1 ; poids 5,99 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-5 ; silo 2422 ; U. S. comblement, abandon : 2422.3. Aire ou zone particulière : AE2 , parcelle 43 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 998 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : incolore ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,13 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-16 ; silo 2422 ; U. S. comblement, abandon : 2422.3. Aire ou zone particulière : AE2 , parcelle 43 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre sodique.

Cat. 999 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 9,56 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-19 ; silo 2736 ; U. S. comblement, abandon : 2736.5. Aire ou zone particulière : AE2 , parcelle 43 ; bâtiments associés : B99, B100 ; commentaires : datation céramique des autres US = IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; monnaie : obole de Charles le Chauve 864-877 ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 1000 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,18 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-26 ; silo 3190 ; U. S. comblement, abandon : 3190.3. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 40 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1001 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine très dégradée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,19 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-38 ; silo 3813 ; U. S. comblement, abandon : /. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1002 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine très dégradée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,33 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-40 ; silo 4103 ; U. S. comblement, abandon : 4103.3. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e

siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 1003 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 10,66 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-42 ; silo 4113 ; U. S. effondrement des parois, destruction : 4113.8. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 1004 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 7,58 g ; état sanitaire : gobelet. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-44 ; silo 4117 ; U. S. comblement, abandon : 4117.3. Aire ou zone particulière : AE5 , parcelle 46. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quarts du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1005 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panses indéterminées ; couleur : ? ; NR : 5 ; NMI : ; poids 0,7 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-54 ; silo 5096 ; U. S. comblement, abandon : 5096.2. Parcelle 43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1006 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine éversée, diam. à l'ouverture 100 m ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,55 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-92 ; fossé 5365 ; U. S. comblement : 5365.2. Parcelles 48-49 ; commentaires : fossé bordier de la voie 2 ; datation céramique des autres US = VII^e – première moitié du VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique ?

Cat. 1007 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 6,23 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-60 ; silo 5797 ; U. S. comblement, abandon : 5797.3. Aire ou zone particulière : AE4 , parcelle 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1008 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvres fines ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,44 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-61 ; trou de poteau 5798 ; U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1009 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre fine très dégradée ; couleur : ? ; NR : 2 ; NMI : ; poids 0,45 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-62 ; trou de poteau 5798 ; U. S. négatif, construction : 5798.4. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1010 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,22 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-63 ; trou de poteau 5798 ; U. S. négatif, construction : 5798.5. Parcelle 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1011 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre avec bourrelet ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,34 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-64 ; silo 5819 ; U. S. comblement, abandon : 5819.3. Aire ou zone particulière : AE4 , parcelle 49 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1012 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre avec bourrelet ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,89 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-68 ; fosse 5948 ; U. S. comblement, abandon : 5948.5. Parcelle 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre sodique.

Cat. 1013 : verre à boire (fragmentaire, verre) : fragment de base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,37 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-70 ; silo 6024 ; U. S. comblement, abandon : 6024.2. Aire ou zone particulière : AE9 , parcelle 44 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Cat. 1014 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 2,67 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-71 ; silo 6034 ; U. S.

comblement, abandon : 6034.3. Aire ou zone particulière : AE9, parcelle 44 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1015 : verre à boire (fragmentaire, verre) : base apode de gobelet entonnoir à fond plein ; couleur : ? ; NR : 9 ; NMI : 1 ; poids 3,26 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-74 ; silo 6424 ; U. S. comblement, abandon : 6424.3. Aire ou zone particulière : AE4, parcelle 43,48 ; commentaires : entre B57 et B20. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1016 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,02 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-78 ; silo 6968 ; U. S. comblement, abandon : 6968.3. Aire ou zone particulière : AE5, parcelle 47 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1017 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 12 ; NMI : ; poids 0,46 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20098 ; silo 677 ; U. S. comblement, abandon : 1814. Aire ou zone particulière : zone A, parcelle ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1018 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre rebrûlée avec bourrelet ; couleur : vert clair irisé ; NR : 3 ; NMI : 1 ; poids 1,17 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 40 ; fosse « coffre » 235 ; U. S. comblement : 2408. Parcelle Enclos 2 ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e – X^e siècles ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

2.4.3.1.3 Phase 4

La quantité de verre issue de la phase 4 est peu importante. En phase 4A, la répartition chronologique pondérée livre encore huit restes, quand 1,5 restes sont répertoriés en phase 4B (Pl. 135/b). Aucune forme n'est identifiée. Les lèvres Cat. 1020 et 1026 permettent de restituer la présence de gobelets à coupe conique ou tronconique mais dont on ne peut préciser la typologie (Pl. 135).

Les verres potassiques Cat. 1018 et 1025 sont vert clair, les verres sodiques Cat. 1023 et 1024 sont verts et jaune orangé, tandis que des verres au natron sont turquoise. Les compositions sont beaucoup plus restreintes mais les verres potassiques ne sont pas majoritaires (quatre restes). Certains verres au natron supposent que la pratique du recyclage est encore de mise. La lèvre épaisse et plate Cat. 1019 ressemble aux verres antiques et notamment aux bouteilles ou urnes. S'agit-il d'une forme du premier haut Moyen Âge redéposée ou bien une forme encore non identifiée ?

Les verres sont répartis uniquement au nord de la voie principale sans que l'on puisse noter de concentration. Seuls deux tessons sont isolés dans la parcelle 56 à l'est de l'emprise (Pl. 135/a).

Cat. 1019 : flaconnage ? (fragmentaire, verre) : lèvre épaisse horizontale d'un goulot étroit, d'un diamètre à l'ouverture d'environ 50 mm ; couleur : turquoise ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 7,55 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-73 ; fond de cabane 6326 ; U. S. comblement, abandon : /. Parcelle 56 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : surface, datation céramique des autres US = seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron Foy + roman Sb.

Cat. 1020 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre peu éversée, diam. à l'ouverture : 120 mm ; couleur : incolore translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,7 g ; état sanitaire : irisé. Contexte : TR2, n° d'objet initial :

20100 ; fosse 55 ; U. S. comblement : 1110. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : coupe le mur M6 de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : /.

Cat. 1021 : panse indéterminée urne (fragmentaire, verre) : panse épaisse avec une côte moulée large de type urne antique ; couleur : turquoise clair ; NR : 1 ; NMI : ; poids 2,71 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-91 ; silo 4973 ; U. S. comblement, abandon : 4973.2. Aire ou zone particulière : AE2 , parcelle 52 ; commentaires : datation céramique des autres US = VII^e – VIII^e siècles. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4**. Analyse LA-ICP-MS : verre au natron romain non décoloré.

Cat. 1022 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse indéterminée ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,4 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-27 ; silo 3225 ; U. S. comblement, abandon : 3225.6. Aire ou zone particulière : AE1 , parcelle 40 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1023 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse (partie basse d'une coupe ou d'un gobelet ?) ; couleur : vert ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,48 g ; état sanitaire : irisé. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-95 ; fossé 5921 ; U. S. comblement : /. Parcelle 54 ; bâtiments associés : ; commentaires : curage des fossés, mobilier résiduel antique, mérovingien et carolingien, postérieur à B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse LA-ICP-MS : verre sodique.

Cat. 1024 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : jaune doré translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,38 g ; état sanitaire : bon. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20099 ; silo 1628 ; U. S. comblement, abandon : 10277. Aire ou zone particulière : AE occidentale , parcelle ouest ou 52 ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse LA-ICP-MS : verre sodique.

Cat. 1025 : panse indéterminée (fragmentaire, verre) : panse ; couleur : vert clair translucide ; NR : 1 ; NMI : ; poids 1,82 g ; état sanitaire : correct. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 79 ; fossé bordier 166 ; U. S. comblement : 2081. Parcelle Est. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse LA-ICP-MS : verre potassique.

Bien qu'appartenant à des puits d'aération datés de la phase moderne, mais dont le comblement contient néanmoins du mobilier alto-médiéval, la lèvre de gobelet 1026 et la panse 1027 possèdent des caractéristiques techniques et typologiques semblables aux verres carolingiens traités sur le site.

Cat. 1026 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre peu éversée avec motif hélicoïdal en faible relief ; couleur : ? ; NR : 4 ; NMI : ; poids 1,03 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR 2, n° d'objet initial : 20102 ; puits d'aération 6 ; U. S. comblement : 1522. Parcelle ouest ; commentaire : équivalent F1921, céramique du VII^e siècle en surface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**. Analyse ou traitement : Analyse impossible : verre oxydé.

Cat. 1027 : verre à boire (fragmentaire, verre) : lèvre ; couleur : ? ; NR : 1 ; NMI : ; poids 0,09 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR, n° d'objet initial : 590 ; puits d'aération 7 ; U. S. comblement : 1806. Parcelle ouest ; commentaire : effondrement dans F6. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**. Analyse ou traitement : Analyse impossible : verre oxydé.

2.4.3.1.4 En guise de synthèse

Après cette approche phasée, nous avons souhaité faire un point sur la typologie. Certaines formes sont utilisées sur plusieurs siècles et l'évolution chrono-typologique n'apparaît pas de manière aussi évidente en se concentrant sur le seul phasage. De même, il convient d'insérer cette typologie dans un cadre plus large, comme nous l'avons fait pour les autres objets, en essayant de comprendre ce qui distingue ou rapproche les Chesnats d'autres sites de consommation.

Gobelets entonnoirs à fond plein

Il s'agit d'une forme courante et emblématique de la période carolingienne. Dans la fiche artefacts [GOB-6004](#), ce sont 142 exemplaires qui ont été enregistrés, dont 131 sont datés. Vingt-deux exemplaires ont été identifiés aux Chesnats, répartis dans presque toutes les parcelles. Aucune forme entière n'est découverte, même si on peut restituer des coupes coniques à décors de filets hélicoïdaux sous la lèvre. Ils sont par conséquent identifiés grâce à des tiges cylindriques pleines ou quasiment pleines, d'un diamètre externe de 10 à 15 mm. L'extrémité distale n'est pas aboutie : on observe un bourrelet laissé par le pontil ou une cassure grossière. Cette base n'est donc pas reprise et rebrûlée pour parfaire la forme. On ne peut donc pas parler de verre luxueux de bonne facture.

La quantité découverte aux Chesnats est importante : seul le site urbain du promontoire de Blois est plus riche avec 40 exemplaires, quand d'autres sites majeurs comme Tours ou Orléans n'en comptent respectivement que 19 et 11 exemplaires. C'est donc un site de consommation important. La cartographie la plus complète à ce jour de ces gobelets montre clairement que le lieu de consommation, et très probablement de production, est la vallée de la Loire moyenne et ses affluents, plus particulièrement entre Anjou et Orléanais. Les rares sites extérieurs sont situés près de la façade Atlantique ou la mer du Nord : Bordeaux, abbaye d'Hamage à Wandignies (Nord, sur les bords de la Scarpe) et Dorestad¹¹⁶⁰. À Saint-Denis¹¹⁶¹, l'approvisionnement a pu se faire par voie terrestre (Pl. 136/d).

Aux Chesnats, ils apparaissent lors de la phase 2B, soit dans la seconde moitié du VII^e – début du VIII^e siècle, avec deux exemplaires. C'est d'ailleurs, lors de cette phase, la seule forme identifiée. Si l'apparition de cette forme avait été jusque là datée de la fin du VIII^e siècle¹¹⁶², la courbe probabiliste pondérée riche de 131 exemplaires tendrait à montrer une apparition plus précoce (Pl. 136/a). Ces gobelets sont au nombre de cinq lors de la phase 3A sur le site des Chesnats, mais la grande phase d'utilisation reste la phase 3B avec quinze exemplaires (Pl. 136/a). La consommation est ainsi multipliée par trois en peu de temps, avant de s'effondrer lors de la dernière phase d'occupation. En comparant cette courbe de consommation, on s'aperçoit qu'elle est conforme aux observations publiées : la seconde moitié du IX^e siècle est un pic de production-consommation (Pl. 136/b)¹¹⁶³. Non seulement, ces gobelets sont diffusés dans la vallée de la Loire et ses affluents avec un épicycle autour de Blois, mais quelques rares exemplaires sont exportés en dehors de cette zone. Le territoire anglais et l'intérieur des terres ne sont toutefois pas concernés (Pl. 136/d). Il s'agit donc d'une diffusion ciblée qui doit correspondre à un marché particulier, sans doute celui du vin si l'épicentre est situé entre la Touraine et le Blésois. La phase 4 ne semble pas être concernée par ces gobelets au contraire des autres sites, ce qui entérine l'idée d'un véritable déclin au début du X^e siècle et d'une coupure dans les approvisionnements. D'une manière plus générale, ce gobelet est utilisé jusque vers l'an Mil (Pl. 136/b-c).

Sur ces 22 exemplaires, neuf ont pu être analysés. Les verres de la phase 2B étant trop oxydés, les

1160 ISINGS, VAN ES et VERWERS 1980, fig. 153/11 ; FOY 2013, p. 106-107 ; PACTAT 2020, vol. 2, p. 15.

1161 MEYER RODRIGUES 2008.

1162 PACTAT 2020, p. 275 ; AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020, p. 289-299.

1163 PACTAT 2020, p. 275.

seules données disponibles concernent la phase 3. Tous sont des verres potassiques : après pondération, on note ainsi 1,5 gobelets en phase 3A, contre 7,5 en phase 3B. Deux tessons indiquent une couleur allant de l'incolore au vert (Cat. 968 et 991).

Gobelets entonnoirs à fond creux

Bien que proche par son profil, le gobelet entonnoir se distingue du type précédent par une base apode qui est creuse : le cylindre n'est donc pas massif, mais remplacé par un tube plus ou moins long. Ces gobelets sont aussi interprétés comme des lampes à suspendre, ce qui est tout à fait envisageable¹¹⁶⁴. Cinq exemplaires proviennent des Chesnats, exclusivement lors de la phase 3, avec une légère prédominance lors de la seconde moitié du IX^e siècle (Pl. 136/a). Ils sont utilisés dans quatre parcelles seulement au contraire des gobelets entonnoirs à fond plein : parcelles centrales 40, 46 et 49 et enclos 6. Dans la fiche artefacts [GOB-6005](#), ce sont 76 gobelets qui ont été répertoriés à travers toute l'Europe. Les deux principaux lieux de consommation connus sont l'*emporium* de Dorestad (seize exemplaires) et la nécropole de Birka (dix exemplaires)¹¹⁶⁵. Vient ensuite le palais de Paderborn (Allemagne) avec cinq gobelets, faisant jeu égal avec les Chesnats¹¹⁶⁶.

La forme est présente dans toute l'Europe, au contraire des gobelets à fond plein. Comme précédemment, la production pourrait commencer vers 700, mais le pic de consommation est plus précoce, vers 775/800, alors que les fonds pleins connaissent un pic vers 875/900 (Pl. 137/a-b). Ce décalage pourrait indiquer une production-diffusion antérieure. La qualité moindre des fonds pleins pourrait d'ailleurs indiquer qu'il s'agit d'une imitation des gobelets entonnoirs à fond creux. Localement, on trouve un seul exemplaire à Orléans/La Motte Sanguin¹¹⁶⁷. Entre Anjou et Touraine, ce sont 17 exemplaires qui ont été répertoriés, dont les sites de Distré/Les Murailles, la collégiale de Chinon, le château de Loches et des sites urbains comme Tours¹¹⁶⁸. Même si on observe une petite concentration en Touraine, la dispersion concerne la Seine, le pourtour continental de la mer du Nord et par conséquent le Rhin et ses affluents. Quelques sites extérieurs à l'empire sont indiqués : Birka, Haithabu (espace scandinave) et Mikulčice sur la Morava, affluent du Danube en république Tchèque¹¹⁶⁹. L'analyse récente des corpus anglais apporte de nouvelles interprétations. Les *funnel beakers* sont majoritairement utilisés au IX^e siècle. Ils sont façonnés dans des verres turquoise ou verts et sont sans doute produits entre Rhin et Meuse d'après l'analyse des compositions. L'étude conjointe des assemblages et des types de sites indique que leur consommation est caractéristique des *emporia* anglo-saxons – ou *wics*¹¹⁷⁰ – au contraire des sites ruraux, élitaires ou ecclésiastiques où les gobelets globulaires et les *cone beakers* sont majoritaires¹¹⁷¹.

1164 *Ibid.*, p. 273-274

1165 ARBMAN 1940, Taf. 189-190 ; ISINGS, VAN ES et VERWERS 1980, p. 227-231 ; WILLEMSSEN 2004, p. 12-13.

1166 WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 157 ; GAI 2020, p. 94-95.

1167 AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020, p. 304.

1168 VALAIS 2012a, fig. 73 ; AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020.

1169 BAUMGARTNER et KRUEGER 1988, p. Kat. 1 ; GALUŠKA, MACHÁČEK, PIETA *et al.* 2012, fig. 3.

1170 Hamwic : 65 % du corpus, Londres : 55 %, Ipswich : 39 %, York : 33 % (BROADLEY 2020, p. 60-68).

1171 *Ibid.*, p. 70.

Deux compositions sont identifiées aux Chesnats : Cat. 946 est un verre mixte incolore, alors que Cat. 947 est un verre potassique.

On perçoit donc qu'une forme en apparence similaire obéit à des variations typologiques, de compositions, de finitions – donc de qualité – et de diffusion à mettre en lien avec des ateliers et des marchés différents. Les gobelets entonnoirs à fond plein sont probablement une imitation des fonds creux, ces derniers étant plus précoces, mieux diffusés et de meilleure facture. Les fonds pleins sont par ailleurs largement cantonnés à une zone géographique restreinte, le val de Loire, autour du lieu de production probable, entre Touraine et Blésois. Alors que les fonds creux sont sans doute produits dans des ateliers répartis dans l'empire ou suivent un marché interrégional plus dynamique.

Gobelets tronconiques étroits

Comme précédemment, cette forme est relativement courante. Dans ce cas, la base n'est pas apode, mais le fond est légèrement refoulé et la base cintrée. Le même décor de filets hélicoïdaux sous la lèvre peut être présent. Seuls trois verres ont été identifiés en phase 3, avec une prépondérance pour la phase 3B (Pl. 136/a). Ces gobelets sont identifiés dans les parcelles sud 46 et 49 (Pl. 133).

La fiche artefacts [GOB-6003](#) rassemble 88 attestations. Un début de production à la fin du VIII^e siècle est envisageable d'après la courbe probabiliste pondérée, soit une production légèrement plus tardive que les gobelets entonnoirs. Le pic de consommation, sans être démonstratif, est enregistré à la fin du IX^e siècle, tout comme le gobelet entonnoir à fond plein (Pl. 138/a). La consommation des gobelets tronconiques est plus stable dans le temps avec un plateau observé entre 800 et 1000¹¹⁷². La diffusion maximale intervient à la fin du X^e siècle, elle n'est donc pas synchronisée avec le pic de consommation (Pl. 138/c). C'est en effet à cette période que ce gobelet sort des vallées de la Loire et de la Seine pour être diffusé à Bordeaux, Andone, Vienne et Kordel (vallée de la Moselle)¹¹⁷³. Tous les gobelets sont attestés en Francie, avec une concentration en Val de Loire, de l'Anjou à Nevers, et dans la vallée de la Seine. Si l'exemplaire le plus ancien viendrait des Chesnats, c'est dans le nord de l'Île-de-France que l'objet est présent du IX^e au XII^e siècle, alors qu'il disparaît de la vallée de la Loire à la fin du XI^e siècle. Doit-on alors envisager une production dans cette zone ? Le Bassin parisien concentre effectivement les corpus les plus étoffés : quatorze exemplaires à Saint-Denis et neuf à Paris/Montceau-Saint-Jacques¹¹⁷⁴. En Val de Loire, seul le promontoire de Blois livre un ensemble important avec dix exemplaires¹¹⁷⁵. La présence d'un rebond au XII^e siècle paraît être une anomalie de la courbe probabiliste, puisqu'on observe un effondrement important au début du XI^e siècle (Pl. 138/a).

Sur les trois exemplaires des Chesnats, Cat. 988 est identifié comme un verre potassique.

Verre à pied rapporté

1172 La courbe chronologique est différente de celle qui avait été établie par Inès Pactat : (Pl. 138/b).

1173 BOURGEOIS 2009, p. 240-243 ; CLEMENS 2012, fig. 12 ; FOY 2013, p. 107.

1174 BRUT, ARVEILLER-DULONG, VANPEENE *et al.* 2013.

1175 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 189-199.

Le verre à pied rapporté est composé de deux paraisons : l'une pour une coupe plus ou moins hémisphérique, reposant sur une courte tige creuse formant un pied cylindrique ouvert, qui constitue la seconde paraison. Ne sont souvent identifiés que les bords du pied plus ou moins aplatis et la transition entre les deux paraisons, plus épaisse. Un fragment de pied a été découvert aux Chesnats dans la parcelle 40, en phase 3 (Cat. 948). Cette forme est rare et la fiche artefacts [GOB-6006](#) n'enregistre que 23 attestations.

La courbe probabiliste pondérée indique une production tardive par rapport aux autres formes évoquées : elle apparaîtrait à la fin du VIII^e – début du IX^e siècle. Le pic de consommation est également observé plus tard, dans la seconde moitié du X^e siècle (Pl. 136/a). Il y a donc un décalage entre sa présence très précoce aux Chesnats et sa diffusion en France (Pl. 139/a). La forme pourrait également avoir été utilisée jusqu'au XII^e siècle, mais en Provence seulement¹¹⁷⁶. Ailleurs, elle disparaît au cours du XI^e siècle. Les restes archéologiques démontrent qu'il s'agit sans doute de deux types différents : les exemplaires de Digne-les-Bains paraissent ne former qu'une paraison avec des formes de coupes d'un profil autre que celui identifié à Doué-la-Fontaine (Pl. 139/b). Sur les exemplaires septentrionaux plus précoces, les deux paraisons sont bien visibles et la base moins aplatie. Ces exemplaires n'ont donc pas été intégrés à la fiche [GOB-6006](#). Les sites concernés sont des sites urbains, castraux ou des établissements religieux.

La géolocalisation datée montre une apparition précoce en Val de Loire et dans la Marne, à Mareuil-le-Port¹¹⁷⁷. Au début du X^e siècle, seul l'Anjou est concerné, alors que le pic de consommation de la fin du X^e siècle correspond à une diffusion vers le Nord, à Rouen et à Douai. Si la phase de déclin au début du XI^e siècle voit les quantités se réduire, la forme reste bien diffusée au nord de l'Île-de-France (Pl. 139/c). La présence étant attestée pendant toute cette période entre Anjou et Touraine, il est probable que le lieu de production puisse être identifié dans cette zone.

Les compositions chimiques

La présence de verre au natron lors de la phase 2 est classique : les verres recyclés antiques, ainsi que les nouveaux approvisionnements en verre brut égyptien de type Foy 2 qui apparaissent sur le marché occidental aux VI^e – VII^e siècles, expliquent la présence de verres sodiques au natron de types différents¹¹⁷⁸ (Pl. 130/a). De même, la présence d'un verre HIMT, verre brut importé d'Orient aux IV^e – V^e siècles, peut correspondre à cette occupation de l'Antiquité tardive, faiblement perceptible par la céramique, à un recyclage ou à un objet dont la durée de vie excède le V^e siècle¹¹⁷⁹.

La grande diversité des verres en phase 3 est plus étonnante. Parmi les verres analysés, les verres potassiques ou calco-potassiques dominent. Les verres calco-potassiques issus de cendres de plantes forestières apparaissent, pour les contextes archéologiques les plus précoces, à la fin du VIII^e siècle.

1176 FOY et DÉMIANS D'ARCHIMBAUD 1996, fig. 6.

1177 PACTAT 2020 ; AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020.

1178 FOY, PICON, VICHY *et al.* 2003.

1179 Annexe 3, vol. 2.

Le site des Chesnats fait donc partie de ces sites précoces, comme les sites de Paderborn, de Theux et d'Autun. Mais dans ces sites, il s'agit de verres plats¹¹⁸⁰. La montée en puissance du verre potassique est d'ailleurs perceptible aux Chesnats : sa présence est nettement inférieure en phase 3A, comparée à la phase 3B où il est commun (Pl. 132/b-c). Dans la même logique, bien qu'avec des quantités inférieures, le verre mixte, un verre de transition associant le recyclage des verres au natron et des verres potassiques, est proportionnellement plus important en phase 3A qu'en phase 3B. Mais ce verre semble peu utilisé sur le site. La consommation locale du verre au IX^e siècle est donc largement tournée vers des productions issues des nouvelles innovations occidentales, en parallèle d'une consommation de formes de gobelets provenant soit du nord de l'empire, soit de la vallée de la Loire elle-même. La présence significative des verres au natron, qui doivent normalement disparaître petit à petit au cours des IX^e – X^e siècles, et augmentant légèrement en phase 3B, nous a orienté vers un possible circuit de collecte et de recyclage, localisé sur le site dans la parcelle 49, à destination d'ateliers régionaux ou *in situ* (Pl. 134/a). Ce qui permet d'expliquer la présence des verres antiques non décolorés, Foy 2 et HIMT, dont le nombre de tessons est plus important qu'en phase 2. La redéposition n'est toutefois pas un phénomène à écarter, mais qu'il est difficile de cerner, l'occupation antique n'étant pas perçue dans la parcelle 49. D'ailleurs, d'après l'étude céramologique dont les résultats sont rappelés peu après, la redéposition concerne davantage les périodes médiévales entre elles : les tessons de la phase 2 sont présents en phase 3 alors que des tessons antiques sont peu redéposés lors de la période carolingienne.

Lors de la phase 4, la concentration de tessons de type sodique est invisible dans la parcelle 49, indiquant qu'une collecte localisée est abandonnée, mais si les verres potassiques sont présents, on note encore la présence de quelques rares petits fragments de verre du premier haut Moyen Âge (Pl. 135/a).

Les Chesnats se distingue par une consommation de verres assez exceptionnelle. À Orléans, aucun corpus de ce type n'est identifié, tant en quantité qu'en diversité. Par ailleurs, des parallèles peuvent être effectués avec des sites urbains et élitaires (Blois, Tours, Angers, Chinon, Doué-la-Fontaine). La présence d'une quantité importante et de quatre types de gobelet différents nous orientent donc plutôt vers un faciès de type urbain ou élitair, plus proche de l'Anjou et du Blésois, et non de l'Orléanais. Si le corpus des Chesnats est diversifié, il est toutefois restreint par rapport à Angers, Tours ou Blois, avec l'absence notable de pyxide, de gobelet globulaire et de verres colorés. La comparaison a donc une limite.

La diffusion du verre semble s'arrêter à Orléans, car la majorité des formes n'est pas perçue en amont du fleuve Loire. Seule la forme tronconique étroite remonte la Loire à Gien et à Nevers. Par ailleurs, la diffusion du gobelet entonnoir à fond plein se calque sur celle des céramiques du Blésois et de la Touraine, ces régions ayant déjà été identifiées comme l'épicentre de la concentration de ces

1180 PACTAT 2020, p. 52.

verres¹¹⁸¹. Ces deux productions ligériennes obéissent-elles à un même marché ? Dans le même esprit, la diffusion des gobelets tronconiques étroits est assez similaire à l'aire de diffusion des céramiques de Saran et plus tard de l'Orléanais¹¹⁸². Nous serions donc tentés de faire un lien entre des marchés régionaux qui offrent différentes productions en parallèle, mais également entre consommation de vins du Val de Loire et consommation de gobelets en verre.

Cette superposition des aires de diffusion consolide l'hypothèse de l'axe ligérien comme lieu de production verrière : certains sites ont d'ailleurs fourni quelques vestiges matériels, comme Distré/Les Murailles¹¹⁸³. L'existence de centres de production et de circuits de diffusion déjà organisés le long du fleuve est confortée par les quantités importantes de verres carolingiens, le bassin de la Loire moyenne étant sans doute le plus richement doté en France, mais aussi le plus concerné par la précocité des formes et des techniques utilisées. Ce processus expliquerait pourquoi des sites ruraux modestes du bord de la Loire livrent quelques rares verres carolingiens, quand des sites urbains ou élitaires qui s'éloignent de cet axe en sont dépourvus. Le site des Chesnats a sans doute un rôle particulier et semble articuler consommation et diffusion entre deux marchés, celui d'un espace ligérien sud-ouest (Angers-Tours) et celui d'un marché nord-est (Blois-Orléans-Nevers).

D'une manière générale, les Chesnats et le Val de Loire s'insèrent dans une dynamique perceptible à l'échelle du nord de l'empire : le IX^e siècle, et sans doute plus particulièrement sa seconde moitié, connaît un pic de production-consommation du verre caractérisé par une production abondante et variée, accompagnée d'une recherche de formes et de techniques nouvelles, soit par imitation, soit par innovation.

Cette innovation accompagne de nouveaux marchés en parallèle d'une économie qui exporte de multiples marchandises, qui est de fait en interaction avec de nouveaux produits, et qui répond à la demande en imitant certaines productions importées.

2.4.3.2 La vaisselle céramique

Les études réalisées par Étienne Jaffrot ont été synthétisées ici¹¹⁸⁴. Les céramiques ne font pas l'objet d'un catalogue, comme le reste des productions manufacturées étudiées. Les quantités et le mode de quantification ne se prêtent pas à cette présentation. Par ailleurs, si l'objectif de ce travail est d'avoir une vue d'ensemble des modes de consommation, raison pour laquelle nous ne pouvons ignorer l'approvisionnement en céramiques, il n'était pas question de réaliser une étude céramologique.

Les niveaux du haut Moyen Âge et les tessons alto-médiévaux redéposés représentent 29 079

1181 HUSI 2013, p. 242-252.

1182 JESSET 2013, p. 106-107, fig. 17 et 18.

1183 VALAIS 2012a.

1184 JAFFROT 2010a ; JAFFROT 2010b ; JAFFROT 2015.

tessons. Le NMI cumulé est estimé à 3 050 contenants¹¹⁸⁵ et le NTI, soit les formes techniques réellement identifiées, atteint 1875¹¹⁸⁶.

La redéposition concerne essentiellement des tessons protohistoriques, antiques et du très haut Moyen Âge. Le taux de redéposition des tessons de la phase 2 dans la phase 3 est de 12 % lors des tranches 1 et 3. Ce taux atteint 20 % dans la tranche 2, où l'occupation antique est importante : la céramique antique est redéposée dans 136 faits médiévaux mais la majorité de ce phénomène concerne encore des tessons du très haut Moyen Âge dans les niveaux carolingiens. On peut en conclure que le phénomène est en grande partie limité à la période médiévale et que la redéposition des restes antiques est plus marginale, malgré l'occupation de trois siècles. On pourrait extrapoler cette conclusion à l'ensemble des artefacts pour en conclure que le phénomène de redéposition du mobilier antique dans son ensemble est donc plutôt limité.

Les études insistent sur la fiabilité relative des datations céramiques. Cette prudence n'est pas liée à l'absence de typo-chronologies locales fiables, bien au contraire, mais découle de la fragmentation et du faible nombre de tessons par fait. En effet, environ la moitié des structures contiennent seulement cinq tessons. La tranche 3 est plus fiable avec une proportion importante de faits contenant plus de dix tessons.

Rappelons, avant d'aborder la consommation céramique par phase, qu'il ne semble pas y voir de hiatus entre l'Antiquité et le VI^e siècle, même si l'occupation n'est pas localisée. En effet, des tessons de céramique tourangelle du Bas-Empire, de la sigillée paléochrétienne, notamment d'Argonne et des céramiques à engobe brun-rouge brossé attestent une occupation des IV^e – V^e siècles.

Les formes des phases 2 à 3 sont présentées de manière synthétique et chronologique, avec d'un côté les formes fermées (Pl. 140), et de l'autre, les formes ouvertes (Pl. 141).

2.4.3.2.1 Phase 2

Les formes techniques identifiées (NTI) représentent 276 contenants, majoritairement des formes fermées que sont les pots, pichets et cruches¹¹⁸⁷ (Tab. 50). Ces céramiques sont en parties déposées dans les contextes postérieurs au milieu du VII^e siècle. Lors de cette phase, la majorité des céramiques sont locales et proviennent des ateliers de Saran à seulement 10 km au nord, mais quelques importations tourangelles de récipients enfumés sont perceptibles.

1185 Tranche 1 : 643 ; tranche 2 : 678 ; tranche 3 : 1729.

1186 Tranche 1 : 178 ; tranche 2 : 249 ; tranche 3 : 1448.

1187 Le pourcentage des formes fermées a été modifié pour la tranche 3, les données du rapport ne concordant pas avec les chiffres enregistrés dans notre tableau.

Tableau 50 : inventaire des formes céramiques de la phase 2 (les cases grisées représentent les formes fermées).

	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3	Total
NTI	29	55	192	276
coupes	6	22	34	62
gobelets	2	3		5
plats	1			1
couvercles			1	1
pots/pichets	1			1
cruches			20	20
pots	19	30	137	186
% formes fermées	69	54	81	75

2.4.3.2.2 Phase 3

La phase 3 est illustrée par une quantité importante de céramique, proportionnelle à la quantité de faits relevée : 1 186 contenants ont été identifiés, majoritairement des formes fermées (environ 94%), soit dans des proportions beaucoup élevées que précédemment (Tab. 51). Mais cette dernière est conforme aux standards de consommation en Orléanais.

Le corpus de la phase 3 provient à plus de 90 % des ateliers de Saran, mais les productions de Tours et de Blois représentent environ 5 % des céramiques consommées. Ce quasi-monopole des ateliers de Saran est normal pour la région¹¹⁸⁸. Les formes fermées sont beaucoup plus nombreuses qu'aux siècles précédents, ce qui est conforme aux modèles de consommation de cette période. On observe une diversification du répertoire dès la fin du VIII^e siècle et des formes nouvelles apparaissent, comme les cruches, les pichets, les bouteilles et les vases. La majorité des pâtes sont grossières, en adéquation avec la qualité de céramiques de Saran consommées au IX^e siècle, qui sont de mauvaise facture, diffusées avec des déformations et des fissures. En parallèle, des productions de qualité sont consommées : des formes lissées engobées de Saran et des céramiques peintes de Tours (Pl. 142) sont présentes dans des proportions inédites pour un site rural, si on fait abstraction du site proche d'Ingré/ZAC du Bourg¹¹⁸⁹. Les formes saranaises de qualité représentent environ 10 % de l'assemblage, alors que les céramiques tourangelles sont présentes à hauteur de 8 %. Sur la plupart des sites, cette proportion est généralement comprise entre 2 et 5 %. Ces taux se rapprochent des sites urbains comme celui du promontoire de Blois, où la céramique de Tours représente plus de 10 %¹¹⁹⁰. Par ailleurs, la céramique peinte tourangelle est très peu présente en Orléanais (Ingré et Orléans seulement¹¹⁹¹). Cette particularité confirme d'un côté les échanges bilatéraux de céramiques entre Tours et Orléans, peu démontrés jusque-là, et de l'autre, une consommation particulière au site

1188 DEBAL et FERDIÈRE 1969 ; JESSET 2001.

1189 JESSET 2009a, p. 536.

1190 JESSET, BOUILLON et JOSSET 2007, p. 41.

1191 JESSET 2004b, p. 95.

des Chesnats au IX^e siècle, la distinguant des habitats urbains et ruraux « classiques »¹¹⁹². Quant aux importations blésoises, elles apparaissent à la fin du IX^e siècle.

La présence des céramiques de qualité invite le céramologue à s'interroger sur la possibilité d'habitats à statut privilégié sur le site. La cartographie des tessons montre qu'il n'y a pas de zone de rejet préférentielle. Ils sont distribués partout où des faits sont aménagés. La répartition des céramiques engobées de qualité de Saran ne donne pas de résultats probants car elles sont également dans tout le site. La distribution des céramiques peintes tourangelles montrent deux éventuelles concentrations autour de l'espace ouvert à l'est du site, dans les parcelles 49 et 50. Les parcelles au nord de la voie sont moins richement dotées¹¹⁹³ (Pl. 142/a).

Tableau 51 : inventaire des formes céramiques de la phase 3 (les cases grisées représentent les formes fermées).

	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3	Total
NTI	126	107	953	1186
coupes	4	14	46	64
gobelets		3		3
plats				0
vases	1		5	6
couvercles			3	3
pichets	4	1		5
cruches	27	24	179	230
pots	90	65	714	869
bouteilles			5	5
gourdes			1	1
% formes fermées	96	84	94	93,6

2.4.3.2.3 Phase 4

La phase 4 marque une lente désaffection du site et son abandon à la fin du XI^e siècle. La consommation de céramique s'en ressent avec 361 contenants identifiés, soit trois fois moins qu'en phase 3 (Tab. 52). Les formes fermées sont majoritaires avec 95 % du répertoire ce qui est conforme aux pratiques locales de consommation. On distingue néanmoins la première moitié du X^e siècle où 93 % des formes sont fermées, alors que ce taux atteint 97 % à la fin du X^e siècle.

Certaines formes semblent avoir disparues (gobelets, plats, bouteilles et gourdes), alors qu'une probable faisselle fait son apparition. Un tesson du fait 738 présente un décor peint de bandes ou

1192 JAFFROT 2015, p. 48-49.

1193 Les céramiques tourangelles sont présentes à l'ouest dans F3197 et F3196 (B67), au centre au nord de la voie dans F7852 (B55), au centre au sud de la voie dans F5782, F5798 (B28) et F5819 et F5821 (B30) et à l'est, dans F6554 (parcelle 34), F6233, F 6275 et F6326 (B43, 2^e état).

virgules. Ces productions sont identifiées au sud de la Loire moyenne jusqu'à Poitiers, mais aussi au nord, dans la vallée de la Seine et dans la vallée de l'Eure.

Les productions de Saran représentent 85 % de l'assemblage. Cette baisse s'explique par le relais productif d'autres ateliers orléanais au X^e siècle, dont la proportion est évaluée à 8 %. On retrouve néanmoins des céramiques de Tours et de Blois dans des proportions équivalentes à celles des phases précédentes (6% environ). Quelques tessons glaçurés font leur apparition au X^e siècle.

Tableau 52 : inventaire des formes céramiques de la phase 4 (les cases grisées représentent les formes fermées).

	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3	Total
NTI	23	87	251	361
coupes		3	6	9
gobelets				
plats				
vases			3	3
couvercles			4	4
faisselle			1	1
pichets	1	3		4
cruches	6	21	51	78
pots	16	60	186	262
bouteilles				
gourdes				
% formes fermées	100	96,5	94	95

La consommation en céramique du site des Chesnats présente à la fois un schéma classique, où on retrouve une part très importante de pots et plus généralement de formes fermées (Pl. 140). Le répertoire se diversifie à la fin du VIII^e siècle. Le site est alimenté à plus de 90 % par les ateliers de Saran, ce qui est une situation « normale » localement.

Ce qui distingue le site est son approvisionnement en céramique de qualité et en céramiques importées. Au IX^e siècle, l'importation est probablement la conséquence de la baisse de qualité des ateliers saranais. Mais parallèlement, ces mêmes ateliers produisent des contenants lissés et engobés de gamme supérieure, sans doute pour satisfaire certaines exigences locales. La proportion de ces céramiques de qualité est ici beaucoup plus importante que dans d'autres sites d'habitats de la région. Seul le site d'Ingré à 6 km au nord montre un profil comparable. Cette baisse de qualité d'une majorité des productions de Saran aurait dû impacter l'ensemble des sites de consommation autour d'Orléans. En outre, l'importation des céramiques exogènes est rarement mise en évidence. Peu de sites révèlent les céramiques peintes de Tours, dont le taux est ici encore bien supérieur aux normes observées. Le site des Chesnats est là encore comparable au site d'Ingré et à la consommation urbaine d'Orléans. Selon Philippe Husi, les contenants tourangeaux sont associés au

commerce du vin « avec comme vecteur social de diffusion, l'aristocratie carolingienne¹¹⁹⁴ ». À côté d'un standard de consommation très classique, on relève ainsi deux indices qui distinguent le site : 10 % de céramiques saranaises à engobe rouge lustré et environ 8 % d'importation de céramiques tourangelles, dont les proportions importantes sont associées aux sites dits privilégiés¹¹⁹⁵. Cette consommation de céramiques tourangelles fait écho au profil de consommation des gobelets en verre, dont nous avons défini l'épicentre entre Anjou et Blésois. Céramiques et gobelets en verre importés à la même période distinguent le site des Chesnats d'autres sites orléanais et pourraient ainsi suivre le même circuit de diffusion, dont le commerce du vin serait le moteur principal.

2.4.4 Armement

Douze pièces d'armement ont été identifiées. Toutes sont issues des phases 3 et 4. Une pointe de lance, cinq carreaux et trois pointes de flèche intègrent la catégorie des projectiles, liste à laquelle on ajoutera une douille. Deux autres objets ont été ajoutés : une armature de fourreau et une possible plate de broigne.

Lors de la phase 3, toutes les armes sont concentrées au centre du site (parcelles 43, 44, 47, 48 et 49), alors qu'elles sont dispersées lors de la phase 4 (centre et parcelles orientales) (Pl. 143). Contrairement aux autres artefacts, les pièces d'armement proviennent majoritairement des fossés (cinq objets sur douze) avec une tendance chronologique largement orientée vers la seconde moitié du IX^e siècle : quatre carreaux à douille proviennent des fossés creusés autour de la parcelle 43 et la plate de broigne d'un fossé bordier de la voie, juste en face de la parcelle 43. La découverte d'objets dans les fossés n'est pas anodine : structures ouvertes, leur comblement peut intervenir un certain laps de temps après leur creusement. Les fossés peuvent donc piéger du mobilier plus récent, longtemps après leur ouverture, recueillir du mobilier redéposé (creusement sur une longue distance, ruissellement), mais aussi enregistrer un événement. Le fait que l'armement soit concentré au centre du site, et notamment dans les fossés des parcelles 43 et 49, est significatif, d'autant que le cinquième carreau est découvert dans la parcelle 44, à proximité de la concentration. La voie opère d'ailleurs une séparation : au nord de la voie (parcelles 43 et 44), seuls des carreaux ont été découverts, alors qu'au sud, plate d'armure, pointe de flèche et pointe de lance leur font face. On peut s'interroger sur une utilisation de ces projectiles (en plein air) à cet endroit, à un moment donné, situé dans la seconde moitié du IX^e siècle (Pl. 144).

La pointe de lance Cat. 1028 est fragmentaire : seule la pointe distale est conservée (Pl. 143). Sa forme allongée et triangulaire permet de restituer une lance très allongée. Sa cassure nette et rectiligne est suspecte : l'objet semble avoir été découpé plus que brisé. Sa section est losangée, très allongée. Elle provient des latrines 2331 de la parcelle centrale 49, dont le comblement est daté de la première moitié du IX^e siècle par la céramique.

Cat. 1028 : pointe de lance (fragmentaire, Fe) : pointe de lance avec une section losangée, la cassure proximale est rectiligne et nette. L. c. 190 mm ; l. 39 mm ; ép. centre 8 mm ; poids 148,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte :

1194 HUSI 2006, p. 176.

1195 JESSET, BOUILLON et JOSSET 2007, p. 41.

TR3, n° d'objet initial : MET-10 ; latrines 2331, U. S. comblement, abandon : 2331.17. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Fragmentaire, il est impossible d'appliquer une typologie à cet objet¹¹⁹⁶. Mais on peut le comparer aisément soit à des lances simples, plutôt attribuées au haut Moyen Âge précoce, soit à des lances à ailerons, qui se généralisent chez les carolingiens et qui seront majoritaires, voire le type unique utilisé à la fin du X^e siècle¹¹⁹⁷. Les dimensions permettent de restituer une longue lance, telles celles utilisées dès le VII^e siècle. On peut ainsi calquer ses dimensions sur une lance découverte à Pontoux (Saône-et-Loire)¹¹⁹⁸.

Cinq carreaux de section carrée et à douille ont été découverts au nord de la voie, concentrés dans les parcelles 43 et 44 (Pl. 143). Les datations sont homogènes avec des découvertes datées de la seconde moitié IX^e – début du X^e siècle. Cat. 1029 est une pointe trapue et courte – sans doute fragmentaire – et dont la douille paraît démesurément ouverte. Ces détails permettent de proposer un objet brisé ou déformé. Hormis cet exemplaire, les autres carreaux sont typologiquement homogènes et présents dans la même parcelle 43 (Cat. 1030 à 1034). Ce sont des tiges effilées fines, prolongées par une douille perforée. La douille mesure environ le tiers de la longueur totale du fer de trait. La transition entre la douille et la pointe de section carrée n'est pas visible, aucun cintrage ne vient étrangler le métal à cet endroit.

Cat. 1029 : carreau à douille (entier, Fe) : pointe pyramidale courte de section carrée contiguë à une douille ouverte. L. 43 mm ; diam. 14 mm ; poids 8,59 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-211 ; fosse 3179, U. S. comblement, abandon : 3179.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1030 : carreau à douille (entier, Fe) : pointe pyramidale de section carrée, très effilée et contiguë à une douille, un très léger étranglement au niveau de la transition pointe-douille est perceptible. Une perforation de la douille est possible, mais sans certitude. L. 98 mm ; diam. douille 9 mm ; poids 10,72 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-61 ; fossé 2368, U. S. comblement, abandon : 265.2. Parcelle : 43 ; commentaires : état 7 de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1031 : carreau à douille (entier, Fe) : pointe de section carrée contiguë à une douille cylindrique. La douille possède une perforation. L. 84 mm ; diam. douille 10 mm ; poids 14,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-309 ; fossé 2494, U. S. comblement : 334.2. Parcelle : 43 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1032 : carreau à douille (entier, Fe) : pointe pyramidale de section carrée, effilée et contiguë à une douille ouverte. La douille est perforée. L. 130 mm ; diam. douille 17 mm ; poids 34,52 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-136 ; fossé 2363, U. S. abandon de la voie secondaire : /. Parcelle : 43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle – premier quart du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1033 : carreau à douille (fragmentaire, Fe) : pointe pyramidale dont l'extrémité distale est brisée, la pointe a une section carrée et douille tronconique longue de 45 mm. L. c. 142 mm ; l. 11 mm ; diam. douille 17 mm ; poids 62,39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-17 ; fosse 3070, U. S. comblement, abandon : 3070.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation

1196 L'absence de rattachement typologique est la raison pour laquelle nous ne nous attarderons pas sur cet objet : il est en effet impossible de rassembler une bibliographie ciblée et d'établir des comparaisons fiables susceptibles d'être cartographiées. Le discours se trouve donc très amoindri.

1197 BAILLY 1990, p. 122 ; BOUZY 1990, p. 154-155 et 162, notice 201.

1198 BAILLY 1990, p. 132-135, cat. 166.

relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : RX.

D'une manière générale, le corpus des projectiles antérieurs au X^e siècle est très réduit : l'attribution typologique n'est pas facilitée. La multitude des essais typologiques qui ont d'ailleurs du mal à trouver des correspondances est fréquente. Nous ferons par ailleurs la même remarque que pour la mise en place de la typologie des couteaux : certains types sont des variants d'une même forme et les critères ne sont pas toujours lisibles. Cat. 1029, même fragmentaire, s'apparente au type K défini par Valérie Serdon et MP9/M6 d'Oliver Jessop. Mais la liste des découvertes étudiées par ces deux auteurs ne présentent aucun fer antérieur au X^e siècle¹¹⁹⁹. Chronologiquement, on ne peut lui rapprocher qu'un exemplaire de Goltho daté du XI^e siècle¹²⁰⁰.

Les quatre autres carreaux appartiennent au même type, même si on n'observe des écarts de longueurs importants, allant de 84 à 145 mm. La longueur totale, la finesse, la longueur proportionnelle de la douille et l'absence d'étranglement permettent d'identifier des carreaux de type Serdon A et B¹²⁰¹, Jessop M6 et M7¹²⁰² et Wegraeus D2¹²⁰³. La fiche artefacts [PTT-6003](#) enregistre 259 carreaux comparables. L'apparition de ce type est attestée au moins au début du IX^e siècle à Distré/Les Murailles (Maine-et-Loire), à Courtedoux/Creugenat (Jura suisse) et Bad Urach/Runder Berg (Bade-Wurtemberg)¹²⁰⁴. Il connaît une phase d'expansion importante tout au long du IX^e siècle pour atteindre un pic de consommation au début du X^e siècle : à cette période, il est utilisé dans toute la Francie, du Rouergue à Montreuil-sur-Mer¹²⁰⁵ (Pl. 143/a). La plus grande collection est identifiée à Andone avec 161 exemplaires datés du X^e siècle¹²⁰⁶. C'est à la fin du X^e - XI^e siècle que ce type de carreau semble s'exporter le mieux, avec une première attestation en Angleterre à Winchester¹²⁰⁷, à Birka¹²⁰⁸ et dans les territoires saxons et frisons : Oldenburg/Starigard et Wittmar/Asseburg (Basse-Saxe)¹²⁰⁹ (Pl. 144/b). Le lent déclin décrit par la courbe probabiliste pondérée doit être relativisé car sa permanence est largement attestée après le XII^e siècle dans toute l'Europe d'après les travaux de V. Serdon et O. Jessop. Ce type précis semble donc être une invention continentale attribuable à la période carolingienne : sa diffusion est bien circonscrite à l'empire dans un premier temps et sa diffusion en dehors de cet espace n'a lieu qu'au cours du X^e

1199 JESSOP 1996, p. 197-198 ; SERDON 2005, p. 107.

1200 JESSOP 1996, p. 198.

1201 Comme nous l'avons précisé précédemment, il n'est pas toujours évident d'attribuer un type précis. C'est le cas ici si l'on reprend la typologie de Valérie Serdon. Ce problème est assez récurrent sur les typologies qui embrassent une grande période chronologique, alors que les chronologies plus restreintes paraissent plus efficaces. Comme les types Serdon A et B peuvent recourir à la fois à des types très proches, mais aussi très distincts des carreaux des Chesnats, nous avons fait le choix de ne pas utiliser la liste présentée dans son ouvrage pour ne fausser ni la répartition géographique, ni la courbe probabiliste pondérée (SERDON 2005, p. 95-98).

1202 JESSOP 1996, p. 198.

1203 WEGRAEUS 1986.

1204 KOCH 1994, p. 109 ; DESLEX SHEIKH et AMIOT 2008, inv. 787 ; LEGROS 2012, fig. 58.

1205 BARBET et ROUTIER 2010, fig. 22 ; FAU 2018, p. 165-167.

1206 SERDON 2009, p. 194-198.

1207 GOODALL 1990a, inv. 4009.

1208 WEGRAEUS 1986.

1209 HEINE 1992, Abb. 4/28 ; STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 196.

siècle. Il est impossible de trancher entre une fonction militaire et cynégétique, les deux usages étant confondus.

Trois pointes de flèche de types et de chronologies différentes ont été enregistrées : Cat. 1034 comme 1036 possèdent une douille, tandis que Cat. 1035 possède une soie. Cat. 1034 possède une pointe triangulaire complétée de barbes en partie inférieure. Cat. 1036 est usée et déformée, avec une pointe foliacée aux angles adoucis et à la douille écrasée. Le même écrasement est d'ailleurs perceptible sur la douille Cat. 1037 (Pl. 145). Les pointes de flèches sont réparties entre les phases 3 et 4A et sans concentration notable.

Cat. 1034 : pointe de flèche (fragmentaire, Fe) : pointe triangulaire allongée avec une douille complète de 37 mm. L'arête centrale de la pointe est plus épaisse. L'extrémité distale est manquante. La radiographie révèle la présence d'une barbe en partie inférieure de flèche. L. 91 mm ; l. 22 mm ; diam. douille 12 mm ; poids 16,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-29 ; fosse aménagée 3530, U. S. : 3530. Parcelle : 47,48 ; bâtiments associés : B72 ; commentaires : datation céramique des autres US : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1035 : pointe de flèche (entier, Fe) : pointe foliacée subtriangulaire, légèrement asymétrique, contiguë à une soie courte (20 mm). L. 57 mm ; l. 13 mm ; poids 6,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 68 ; fosse 262, U. S. comblement : 1765. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2 ; commentaires : au nord de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e – X^e siècles ; datation de la céramique : troisième quart du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4**.

Cat. 1036 : pointe de flèche (fragmentaire, Fe) : pointe losangée aplanie, dont les angles sont adoucis, la pointe est émoussée. On observe un départ de douille ouverte perforée, écrasée à son extrémité proximale. L. c. 71 mm ; l. pointe 16 mm ; poids 13,97 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-30 ; fait indéterminé. Commentaires : point topo 6778. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1037 : douille de projectile ? (fragmentaire, Fe) : tige de section subcirculaire dont une extrémité se divise en deux parties et s'écarte légèrement, comme une douille de carreau. L. c. 48 mm ; l. tige 10 mm ; poids 15,01 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-135 ; fossé 2363, U. S. abandon de la voie secondaire : /. Parcelle : 43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle – premier quart du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1034 fait partie des pointes de flèche dites bipennes, à pointe triangulaire complétée de barbes en partie inférieure. La faible largeur ainsi que les barbes peu prononcées de la pointe 1034 permettent de l'attribuer au type Serdon G et Jessop MP8, à ne pas confondre avec le type à pointe large et aux barbes très allongées¹²¹⁰. La fiche artefacts [PTF-6010](#) recense seulement seize exemplaires. Ce type peu fréquent est paradoxalement assez bien diffusé¹²¹¹. Les mentions les plus précoces sont attestées à Salz (Bavière)¹²¹², à Bašelj/Gradisce (Slovénie)¹²¹³ puis aux Chesnats, au cours du VIII^e siècle, mais son utilisation semble mieux établie à partir du IX^e siècle, période où il connaît déjà une grande dispersion géographique, puisqu'on le retrouve à Novgorod¹²¹⁴ (Pl. 145/a-b). Le pic de consommation, fragile car basé sur peu d'exemplaires, est observé au début du X^e

1210 JESSOP 1996, p. 197 ; SERDON 2005, p. 120.

1211 Le faible nombre d'exemplaires identifiés pourrait être mis sur le compte de la dégradation et de la corrosion : fragiles, les barbes peuvent être brisées et, en l'absence de radiographie, il peut être difficile de les restituer. C'est le cas aux Chesnats, où le dessin préliminaire ne suggère absolument pas les barbes, seulement révélées par l'examen radiologique.

1212 WAMSER 1984, p. 150, Abb. 109/11.

1213 KARO et KNIFIC 2020, Taf. 4/8.

1214 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 303, cat. 288.

siècle avec une petite concentration en Europe centrale¹²¹⁵. Il est également bien présent dans le Val de Loire et sa périphérie¹²¹⁶. Il n'apparaîtrait en Angleterre qu'au XIII^e siècle¹²¹⁷.

Cat. 1035 est un second type de flèche : il s'agit des pointes à soie, de type Serdon H et Jessop T2/3¹²¹⁸. Trente-huit exemplaires ont été enregistrés dans la fiche artefacts [PTF-6011](#). L'exploitation des données offre ici un tableau très différent de la pointe de flèche précédemment étudiée (Pl. 146/a-b). Les exemplaires les plus précoces, datés peu ou prou du milieu du IX^e siècle, proviennent du nord de l'Europe et des marges orientales de l'empire : forteresse d'Aggersborg au Danemark, occupation viking de Dublin et de Kladno/Budeč en République Tchèque¹²¹⁹. Oliver Jessop date également l'apparition de ce type, qui prédomine en Angleterre à la fin de la période anglo-saxonne, autour du IX^e siècle¹²²⁰. L'exemplaire des Chesnats est pour l'instant l'exemplaire daté le plus ancien de Francie. Le pic de consommation se situe dans la première moitié du X^e siècle : à cette date, on le retrouve toujours dans les terres scandinaves, mais également de l'Europe centrale à Andone¹²²¹. Il est également présent dans les Balkans¹²²². Quand le déclin est largement amorcé en Francie au début du XI^e siècle, ce type perdure en terres scandinaves et dans les établissements portuaires fondés par les vikings : Vindelgransele au centre de la Suède et à Cille Pheadair dans les îles Hébrides, Dyserth en Pays-de-Galle¹²²³. Son retour continental concorde avec des occupations du XII^e siècle à Rubercy et Ottrott¹²²⁴.

Selon une dynamique apparition-permanence-déclin ou le principe de conservatisme de la périphérie, il semblerait que ce fer de trait ait une origine scandinave ou orientale. Au contraire de la pointe de flèche Cat. 1034, il ne s'agirait pas d'un objet continental caractéristique de l'empire carolingien, mais d'un artefact exogène. D'ailleurs, Ilona Bede et Péter Langó voient dans ce type d'armement une influence orientale qui pourrait avoir été apportée par les magyars¹²²⁵. Cette même observation est également confortée par des recherches récentes de Mechtild Schulze-Dörrlamm¹²²⁶.

1215 Suisse : Aesch/Steinacker (Reto Marti 2000, Taf. 7/10) ; Thuringe et Bavière : Haynrode/Hasenburg (STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 155-156), Weisman/Neundorf-Kahlberg (WIECZOREK et HINZ 2000, p. 175) ; République Tchèque : Libčice (*Ibid.*, p. 303).

1216 Villiers-en-Plaine/Vallée de Faye : BOLLE 2012, fig. 228 ; Saran/La Hutte-Le Mesnil : MAZEAU 2019, p. 1838-1839.

1217 GOODALL 1990a, inv. 4011 ; JESSOP 1996, p. 197.

1218 JESSOP 1996, p. 193-195 ; SERDON 2005, p. 120-121.

1219 WALLACE 1998 ; WIECZOREK et HINZ 2000, p. 159 ; PEDERSEN et ROESDAHL 2014b, p. 302-304.

1220 JESSOP 1996, p. 193.

1221 Citons d'est en ouest quelques sites : Tempere, Finlande (ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 282, cat. 208) ; Kenézló, Hongrie (SCHULZE-DÖRRLAMM 2021, p. Abb. 3) ; Weismain, Bavière (WIECZOREK et HINZ 2000, p. 175) ; Bingem am Rhein, Rhénanie-Palatinat (SCHULZE-DÖRRLAMM 2021) ; France : Aspres-les-Corps (sépulture magyare ? : BEDE et LANGÓ 2021, p. 5-6) ; Saint-Romain (SERDON 2009, p. 198-199) ; La Grande-Paroisse/Les Sureau (PETIT 2009, p. 134) ; Villejoubert/Andone (SERDON 2009, p. 198-199).

1222 Opaka, Bulgarie (JAHN, LANKES et PETZ 2001, p. 68-69) ; Kotor, Monténégro (GÁLL 2013).

1223 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 292, cat. 242 ; JESSOP 1996, p. 194 ; PARKER PEARSON, SMITH, MULVILLE *et al.* 2004, p. 249.

1224 SERDON 2005, p. 121 ; SERDON 2009, p. 198-199.

1225 BEDE et LANGÓ 2021.

1226 SCHULZE-DÖRRLAMM 2021.

Ce serait ainsi un indice significatif d'une présence étrangère s'il est associé à d'autres artefacts¹²²⁷. Plus généralement, si ce type est d'origine orientale, il a pu également influencer l'armement scandinave¹²²⁸, les populations de marchands étant en contact constant avec l'Orient via le bassin versant du Danube¹²²⁹.

Cat. 1036, sans contexte, est une pointe de flèche émoussée, dont la douille est déformée (Pl. 145). On peut néanmoins restituer une pointe foliacée, qui est très courante à la période carolingienne (fiche artefacts [PTF-6007](#)). Cette forme, déjà attestée à la période mérovingienne, serait le type le plus courant entre le X^e et le XIV^e siècle en France¹²³⁰. Elle n'est pas seulement courante en Europe de l'Ouest mais également dans les sites slaves du haut Moyen Âge¹²³¹. Cette pointe étant située hors contexte et endommagée, la méthode habituelle consistant à proposer une courbe de datation et une localisation datée n'est pas appliquée afin de ne pas surinterpréter sa présence sur le site.

La plaquette triangulaire munie d'une tige latérale et de deux perforations est interprétée comme une armature de fourreau (Pl. 147). En fer et longue de 68 mm, elle a été découverte dans la parcelle 56, à l'est du site, dans un trou de poteau associé à un grenier. L'objet est daté du début du X^e siècle. L'identification est basée sur plusieurs comparaisons : la première est une série de bouterolles et armatures de fourreau en cuivre, qui adoptent des dimensions et une forme similaires. Ils proviennent de Paderborn en Allemagne et sont datés du début du XII^e siècle¹²³². D'autres artefacts du même type sont tous issus de contextes allemands¹²³³.

Cat. 1038 : armature de fourreau ? (entier, Fe) : tige de section quadrangulaire munie d'un triangle plat avec deux perforations latérales. L. 68 mm ; l. 23 mm ; poids 18,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-375 ; trou de poteau 6325, U. S. négatif, construction : 6325.3. Parcelle : 56 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : grenier. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : RX.

La plaque incurvée Cat. 1039 est fragmentaire, mais il semblerait qu'une perforation puisse être restituée à chaque angle (Pl. 147). La forme est trapézoïdale. Le comblement du fossé de la parcelle 49, dans lequel a été découvert ce fragment, est hétérogène : de la céramique antique est présente dans la même US, mais le fossé contient également des céramiques attribuées à la phase 3A. La découverte de plaques identiques dans des contextes du haut Moyen Âge nous invite à considérer l'artefact comme potentiellement carolingien. Cependant, le fait que l'objet ait été découvert dans un fossé doit nous inciter à rester prudent.

Cat. 1039 : plaque de broigne ? (fragmentaire, Fe) : plaque trapézoïdale incurvée avec des perforations circulaires aux angles. L. c. 108 mm ; l. 93 mm ; poids 129,88 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-

1227 LANGÓ 2010.

1228 Un sous-type de pointe de flèche à soie connaît d'ailleurs une diffusion dont le Danemark est l'épicentre : SERDON 2005, p. 125.

1229 Le site de Kenézlő (Hongrie), évoqué dans une note précédente, est d'ailleurs situé sur la rivière Tisza/Theisse, affluent du Danube.

1230 SERDON 2005, p. 116, type A ; LEGOUX, PÉRIN et VALLET 2009, code 25.

1231 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 160.

1232 STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 226, Kat. 329.

1233 GABRIEL 1988, Abb. 26 ; GROSS, HILDEBRANDT et STEUER 1993.

85 ; fossé 2321, U. S. comblement, abandon : 167.12. Parcelle : 49 ; commentaires : SD 167, datation céramique de l'US 167.11 = seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : Antique ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

D'autres plaques identiques ont été découvertes dans des contextes de la fin du haut Moyen Âge : ces plaques en fer sont perforées aux angles, incurvées, de forme trapézoïdale, d'une largeur moyenne de 100 mm, mais cette dernière variable peut fluctuer. Ainsi, 23 plaques ont été enregistrées dans la fiche artefacts [CUS-6001](#). Les propositions des différents auteurs et les contextes nous incitent à identifier des plates d'armures : leur section et leur forme permettent une superposition et une articulation identiques à celle des armures lamellaires byzantines et des brigandines de la fin du Moyen Âge ; elles pourraient particulièrement être adaptées à la protection des bras ou à la partie inférieure du corps, telle que l'indique une miniature du psautier de Stuttgart (Pl. 147/a). Cependant, si le principe des lamelles de métal ou d'écaillés est bien représenté, le mode de fixation n'est pas indiqué. Or, il semblerait qu'ici les plaques incurvées trapézoïdales soient rivetées ou attachées à chaque angle. On peut faire une remarque identique sur les figurations d'armures dans le psautier de Saint-Gall¹²³⁴. Pourtant, l'attache de chaque angle d'une plate d'armure est connue dans l'équipement de l'armée byzantine¹²³⁵. Si on observe le montage d'armure portée par saint Procope dans un manuscrit peint à Constantinople vers 1030¹²³⁶, le torse est recouvert de plaques subquadrangulaires, rivetées en leur centre, telles les exemplaires d'Andone ou de Blois¹²³⁷, quand les bras et les cuisses sont protégés par des « tuiles » rivetées ou lacées à chaque angle, telles que présentées dans [CUS-6001](#) (Pl. 147/b). Privés d'une vision complète de l'armure carolingienne en dehors de l'iconographie dont la lecture est sujette à caution, il est difficile d'attribuer une fonction et un emplacement exact à cette partie de l'équipement militaire mal connue à la période carolingienne. Si son existence est bien attestée par quelques rares textes, on sait peu de choses sur son aspect. Pour les historiens, il est probable que l'armure soit moins bien diffusée et ne fasse pas partie de l'équipement traditionnel du guerrier franc, ce qui explique sa relative rareté archéologique¹²³⁸. Dans un document daté de 792-793, l'armure n'est d'ailleurs pas mentionnée dans l'équipement que doivent posséder les vassaux, libres ou non-libres¹²³⁹. Pour autant, on doit pouvoir identifier et considérer sa présence éventuelle car les armures sont bien mentionnées¹²⁴⁰.

Toutes les plaques de la fiche [CUS-6001](#) présentent des caractéristiques identiques. La forme pourrait apparaître dès le VII^e siècle, mais les découvertes sont mieux attestées dans la seconde moitié du VIII^e siècle. Du VIII^e au début du XI^e siècle, leur quantité est peu importante (Pl. 148/a). Sans doute, ce fait est à mettre en parallèle avec la faible utilisation de l'armure par les guerriers

1234 *Psalterium aureum* de l'abbaye de Saint-Gall, bibliothèque de l'abbaye de Saint-Gall, codex 22, seconde moitié du IX^e siècle.

1235 DAWSON 1998.

1236 TSURTSUMIA 2011, p. 75, fig. 8.

1237 AUBOURG et JOSSET 2003, fig. 18/99-100 ; BOURGEOIS 2009, p. 200-201.

1238 GANSHOF 1952 ; HALSALL 2003, p. 169.

1239 M. G. H., *Cap. I, Capitulare Missorum* : n° 25, c. 4 : *qui honorati beneficia et ministeria tenent vel in bassallatico honorati sunt cum domini sui et caballos, arma et scuto et lancea spata et senespasio hebere possunt.*

1240 BARTHÉLEMY 2014, p. 208.

carolingiens. Les attestations sont bien plus nombreuses dès 1050 et pendant tout le XII^e siècle. Un changement dans l'équipement de base du cavalier armé est envisageable, avant que l'armure lamellaire ou la broigne ne cèdent leur place à la cotte de mailles. Les exemplaires les plus anciens sont concentrés dans le Centre-Val de Loire, à Déols (Indre)¹²⁴¹ et aux Chesnats, avant que ce dispositif soit progressivement étendu à l'Anjou et à l'est de l'Angleterre¹²⁴². Au XII^e siècle, l'objet est toujours bien attesté dans la vallée de la Loire moyenne et ses affluents et en Aquitaine¹²⁴³ (Pl. 148/b). Encore une fois, on constate que le Val de Loire est une zone d'utilisation précoce et constante pendant toute la période carolingienne.

2.4.5 Mobilier équestre

Le mobilier équestre comprend l'équipement de l'équidé (ferrures et clous associés), le harnachement¹²⁴⁴ et l'équipement du cavalier. Nous ferons attention à ne pas considérer ce mobilier comme une catégorie homogène, susceptible de renvoyer à une société équestre tournée vers la guerre. Il est probable qu'une partie de cet équipement soit partagée entre une activité militaire, mais également avec le transport, celui-ci prenant différentes formes : coursiers, colporteur et traction animale (attelage pour le transport de marchandises et utilisation du cheval pour les travaux des champs)¹²⁴⁵. Toutes ces formes d'équitation nécessitent un minimum d'équipement. Par ailleurs, il est dans la plupart des cas difficile de distinguer ce qui appartient à l'équipement du cheval, de l'hybride ou de l'âne. L'étude tentera bien de proposer des distinctions, mais ce ne sera pas notre propos principal.

2.4.5.1 Ferrures d'équidés

Huit fers à cheval et quinze clous de ferrage sont issus des phases 3 et 4. La répartition chronologique pondérée fait apparaître un nombre légèrement décroissant de fers entre la phase 3A (3,5 fers) et la phase 4A (2 fers). Le nombre de clous est au contraire plus important lors des phases 3B et 4A, et le plus faible lors de la phase 3A (Pl. 149/a). Cette observation peut sembler incohérente, car on s'attendrait à ce que le nombre de clous soit toujours plus important que le nombre de fers lors de la même période d'utilisation¹²⁴⁶. On peut donc douter de la répartition chronologique pondérée dans ce cas, en relativisant les quantités de la phase 3A. Quoi qu'il en soit, la phase 3 reste la phase d'utilisation principale avec six fers en phase 3 et deux en phase 4. On comptera sept clous en phase 3, contre huit en phase 4. Le faible ratio clous/fer de la dernière phase

1241 FOUILLET 1999, p. 190-191, fig. 10.

1242 GOODALL 1984, p. 97, fig. 136/233) ; LEGROS 2012, p. 137, fig. 58.

1243 LASSURE 1998, p. 515-520 ; QUERRIEN 2004, p. 114.

1244 Le harnachement étant l'ensemble des pièces qui équipe l'équidé, soit pour la sellerie, soit pour l'attelage.

1245 Un article récent permet de synthétiser des données zoologiques sur le monde équestre au haut Moyen Âge et de considérer ces animaux comme le support d'activités très variées et dont l'orientation militaire n'est qu'une possibilité parmi d'autres : BAILLIF-DUCROS et YVINEC 2015. Voir aussi la description des services de transport, de messagerie et d'escorte dans : DEVROEY 1979 ; DEVROEY 2003, p. 97.

1246 À Andone, on compte 4 660 clous et 349 fers, soit un rapport de 13,35. Ces proportions sont également observées dans d'autres sites : PORTET et RAYNAUD 2009, p. 223-225.

peut être expliqué par une petite concentration autour de la forge dans la parcelle nord-est. La présence de trois clous dans le même secteur indiquerait que la forge ait pu être utilisée pour la maréchalerie (Pl. 151/a). Globalement, on notera un déficit de clous de ferrage, dont le nombre devrait être théoriquement d'environ 60 à 70¹²⁴⁷.

Tableau 53 : Inventaire et descriptif typologique des ferrures d'équidé (en gris : phase 4).

Cat.	Fait	US	Couverture (mm)	Tournure	Type éponge	Forme de la contre-perçure	Dimensions étampure (mm)	Nb d'étampures par branche
1040	latrines	2292.11	23		1	subcirculaire	15 x 7,2	3
1041	silos	3329.9	20			subcarrée	11,5 x 7,1	
1042	fossé	4310 ; 220.8	20			subcirculaire	12 x 6,9	
1043	latrines	2292.5	23			subcirculaire	17 x 7,5	3
1044	fosse	2892	23,5			subcirculaire	17 x 6,2	
1045	silos	2964	22			rectangulaire	12 x 5	
1053	silos	2372.3	28	105 x 115	5a ?	subcarrée	17 x 8	3
1054	silos	10038	24		1	subcirculaire	18 x 7	

Lors de la phase 3, tous les fers sont fragmentaires (Pl. 149). Les couvertures, soit la largeur du fer entre la deuxième et la troisième étampure, varient entre 20 et 23,5 mm. Elles sont donc relativement homogènes. La forme des étampures est rectangulaire, avec des dimensions variables. Leur longueur oscille entre 11,5 et 17 mm. La contre-perçure, qui accueille la tige du clou, a le plus souvent une forme subcirculaire indéfinie (Tab. 53). Seul le fer Cat. 1045 possède une contre-perçure clairement rectangulaire. Les clous ont tous une tige de section carrée. Les têtes sont usées. Cat. 1047 diffère de par sa tête plus trapue et une usure moindre. Tous les clous sont usés. Par conséquent, aucune forme de tête initiale ne peut être attribuée à un type. Seul le clou Cat. 1047 possède une tête de type 3b ou 2a usée¹²⁴⁸.

Les clous et fers de la phase 3 sont répartis dans les parcelles le long de la voie principale. On notera une petite concentration de fers et de clous dans les parcelles centrales 49 (au sud de la voie) et 43-44 (au nord de la voie), soit des parcelles situées l'une en face de l'autre, reproduisant le schéma de localisation de l'armement (Pl. 151/a).

Cat. 1040 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : branche avec trois étampures rectangulaires et des rives très peu ondulées. Étampure longue de 15 mm et contre-perçure subcirculaire. L. c. 94 mm ; l. couverture 23 mm ; poids 64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-119 ; latrines 2292, U. S. comblement, abandon : 2292.11. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : autres US possibles = 2292.16 ou 2292.17. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1041 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : fragment de fer avec deux étampures rectangulaires. L. c. 60 mm ; l. couverture 20 mm ; poids 17,55 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-37 ; silos 3329, U. S. comblement, abandon : 3329.9. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B7, B68.

1247 *Ibid.*

1248 PORTET et RAYNAUD 2009, fig. 3.54 : d'une manière générale, les clous de ferrage étant le plus souvent usés, il est difficile d'utiliser et de donner du sens à la typologie de N. Portet.

Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1042 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : pince et départ des deux branches, les étampures sont rectangulaires (L. 12 mm) et les contre-perçures circulaires. L. c. 66 mm ; l. couverture 20 mm ; poids 30,25 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-87 ; fossé 4310, U. S. comblement, abandon : 220.8. Parcelle : 43,44 ; commentaires : SD 220 = 4412-3636. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1043 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : branche de fer avec des étampures rectangulaires longues de 17 mm et des contre-perçures subcirculaires de 6.5 mm de long. L. c. 72 mm ; l. couverture 23 mm ; poids 20,65 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-1 ; latrines 2292, U. S. effondrement des parois, destruction : 2292.5. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1044 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : éponge avec deux étampures et une ondulation de la rive externe peu marquée. Fer très plat (ép. 3 mm). L. c. 76 mm ; l. 26 mm ; couverture 23,5 mm ; poids 25,22 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 123.1 ; fosse 1445, U. S. comblement, abandon : 2892. Parcelle : ouest ; commentaires : mobilier intrusif. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : stabilisation.

Cat. 1045 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : fragment de ferrure d'équidé, avec une rive externe peu ondulée et une étampure rectangulaire (12x5 mm). L. c. 57 mm ; l. 31 mm ; couverture 22 mm ; poids 30,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 61 ; silo 1205, U. S. comblement, abandon : 2964. Parcelle : Enclos 5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1046 : clou de ferrage (entier, Fe) : tige de section subcarrée et tête usée rectangulaire. L. 35 mm ; l. 14 mm ; poids 2,56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-341 ; fosse 5766, U. S. comblement, abandon : 5766.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1047 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : tête parallélépipédique usée. L. c. 215 mm ; l. tête 13 mm ; poids 1,85 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-109 ; latrines 2219, U. S. comblement, abandon : 2219.21. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1048 : clou de ferrage (entier, Fe) : tête subovale large. L. 44 mm ; l. tête 16 mm ; poids 4,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-208 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1049 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : clou à tige de section carrée fine et tête rectangulaire aplatie, usée. L. c. 32 mm ; l. tête 16 mm ; poids 4,23 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-605 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1050 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : clou à tige de section carrée fine et tête rectangulaire aplatie, usée. L. c. 29 mm ; l. tête 19 mm ; poids 4,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-606 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1051 : clou de ferrage (entier, Fe) : tige droite et tête rectangulaire plate usée. L. 40 mm ; l. tête 15 mm ; poids 5,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-702 ; silo 7502, U. S. comblement, abandon : 7502.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1052 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée et tête rectangulaire usée. L. c. 24 mm ; l. tête 18 mm ; poids 3,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-318 ; fossé 6642, U. S. comblement : 422.2. Parcelle : 50, 56. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la

céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3-4. Analyse ou traitement : RX.

Les deux fers de la phase 4 possèdent des couvertures plus importantes entre 24 et 28 mm. Le fer entier Cat. 1053 possède une tournure de 105 x 115 mm, avec une couverture de 28 mm, soit un fer assez trapu. La rive externe est peu ondulée. Les trois étampures par branche sont rectangulaires, régulières, avec des contre-perçures quadrangulaires. Un léger épaissement est observé au niveau de l'éponge, si léger que nous avons hésité à lui attribuer une éponge de type 5a¹²⁴⁹. Le fer Cat. 1054 adopte une rive externe ondulée, une étampure rectangulaire bien définie, mais cette fois, la contre-perçure est clairement circulaire (Pl. 150). Les clous ont les mêmes caractéristiques que les clous de la phase précédente : les têtes sont usées, rectangulaires et les tiges ont une section carrée.

Les fers sont uniquement présents dans les parcelles centrales 52 et 53 au nord de la voie, alors que les clous sont présents à l'est, près de la voie principale, et autour de la forge dans la parcelle nord-est (Pl. 151/a).

Cat. 1053 : fer d'équidé (entier, Fe) : tournure de 105 x 115 mm ; léger crampon sur l'éponge, étampure rectangulaire allongée (17 x 8 mm) ; contre-perçure carrée (7 x 6 mm). L. 105 mm ; l. couverture 28 mm ; poids 182,01 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-43 ; silo 2372, U. S. effondrement des parois, destruction : 2372.3. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1054 : fer d'équidé (fragmentaire, Fe) : fer dont la rive externe est ondulée avec une cassure au niveau de la deuxième étampure. Ces dernières sont rectangulaires (18 x 7 mm) avec une contre-perçure circulaire. L. c. 66 mm ; l. 27 mm ; couverture 24 mm ; poids 40,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 90.2 ; silo 759, U. S. / : 10038. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1055-1056-1057 : clous de ferrage (fragmentaire, Fe) : clous de ferrage à tête rectangulaire usée. L. c. 41 mm ; poids 25,15 g ; NR : 3 ; NMI : 3. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 136.1 ; silo 35, U. S. comblement, abandon : 1167. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1058 : clou de ferrage (entier, Fe) : tête parallépipédique usée. L. 26 mm ; l. tête 16 mm ; poids 3,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-146 ; silo 2372, U. S. comblement, abandon : 2372.2. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A.

Cat. 1059 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : tige recourbée avec une tête rectangulaire usée. L. c. 40 mm ; l. tête 14 mm ; poids 4,06 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-268 ; silo 4496, U. S. comblement, abandon : 4496.2. Parcelle : 54 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50, B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A.

Cat. 1060 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : tête rectangulaire plate étroite usée. L. c. 30 mm ; l. tête 15,5 mm ; poids 3,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-557 ; trou de poteau 6337, U. S. comblement, abandon : 6337.2. Parcelle : 56 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A.

Cat. 1061 : clou de ferrage (entier, Fe) : tige pliée à angle droit et tête rectangulaire allongée, plate et usée. L. 48 mm ; l. tête 19 mm ; poids 5,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-676 ; silo 7358, U. S. comblement, abandon : 7358.6. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE3. Stratigraphie et éléments de

1249 *Ibid.*, fig. 3.54.

datation : datation relative : seconde moitié du X^e - XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e - XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Cat. 1062 : clou de ferrage (fragmentaire, Fe) : tige méplate avec une tête rectangulaire usée, aplatie. L. 38 mm ; l. tête 15 mm ; poids 7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 93.2 ; sillon, activité agraire 431, U. S. comblement : 2473. Parcelle : / ; commentaires : Sd 94. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /.**

Afin de distinguer des évolutions éventuelles entre les artefacts des phases 3 et 4, nous avons mesuré certaines variables, dont le rapport a ensuite été traduit sous la forme de diagramme de dispersion. Nous ferons une remarque liminaire : la tournure et ses dimensions en longueur et largeur, mesurable sur des fers bien conservés, est sans doute un bon critère, sauf que la fragmentation ne permet pas d'utiliser ces données. Il faut donc se rabattre sur des détails moins évidents mais plus facilement disponibles, comme les dimensions des étampures et les couvertures pour les fers, la dimension des sections des têtes pour les clous. Le corpus des Chesnats est certes réduit, mais il offre l'avantage d'un phasage assez précis et de données précoces.

Nous avons « joué » avec un premier rapport : celui des dimensions des étampures, ces dernières étant généralement bien conservées. La longueur oscille entre 11,5 et 18 mm et la largeur entre 5 et 8 mm. On remarquera que dans le corpus des Chesnats, les étampures de la phase 4, plus longues, sont placées à droite du graphique (Pl. 150/a). La présence de céramique du X^e siècle avec le fer Cat. 1044 pourrait expliquer sa position avec les exemplaires de la phase 4 : il serait un élément intrusif. De même, certains points de la phase 3 pourraient être attribués à la phase 3B, mais dans ces cas, nous manquons de précisions stratigraphiques. Les étampures précoces seraient moins longues et positionnées à gauche sur le diagramme. Elles se distinguent également par un écartement plus important à la moyenne, matérialisé par la ligne bleue¹²⁵⁰. Cet écartement peut indiquer un tâtonnement dans la réalisation des artefacts, surtout s'il s'agit d'une phase de création comme nous le verrons plus loin.

L'étampure étant comblée par la tête du clou, nous avons procédé au même examen sur la section des têtes de clous de ferrage (Pl. 150/b). Le positionnement de la relation entre la longueur et la largeur rappelle celui des étampures : les clous de la phase ancienne sont placés à droite du diagramme. Le clou Cat. 1059 est une exception, mais le contexte contient de la céramique du IX^e siècle. Là encore, les clous de la phase précoce s'écartent de la ligne de corrélation, alors qu'un rapport « harmonieux » semble avoir été découvert et suivi à partir de la phase 3B : les points sont situés sur la ligne ou sont très proches. Sans doute peut-on concevoir une forme de maturité dans la réalisation de ces artefacts, mieux maîtrisés à partir de cette date. En revanche, on ne fait pas de distinction entre un groupe de la phase 3B et de la phase 4, ce qui paraît cohérent avec ce qui a été supposé pour la taille des étampures. Nous n'avons malheureusement aucune série d'objets archéologiques des VIII^e – X^e siècles avec lesquels comparer ces variables. Les largeurs des étampures et les sections mesurées des clous n'étant pas fournies.

Entre la phase 3 et la phase 4, la couverture du fer augmente sensiblement : elle est de 20 à 23 mm

1250 Rappelons que cette ligne traduit sous une forme graphique le coefficient de corrélation, défini dans la partie analysant les données métriques des couteaux.

pour la phase précoce et de 24 à 28 mm pour la phase 4 (Tab. 53). Cette mesure permet de cerner le niveau de technologie d'un fer : plus une couverture est importante, plus le fer est lourd et le risque de glissade important. Une forte couverture nécessite donc une fixation maîtrisée et performante¹²⁵¹. Aux Chesnats, une plus grande couverture observée à partir du X^e siècle est corrélée à une régularité dans le dispositif de cloutage. Les données concernant les couvertures de fers contemporains sont rares. Pour la phase 3, le site de Saran/La Hutte-le Mesnil livre un fer avec une couverture de 25 mm, mais il s'agit de la seule donnée connue et comparable¹²⁵². Les fers de ce site, ainsi que ceux d'Andone, sont tous attribués aux X^e – XI^e siècles où une moyenne de 21 à 23 mm est observée. Par ailleurs, sur ces sites, il a été possible de distinguer les couvertures des fers à mulet/cheval et celles des fers à âne, ce que nous ne pouvons pas faire ici. Seuls les fers à trois étampures Cat. 1040 et 1053 sont attribués avec certitude à des chevaux ou à des hybrides¹²⁵³. Le cheval et l'hybride ont été mis en évidence sur le site : le cheval représentait 10 % des restes animaux en poids pour la tranche 2. Estelle Bidault, qui a pu étudier le corpus faunique, insiste sur la présence des hybrides qui est rarement mise en évidence, exceptée sur les sites franciliens¹²⁵⁴. En revanche, l'âne ne semble pas être présent.

Prenons du recul et étudions la question de la ferrure équestre occidentale à une échelle plus large. Nous écartons de cette analyse les fers pleins dits orientaux qui seraient en usage dès le VI^e siècle, et utilisés uniquement pour l'usage militaire¹²⁵⁵. Le fer complet Cat. 1053 s'inscrit parfaitement dans la typologie établie par John Clark et correspond aux fers de type 1, dits « pre-Conquest horseshoes ». Ils sont présents à Londres et à York dans ces contextes précoces, entre le X^e et le milieu du XI^e siècle¹²⁵⁶. La forme est également bien identifiée à Andone et sur d'autres sites français, comme Charavines/Colletière¹²⁵⁷. Les dimensions l'apparentent plutôt à un fer de type A2 selon la typologie définie par Nicolas Portet dans sa maîtrise¹²⁵⁸. Le fer Cat. 1053 est donc bien attribué à cette phase « précoce » d'utilisation de la ferrure équestre, située au X^e siècle. Mais ces approches typo-chronologiques ne suffisent pas à se rendre compte du phénomène.

La fiche artefacts [FCH-6004](#), avec 118 attestations, précise la localisation et la datation des fers de type Clark 1¹²⁵⁹. La courbe probabiliste pondérée qui est générée à partir de 47 objets datés indique une apparition assez probable entre la fin du VIII^e et le début du IX^e siècle, ce qui est conforme à une hypothèse formulée par Richard Lefebvre des Noëttes¹²⁶⁰. Si, sur certaines courbes de datation pondérée, on entend un bruit de fond assez faible en début et en fin de courbe, ce n'est pas le cas ici avec un effectif pondéré de trois fers environ, chiffre qui n'est pas anecdotique au regard des

1251 PORTET et RAYNAUD 2009, p. 225.

1252 MAZEAU 2019, p. 1831.

1253 PORTET et RAYNAUD 2009, p. 228 et 230.

1254 FRÈRE et YVINEC 2009, p. 18 ; BIDAULT 2010b, p. 255-262 ; BIDAULT 2015, p. 150.

1255 LAZARIS 2017, p. 29-30.

1256 CLARK 1995, p. 85-86 et 93-95.

1257 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 210-212.

1258 PORTET 1998, p. 106-107.

1259 Fiche co-rédigée par Robert Webley, université d'Exeter, et A. Berthon, état au 23/08/2022.

1260 LEFEBVRE DES NOËTTES 1931, p. 145 ; LAZARIS 2017, p. 29-30.

volumes enregistrés aux autres périodes (Pl. 152/a). Par ailleurs, cette apparition est concentrée géographiquement sur deux sites distants de 10 km seulement, plaidant pour une innovation locale ou au moins un usage précoce : Les Chesnats et Saran/La Hutte-Le Mesnil¹²⁶¹. Au IX^e siècle, les fers sortent de la vallée de la Loire : on les trouve dans le sud de l'Allemagne¹²⁶², en Europe centrale dès le milieu du IX^e siècle¹²⁶³ et dans le sud de l'Angleterre¹²⁶⁴. Au X^e siècle, qui connaît un pic de consommation vers 950, ces fers sont présents sur les rivages de la mer du Nord¹²⁶⁵, sur la façade ouest de la Francie et en Aquitaine¹²⁶⁶, ainsi que dans le Lyonnais¹²⁶⁷. Un déclin s'amorce à partir de la fin du X^e siècle et lors de la première moitié du XI^e siècle. Même si sa diffusion géographique reste importante, on note un retrait progressif vers la périphérie de l'espace central franc. Au XII^e siècle, ce fer n'est utilisé qu'en Aquitaine¹²⁶⁸ et dans le sud de l'Angleterre¹²⁶⁹ (Pl. 152/b).

La dynamique de diffusion et sa chronologie correspond à l'hypothèse d'un tâtonnement observé dans les données métrologiques des étampures et des clous des Chesnats : l'Orléanais apparaît comme un lieu possible d'« innovation » de la ferrure à une période antérieure à la seconde moitié du IX^e siècle. Par ailleurs, on notera également le phénomène de conservatisme qui touche les territoires périphériques éloignés du lieu d'invention, les territoires centraux ayant adopté plus précocement de nouveaux fers plus légers, de type Clark 2.

2.4.5.2 *L'éperon et ses accessoires*

Sept éperons ont été découverts en phase 2 et 3, l'un est hors contexte (Pl. 153-154). Les éperons sont en fer. On observe principalement deux types : des éperons monolithes (Cat. 1064) et des éperons à stimulus riveté (Cat. 1066 et 1069). Des distinctions typologiques peuvent être faites sur les attaches, c'est-à-dire la partie qui fixe l'éperon au talon du cavalier :

- Cat. 1063 (phase 2) possède une attache rectangulaire avec deux perforations, dont l'une est comblée par un rivet,
- Cat. 1069 a une attache peltiforme à rivet central,
- Cat. 1065 est un crochet interne décoré par un tenon bilobé.

1261 MAZEAU 2019, p. 1831-1833.

1262 Bad Urach (KOCH 1994, p. 109) ; Velburg/Unterwiesacker, Hofberg : ici, ces fers sont d'ailleurs appelés « Runder Berg Typ » (LATER 2013, p. 125-127).

1263 RUTTKAY 1982, Taf. 2

1264 Winchester (GOODALL 1990d) ; Cheddar (RAHTZ 1963, p. 66).

1265 Kaupang (BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981, p. pl. 66) ; Norwich Castle (SHEPHERD POPESCU 2009, p. 179 et p. 350, fig. 4.106) ; York (MACGREGOR 1982, inv. 437 ; OTTAWAY 1992, p. 707-709).

1266 Villiers-en-Plaine (BOLLE 2012, fig. 228) ; Villejoubert/Andone (PORTET et RAYNAUD 2009) ; L'Isle-Jourdain (PORTET 1998, p. 106) ; Plédran (NICOLARDOT et GUIGON 1991, p. 146, fig. 23/4).

1267 Rillieux-la-Pape (MARCHIANTI, FAURE-BOUCHARLAT et LALAÏ 2001, p. 274-275, fig. 12/4).

1268 L'Isle-Jourdain ; L'Isle-Bouzon (PORTET 1998, p. 106).

1269 Londres (CLARK 1995 ; BOWSER, DYSON, HOLDER *et al.* 2007, p. 18) ; Faccombe (GOODALL 1990g, p. 419-422, fig. 9).

Par ailleurs, les attaches semblent avoir été découpées sur certains éperons : sur Cat. 1064, les attaches sont absentes et les branches s'arrêtent nettes au même endroit ; sur Cat. 1069, une extrémité taillée en biseau semble avoir été découpée, de même que sur une branche de Cat. 1066. Dans deux cas, des déformations volontaires sont envisagées : Cat. 1069 est un éperon déplié dont l'une des branches est tordue¹²⁷⁰ ; l'éperon Cat. 1066 semble avoir été brisé au niveau de l'insertion du stimulus. Aucun éperon n'est complet, ce qui est un frein à une attribution typologique pertinente, elle sera donc majoritairement basée sur des critères partiels.

Cat. 1063 est le seul éperon attribué à la phase 2. Cinq sont datés de la phase 3, avec une légère prédominance pour la phase 3B après pondération (deux éperons pour la phase 3A et trois pour la phase 3B). On ne dénombre aucun artefact pour la phase 4. L'éperon de la phase 2 a été découvert dans un silo de la parcelle centrale 13.1 située au nord de la voie. Lors de la phase 3, deux fragments proviennent de la parcelle occidentale 40, mais la concentration est située dans la parcelle centrale 49, au sud de la voie (Pl. 154/a).

Cat. 1063 : éperon (fragmentaire, Fe) : branche d'éperon brisée au niveau de la courbure du talon. La section est rectangulaire sur la partie rectiligne puis subtriangulaire vers la courbure. L'attache est rectangulaire avec deux perforations. L. c. 102 mm ; l. attache 17 mm ; poids 30,01 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-673 ; silo 7357, U. S. comblement, abandon : 7357.2. Parcelle : 13.1 ; aire ou zone particulière : AE3 ; bâtiments associés : B58. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1064 : éperon (fragmentaire, Fe et all. Cu) : tige de section circulaire, en forme de U, dont le talon est muni d'une pointe courte (L. c. 9 mm), séparée des branches par un collet cylindrique peu épais (2 mm) recouvert de cuivre. L. c. 77 mm ; écartement des branches 68 mm ; diam. branche 4 mm ; poids 14,26 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 58 ; silo 1631, U. S. comblement, abandon : 10244. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : zone A ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : datation céramique du comblement terminal US 10245 = première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; monnaie : denier fourré ? ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : stabilisation, RX.

Cat. 1065 : attache d'éperon (entier, Fe) : masse bilobée munie d'une fente interne au revers. L. 15 mm ; l. 13 mm ; ép. 11 mm ; poids 7,56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-257 ; fosse 3603, U. S. / : 3603.11. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B67 ; commentaires : équivalent F 4669. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1066 : éperon (fragmentaire, Fe) : deux branches incurvées de section subtriangulaire, brisées au niveau de l'insertion annulaire du stimulus. L. c. 92 mm ; l. 75,5 mm ; poids 22,52 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-107 ; latrines 2219, U. S. comblement, abandon : 2219.18. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1067 : branche d'éperon (fragmentaire, Fe) : barre de section subtriangulaire, rectiligne, identique à Cat. 1067, sur laquelle on observe des encoches latérales. L. c. 74 mm ; l. 8 mm ; ép. 6,5 mm ; poids 16,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-346 ; silo 5797, U. S. comblement, abandon : 5797.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1068 : branche d'éperon (fragmentaire, Fe) : barre de section subtriangulaire avec des encoches latérales. L. c. 70 mm ; l. 8 mm ; ép. 6 mm ; poids 16,37 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-351 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

1270 Nous avons même envisagé que l'éperon puisse ne pas être terminé ou en cours de réparation (partie consacrée aux restes métallurgiques).

Cat. 1069 : éperon déplié (fragmentaire, Fe) : tige de section triangulaire terminée par une extrémité aplatie peltiforme avec un rivet central et une applique en forme de bandeau en métal dense (cuivre ou or ?). Centre perforé qui accueille une pointe amovible subconique. L. c. 240 mm ; poids 55,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-7 ; U. S. / : . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /. Analyse ou traitement : RX.

Plusieurs typologies sont utilisées pour analyser les éperons. La seule concernant la France est le mémoire de Master I de Cécile Lagane¹²⁷¹. Le critère principal retenu est la forme de l'attache¹²⁷². Dans notre cas, ce critère nous convient particulièrement puisque ce sont surtout ces fragments qui sont conservés. Cependant, ce seul critère ne semble pas être plus pertinent que la forme du stimulus. La lecture globale qui est tentée échoue sur cette arborescence mal définie et il est au final difficile d'établir des rapprochements, à moins d'un objet complet identique à une série¹²⁷³. L'article de synthèse de Krzysztof Wachowski divise l'éperon en trois parties : le premier critère de classification est également la forme de l'attache, le second, le profil des branches et le dernier, la forme du stimulus¹²⁷⁴. Cette fois, l'arborescence fonctionne plus facilement en ajoutant le code prévu à cet effet. Mais en voulant séparer les éperons mérovingiens et carolingiens, certaines attaches identiques sont répétées avec deux codes différents. Par ailleurs, la diversité des critères brouille une approche comparative¹²⁷⁵. Une typologie très synthétique comme celle présentée par Alexander Ruttkay ou Darina Bialeková se trouve être beaucoup plus facile à utiliser pour comparer des objets : la schématisation offre certes une marge d'erreur, mais la grille de lecture proposée permet un accès simplifié à un panel de formes¹²⁷⁶. Les articles de Blanche Ellis sur les éperons anglais auraient pu être synthétisés, mais l'exercice typologique est souvent limité au corpus abordé pour l'occasion. Seule une évolution chronologique est proposée mais ne constitue pas un outil de classification¹²⁷⁷. D'autres articles proposent des typologies ciblées sur un site ou un type précis, ce qui ne facilite pas une approche globale. Par ailleurs, on notera la forte adéquation entre la forme d'un éperon et une zone géographique, ce qui laisse entendre que la typologie est corrélée à une aire chrono-culturelle. Cette donnée est anthropologiquement intéressante mais complexifie fortement les synthèses typologiques. En l'absence d'un corpus étoffé, nous ne remettons pas en cause ces typologies qui achoppent sur des corpus sans doute trop réduits ou trop complexes.

Cat. 1063 ne peut être comparé avec d'autres artefacts qu'en se basant sur des critères partiels : l'absence de la pointe ne permet pas d'attribuer une typologie précise. L'attache est de type Lagane IX.2¹²⁷⁸. Il ne faut pas le confondre avec l'attache à deux fenêtres Wachowski VIII qui n'est pas rivetée. Les premiers exemplaires apparaissent à la fin du VII^e siècle mais la courbe probabiliste pondérée établie avec la fiche [EPR-6014](#) indique un hiatus au IX^e siècle et un pic d'utilisation vers

1271 LAGANE 2010.

1272 *Ibid.*, p. 10-15.

1273 Il aurait fallu une synthèse typo-chronologique par critères déterminants (attache, pointe, section des branches) afin de cumuler les indices typologiques et les probabilités chronologiques.

1274 WACHOWSKI 1986.

1275 Par exemple, des attaches peltiformes sont appelées type V à la période mérovingienne et type XI à la période carolingienne.

1276 BIALEKOVÁ 1977, Abb. 2 ; RUTTKAY 1982, Taf. 2.

1277 ELLIS 2002.

1278 LAGANE 2010, p. 115.

l'an Mil, avant de disparaître au cours du XII^e siècle (Pl. 155/a). Le critère « forme de la pointe » doit ici être important pour expliquer la présence de deux séries à la chronologie différente. Ainsi, la série la plus ancienne provient des territoires germaniques : il s'agit d'éperons à pointe conique, série à laquelle appartiendrait l'éperon des Chesnats d'après le contexte. Mais la branche est identique à un éperon de Charavines daté du début du XI^e siècle, caractérisé par deux sections : une branche de section rectangulaire et de section triangulaire aplatie vers le collet¹²⁷⁹. En regardant l'assemblage retenu par C. Lagane, on perçoit des incohérences de datation entre deux objets strictement identiques : ainsi, un éperon de Riedisheim en Alsace, daté des VIII^e – IX^e siècles, est une copie d'un éperon de Limburg an der Lahn (Hesse) daté du XI^e siècle¹²⁸⁰. L'évolution typologique des éperons est telle que l'on ne peut retenir l'idée d'une forme pérenne sur trois siècles. Les objets de la série 1 et leurs contextes devraient donc être reconsidérés, tout comme à l'inverse, la chronologie de certains sites allemands. L'éperon Cat. 1063 pourrait-il être intrusif et appartenir de fait à une série 2, contemporaine de la phase 4 (Pl. 155/a) ?

Cat. 1064 étant incomplet, on ne peut ici invoquer la forme des attaches. Deux critères peuvent être retenus : des branches de section circulaire et une petite pointe biconique décorée d'un collet en alliage cuivreux. Cet éperon se distingue également par sa petite taille. Il est apparenté à une série¹²⁸¹ datée des VIII^e – IX^e siècles et principalement localisée au nord des Alpes et dans la vallée du Rhin, régions où les découvertes sont les plus précoces¹²⁸². Le pic d'utilisation est situé au milieu du VIII^e siècle (Pl. 155/b). Il apparaît en Francie – c'est-à-dire aux Chesnats – et à York¹²⁸³ au début du IX^e siècle. Cette série d'éperons en fer assez réduite n'est pas aussi homogène et mériterait d'être mieux définie, la petite pointe conique pouvant être associée à des types très différents¹²⁸⁴. La chronologie est confirmée par la comparaison d'éperons en alliage cuivreux provenant de Pologne et d'Europe centrale¹²⁸⁵, datés de la seconde moitié du VIII^e – début du IX^e siècle (Pl. 153/a). Malgré le débat relaté sur l'origine de ces objets qui propose des points de vue divergents, il serait probable que ces artefacts soient des importations carolingiennes ou influencés par ces productions¹²⁸⁶. D'un point de vue général, on peut retenir une datation correcte en phase 3 et une origine probable dans l'est de la Francie.

Le fragment en fer Cat. 1065 avait d'abord été identifié comme un accessoire vestimentaire (Pl. 153). Le revers est muni d'une plaquette fine, écartée volontairement des deux godrons, détail décoratif qui laissait penser à un accessoire de type ferret dans un premier temps. Mais cette languette s'écarte fortement et aucun système de rivet permet de fixer l'objet à une courroie.

1279 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 213-214, fig. 148/10.

1280 COLLECTIF 1990, p. 407 ; BÖHME 1992, p. 85, n° 9 ; LAGANE 2010, vol. II, p. 31 et p. 33.

1281 La série est enregistrée dans la fiche artefacts [EPR-6013](#).

1282 KLEEMANN 2002, Taf. 17 « Schlaufen Typ 1 » ; Bad Emstal/Balhorn (EGGENSTEIN, BÖRSTE, ZÖLLER *et al.* 2008, p. 178, Taf. 34.4) ; Egling et Kirchheim am Ries (FRIEDRICH 2016, p. 315, liste p. 177 et p. 181) ; Göggingen (STEIN 1967, pl. 10).

1283 WILLIAMS 2020, p. 64-65.

1284 LAGANE 2010 : types I, II, VII, XII. Voir également ROBAK 2019b.

1285 JANOWSKI 2017, p. 186.

1286 KIND 2007 ; JANOWSKI 2017, p. 188.

L'étude d'une série d'éperons en alliage cuivreux publiée par Andrzej Janowski laisse entrevoir une identification plus pertinente. Un type d'éperon possède des branches relativement courtes, terminées par un crochet. Ce dernier n'est pas placé à l'extérieur des branches, mais à l'intérieur. Dans ce cas, le système d'attache à crochet est invisible et laisse une plus grande place au décor qui peut être étendu jusqu'au bout de la branche. Parmi ces décors, on observe des besants simples, doubles ou multiples, au relief plus moins prononcé. C'est à ce type que nous rattachons Cat. 1065 : le décor de deux nodules rappelle les éperons de Sobotka/Spyšov ou d'Uherské Hradiště (République Tchèque), datés du VIII^e – début IX^e siècle¹²⁸⁷ (Pl. 153/a). Localement, on peut le comparer à un éperon apparemment complet découvert à Blois, quasiment identique à l'éperon de Sobotka, et dont l'attache est décorée de deux besants. Son contexte est daté du VIII^e siècle¹²⁸⁸. Mais à Blois, l'attache pourrait être fragmentaire et le cadre rectangulaire semble être brisé. Cet éperon pourrait d'ailleurs fonctionner avec le passe-courroie d'éperon Cat. 1070 qui adopte le même décor.

Cat. 1066 ne peut être caractérisé que par des critères très secondaires : les attaches sont absentes, la section des branches est subtriangulaire, le stimulus était riveté dans une loge annulaire actuellement brisée (Pl. 153). Le stimulus ou la pointe rivetée est une invention ancienne, utilisée dès le V^e siècle, mais qui se généralise fortement au cours des VIII^e – IX^e siècles en Europe centrale, en Allemagne et en France¹²⁸⁹. La datation de cet éperon par la céramique suggère une utilisation ou un rejet dans la première moitié du IX^e siècle, ce qui est tout à fait cohérent. Nous avons interprété les tiges Cat. 1067 et 1068 comme des branches d'éperons de par leurs dimensions et la section triangulaire (Pl. 153). Le fait que ces barres soient rectilignes correspond à la partie terminale ou centrale des branches. En revanche, aucune caractérisation typologique ne peut être apportée.

L'éperon Cat. 1069 est archéologiquement complet avec une branche complète, le système d'attache peltiforme compte un rivet et le stimulus riveté est encore en place, mais il est malheureusement hors contexte (Pl. 154). Sa découverte lors de la tranche 3 permet de le localiser dans une zone centrale. Déplié et fragmentaire à une extrémité, nous avons envisagé deux hypothèses : soit il s'agit d'un objet en cours de fabrication, sa rectitude étant anormale ; soit il s'agit d'un objet « sacrifié », déplié et découpé. Il appartient au type Lagane XII/var. 1, Wachowski VM, Ruttkay IV ou Bialeková IVA. C'est donc un type bien identifié en Europe. Les comparaisons avec le seul type de fixation ont des limites qui montrent bien qu'un seul critère n'est pas suffisant : les objets comparables d'Haithabu et de Thurnau/Alladorf (Bavière), datés de la seconde moitié du IX^e siècle, n'ont pas de stimulus riveté¹²⁹⁰. Cependant, nous allons tout de même baser nos comparaisons sur le système de fixation, en partant du plus évident. Parmi les attaches à un rivet, on ajoutera un éperon de Dommery/Le Tarn Gandelu (Ardennes), daté du VIII^e siècle¹²⁹¹. C'est l'exemplaire le plus ancien enregistré et il provient de cœur du royaume franc. Un second éperon

1287 JANOWSKI 2017, p. 187-188, fig. 4.

1288 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 183-184.

1289 BIALEKOVÁ 1977 ; LAGANE 2010, p. 77.

1290 WESTPHALEN 2002, p. 246-253 ; PÖLLATH 2002, Pl. 39.

1291 BILLOIN et LÉMANT 2007, p. 47, fig. 2/1.

identique à un rivet est identifié dans l'est de l'Allemagne à Glienke à la période carolingienne¹²⁹². La plupart des exemplaires n'étant pas radiographiés, il est difficile d'accéder à des critères typologiques pertinents. Nous allons donc élargir notre champ de comparaisons aux exemplaires à trois rivets, configuration la plus fréquente, ainsi qu'aux exemplaires non radiographiés. Ces données sont présentées dans la fiche artefacts [EPR-6004](#). Sur les 27 éperons enregistrés, 25 sont datés. La courbe probabiliste situe bien une apparition dans la seconde moitié du VIII^e siècle, avec un exemplaire ancien à Dommary déjà mentionné et un second à Londres à la fin du VIII^e siècle¹²⁹³ (Pl. 155/c). Le pic de consommation est atteint au IX^e siècle avec une diffusion plus importante du Val de Loire¹²⁹⁴ à la Slovénie¹²⁹⁵, de la Slovaquie¹²⁹⁶ à la Cumbrie¹²⁹⁷, en passant par Haithabu (Pl. 155/d). D'autres exemplaires moins précisément datés proviennent du Massif central, du Languedoc et de Bavière¹²⁹⁸. Contrairement à ce que pourrait laisser entendre la riche bibliographie d'Europe de l'Est, ce type d'éperon n'est pas propre à la zone orientale. Une apparition entre Neustrie et Austrasie et une diffusion sans doute plus précoce à l'ouest de l'Europe qu'à l'est laissent supposer une origine franque¹²⁹⁹. Découvert hors contexte, l'éperon Cat. 1069 est clairement attribuable à l'occupation carolingienne des Chesnats.

La fixation des éperons est parfois accompagnée d'une boucle et d'une contre-boucle ou passant. S'il est très difficile de distinguer une boucle vestimentaire d'une boucle d'éperon, certaines formes de contre-boucles sont caractéristiques de cette fonction, bien que certains exemplaires soient associés à des ceintures et des lanières de chausse¹³⁰⁰. En se basant sur les catalogues de matériel équestre, nous avons identifié trois exemplaires, plus un éventuel quatrième mais dont l'identification pourrait être remise en cause. Les contre-boucles se caractérisent par une forme rectangulaire ouverte au niveau de l'extrémité proximale. La tête distale est généralement épaisse, décorée et peut s'élargir pour former un plateau rectangulaire ou ovale. L'accessoire se positionne derrière la boucle, légèrement décalé et reste attaché à cette dernière grâce à la chape articulée. Une fois l'extrémité de la courroie engagée dans la boucle, son maintien est assuré par un second passage dans la contre-boucle ou passe-courroie. La tête épaisse et large vient ainsi rigidifier l'ensemble, tout en offrant une surface décorative souvent exploitée.

1292 ROBAK 2018a, fig. 14.

1293 COWIE et BLACKMORE 2012, p. 271-272, fig. 156.

1294 LEGROS 2012, fig. 58.

1295 KARO et KNIFIC 2020, Taf. 7/7.

1296 BIALEKOVÁ 1977, p. 103, 115 et 119.

1297 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 25.

1298 Chastel-sur-Murat (Cantal) : BOUDARTCHOUK 2004, fig. 43 ; Paulhan/L'Ermitage : information Michel Feugère ; Staffelstein : PÖLLATH 2002, p. pl. 26.

1299 L'influence de l'Ouest sur l'équipement militaire est d'ailleurs évoquée par Thomas Kind et concerne surtout l'Europe Centrale méridionale. Mais elle est limitée à quelques équipements et ne commence véritablement que vers le VIII^e siècle : KIND 2007. Par ailleurs, ces éperons sont clairement identifiés par Zbigniew Robak comme des objets carolingiens et non des artefacts locaux : ROBAK 2018a. Ces éperons sont également datés de la période 840/910, soit quelques décennies après les premiers exemplaires occidentaux : ROBAK 2017. On observe donc un décalage chronologique entre le lieu d'émission premier et les territoires périphériques « sous influence culturelle ».

1300 Des exemplaires luxueux sont associés à des petites boucles et des ferrets et font partie des accessoires de ceinture d'épée ou de fixation de chausse : UNGERMAN 2019 ; UNGERMAN 2020a.

Les exemplaires des Chesnats sont en fer (Pl. 156). Deux contre-boucles sont attribuées à la phase 3B, dont une est encore en connexion avec la boucle (Cat. 1071). Cat. 1070 porte un décor épais de quatre godrons, dont l'un est brisé. Cat. 1071 est plus simple, avec une extrémité distale cylindrique. La forme très épurée de cette contre-boucle nous a incité à interpréter Cat. 1072 ainsi : le cadre est quadrangulaire avec une traverse proximale ouverte, alors que la traverse opposée est plus massive. Découverte en phase 4B, alors qu'aucun exemplaire d'éperon n'a été découvert, et sur la base d'un simple rapprochement morphologique, cette identification pourrait être erronée. La contre-boucle Cat. 1073 provient d'un fossé non daté. La tête subovale permet de l'identifier, la radiographie ne révèle pas de décor. Cat. 1070 et 1073 sont cassées au même endroit : une tension importante localisée sur un angle inférieur est sans doute responsable de cette usure. La localisation des artefacts accentue légèrement un phénomène de concentration de matériel équestre perceptible en parcelle ouest et dans la parcelle 40, et à l'opposé, à l'est du site, dans les parcelles 50-56 où aucune concentration n'était observée (Pl. 154/a).

Cat. 1070 : contre-boucle ou passe-courroie (fragmentaire, Fe) : contre-boucle rectangulaire avec une extrémité distale massive et épaisse, dotée de quatre besants ou nodules allongés. L. 27 mm ; l. 25 mm ; poids 14,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-381 ; silo 6554, U. S. effondrement des parois, destruction : 6554.4. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1071 : boucle, contre-boucle et chape (fragmentaire, Fe) : boucle ovale sans chanfrein avec un départ de chape (l. 20 mm), encore dotée de son ardillon complet et d'une contre-boucle rectangulaire à traverse distale cylindrique (35 x 21 mm). L. boucle 20 mm ; l. boucle 40 mm ; poids 19,79 g ; NR : 3 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-218 ; silo 3196, U. S. comblement, abandon : 3196.4. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1072 : contre-boucle ou passe-courroie (fragmentaire, Fe) : cadre quadrangulaire formé à partir d'une barre de section rectangulaire peu large. L. 33 mm ; l. 7 mm ; poids 12,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-384 ; silo 6561, U. S. comblement, abandon : 6561.3. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1073 : contre-boucle ou passe-courroie (fragmentaire, Fe) : plaque subrectangulaire aux angles émoussés, munie de deux pattes recourbées, formant une agrafe. L. 30 mm ; l. 18 mm ; ép. 21 mm ; poids 14,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 127 ; fossé 224-223, U. S. comblement : 2112. Parcelle : ouest. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /. Analyse ou traitement : RX.

La contre-boucle Cat. 1070 est l'exemplaire le plus décoratif. Peu d'artefacts sont comparables : l'un provient d'un site littoral du Pas-de-Calais, mais provenant du décapage de surface, l'objet n'est pas daté et mal identifié¹³⁰¹. La présence de trois nodules plus sphériques répartis de manière peu ou prou asymétrique appartient à des exemplaires carolingiens datés de la période 790/830 selon Zbigniew Robak dans sa chronologie synthétique des équipements militaires d'Europe de l'Est¹³⁰². Un objet proche à six nodules étroits a été découvert dans le site fortifié de hauteur de Bašelj/Gradisce en Slovénie ; il est daté de la fin du VIII^e – début du X^e siècle¹³⁰³. L'éperon d'Haldenegg (Allemagne) est équipé d'une boucle et d'une contre-boucle au profil comparable,

1301 DEMAREST 2018, p. 246-247.

1302 ROBAK 2017, p. 331-332, fig. 2.

1303 KARO et KNIFIC 2020, Taf. 3/12.

mais dont les moulures sont moins marquées. L'ensemble est daté du VIII^e siècle¹³⁰⁴. Il existe cependant une série plus conséquente de contre-boucles à deux nodules, datée majoritairement d'un large IX^e siècle et diffusée des rives de l'Adriatique à York¹³⁰⁵.

L'ensemble Cat. 1071 est quasiment complet avec la boucle, la chape et la contre-boucle. Les dimensions de la boucle pourraient faire douter de sa fonction comme attache d'éperon¹³⁰⁶. Le cadre du passe-courroie est effectivement de dimensions supérieures : 35 mm de large pour Cat. 1071, contre 27 et 30 mm pour Cat. 1070 et 1073. Un tel objet est pourtant identifié comme « Riemenschlaufen zu Sporengarnituren » en Allemagne. Très peu de comparaisons ont été trouvées. La fiche artefacts [BOH-6006](#) recense sept exemplaires, qui, à l'exception de York, ont tous été découverts entre Loire et Rhin entre le VIII^e et le XII^e siècle¹³⁰⁷ (Pl. 156/b). L'exemplaire le plus ancien provient de Mayence/Baustelle Hilton II, mais les dimensions sont divisées par deux¹³⁰⁸. Dans l'axe ligérien et son prolongement, en plus de l'exemplaire des Chesnats, ils sont présents à Saran et dans la tombe viking de l'île de Groix (Morbihan) datée du X^e siècle¹³⁰⁹. On ajoutera deux exemplaires, l'un à Villiers-le-Sec (Val-d'Oise) et le second à York¹³¹⁰.

C'est par une analogie entre Cat. 1071 et Cat. 1072 que nous avons identifié ce dernier comme un passe-courroie. Une recherche bibliographique confirme cette fonction, bien que les exemplaires manquent. Deux exemplaires contextualisés proviennent de Czeladź (Pologne) et de Drense (Brandebourg, Allemagne) et sont datés de la fin du VIII^e – début du IX^e siècle¹³¹¹. Un passe-courroie provient également de Limoges/Place de la République : il a été découvert lors du décapage, mais une occupation urbaine carolingienne est bien identifiée sur le site¹³¹².

La contre-boucle Cat. 1073 qui provient d'un fossé non daté est le type carolingien qui a connu le plus de succès. Cette forme a été déclinée, allant de modèles complexes ornementaux, en or ou argent, à des modèles en fer inornés, très simples, catégorie à laquelle appartient notre exemplaire. Il est classé ainsi dans le groupe E défini par Šimon Ungerman¹³¹³. La fiche artefacts [BOH-6002](#) liste 51 découvertes qui permettent d'établir une courbe probabiliste pondérée. L'apparition du passant serait située dans la seconde moitié du VIII^e siècle, mais il ne semble vraiment diffusé qu'au IX^e siècle, avec un léger pic perceptible au milieu du IX^e siècle. L'objet tombe en désuétude à la fin du IX^e siècle (Pl. 156/c). La chronologie du mobilier funéraire établie par Jörg Kleemann en Saxe

1304 STEIN 1967, p. 10.

1305 Fiche artefacts [BOH-6005](#), auteure A. Berthon.

1306 Nous avons évoqué plus haut les systèmes de fixation des ceintures d'épée qui utilisent des accessoires similaires. Cependant, un article de synthèse présente des passe-courroie carolingiens d'un genre très différent et qui sont fixés à un mordant : ROBAK 2018b, p. 157-159.

1307 La faiblesse de ce corpus et les datations trop larges apportées par la documentation ne permettent pas d'établir une courbe de datation.

1308 WAMERS 1994a, p. 22, Abb. 11/52.

1309 RIDEL-GRANGER 2018 ; MAZEAU 2019, p. 1820.

1310 OTTAWAY 1992, p. 688-690.

1311 HEINDEL 1990, p. 36, Taf. 13/413-414.

1312 BERTHON 2017c.

1313 UNGERMAN 2019, p. 323.

aboutit également à un horizon chronologique situé entre 800 et 840 pour l'espace saxon et frison, alors que Z. Robak situe son utilisation plus tardivement à l'est¹³¹⁴. L'exemplaire le plus ancien proviendrait de Limoges/Place de la République¹³¹⁵. Au IX^e siècle, sa diffusion, si elle est surtout constatée en Europe centrale et en Saxe du fait de nombreuses découvertes funéraires¹³¹⁶, est assez large : Francie, vallée du Rhin¹³¹⁷, mais également Angleterre¹³¹⁸ et côtes scandinaves¹³¹⁹ (Pl. 156/d). La forte présence en marge de l'empire carolingien ne doit pas induire en erreur : dans les contextes slaves, l'objet est présent dans les tombes de haut rang et l'influence générale du mobilier d'Europe de l'Ouest est perceptible à travers d'autres artefacts, notamment militaires. Pour de nombreux auteurs, dès le VIII^e siècle, les élites slaves et vikings en particulier, tombent sous l'influence de la grande puissance locale occidentale : la détention d'objets carolingiens est un signe distinctif¹³²⁰. Si l'objet est signifiant socialement à l'est et au nord, il n'en va sans doute pas de même dans l'empire, où l'objet doit être avant tout fonctionnel. Cat. 1073 est attribué à l'occupation de la phase 3 et complète la panoplie carolingienne équestre, voire militaire, du corpus des Chesnats.

2.4.5.3 *Étrier*

Le fragment Cat. 1074 est une tige incurvée de section semi-circulaire, dont la surface rainurée est décorée d'une damasquinure, soit en étain, soit en argent (Pl. 157). Ce décor est faiblement perceptible en radiographie. Découvert dans les latrines 5693 de la parcelle 49, il est daté de la phase 3. Cette tige est différente des branches d'éperons Cat. 1067 et 1068 : ces dernières sont rectilignes, la section est triangulaire et aucun décor n'est lisible en radiographie. Le fait que la tige soit incurvée sur toute la longueur conservée n'est pas compatible avec la branche d'un éperon. Nous nous sommes donc tournés vers l'hypothèse d'un étrier, objet pourtant rare à la période carolingienne.

Cat. 1074 : branche d'éperon ou étrier ? (fragmentaire, Fe et Ag/Sn ?) : branche incurvée de section subtriangulaire avec un décor de damasquinures en chevrons. L. c. 74 mm ; poids 10,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-334 ; latrines 5693, U. S. comblement, abandon : 5693.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

L'arrivée de l'étrier en Europe occidentale est datée du début du VIII^e siècle et ce serait à Charles Martel que l'on devrait sa diffusion, l'accessoire étant devenu un argument décisif pour certains

1314 KLEEMANN 2002, p. 148, horizon chronologique 5 ; ROBAK 2017, p. 332-336.

1315 Remblai daté des VIII^e – IX^e siècles : BERTHON 2017b.

1316 Allemagne : KLEEMANN 2002, p. 148 ; Autriche : HEINDEL 1990, p. 35-36, Taf. 13/405 ; République Tchèque : UNGERMAN 2019, p. 323-325, Abb. 8 ; Slovaquie : ROBAK 2018b, fig. 13/5c, l'exemplaire de Ducové est accompagné d'un éperon : WIECZOREK et HINZ 2000, p. 149, 219, 221 ; Hongrie : *Ibid.*, p. 346 ; ROBAK 2018b, fig. 13/3d ; Slovénie : KARO et KNIFIC 2015, fig. VII.3 ; KARO et KNIFIC 2020, fig. 7/5 ; Pologne : HEINDEL 1990, p. 35-36, Taf. 13.

1317 WAMERS 1994a, p. 23, fig. 11.

1318 GOODALL 1979a, p. 273-275, fig. 121 ; OTTAWAY 1992, p. 688-690.

1319 SKRE 2011, p. 72-74, fig. 47 ; PEDERSEN et ROESDAHL 2014a, p. 306-307, fig. 6.126.

1320 KIND 2007 ; ROBAK 2017 ; UNGERMAN 2019, p. 326.

dans l'efficacité du combat à cheval¹³²¹. La forme arrondie de Cat. 1074 correspond aux étriers de type IV.1 ou 2, daté du IX^e siècle d'après A. Ruttkay¹³²². Un exemplaire complet, trouvé dans le lit du Rhin et attribué au VIII^e siècle, permet de repositionner le fragment Cat. 1074 et d'opérer une meilleure comparaison entre les dimensions et l'ornementation¹³²³ (Pl. 157/a). Le même décor et une section identique sont présents sur des étriers scandinaves. Mais la courbure de la branche est très différente¹³²⁴. Le décor ne devrait d'ailleurs pas être considéré ici comme un critère d'identification : la damasquinure, sous forme de rainures parallèles ou de chevrons, est largement employée, notamment sur les éperons¹³²⁵.

L'applique Cat. 1075 mesure 43 mm de large et 21 mm de haut (Pl. 157). Une longueur est décorée de trois festons ou lobes. Trois rivets sont alignés. La radiographie révèle un étamage probable et un décor très endommagé de lignes verticales séparant les lobes et de probables motifs circulaires alignés à l'opposé. Le comblement de la fosse 1369, installée dans les vestiges de la grange antique en parcelle 40, est daté de la première moitié du IX^e siècle.

Cat. 1075 : applique décorative (entier, Fe) : applique rectangulaire avec une longueur trilobée : chaque lobe est riveté. L. 43 mm ; l. 21 mm ; poids 13,01 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 105 ; fosse 848, U. S. comblement, abandon : 1369. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : fosse installée dans les comblements de la cave antique. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX, stabilisation.

Nous proposons d'associer cette applique trilobée aux accessoires accompagnant les étriers. Les étrivières, courroies de cuir qui suspendent les étriers à la selle, devaient être fixées solidement. La courroie passait dans la boucle ou l'attache de l'étrier puis était repliée et rivetée. Dans le cas d'une attache ajourée rectangulaire, la courroie pouvait être assez large et atteindre 60 mm de largeur interne¹³²⁶. L'applique qui vient riveter la bande de cuir doit donc être large et solide. Si nous n'avons pas trouvé de comparaison exacte, nous avons fait des rapprochements avec des accessoires encore en place ou des restitutions (Pl. 157/b)¹³²⁷. Ainsi, un étrier découvert dans le lit de la Loire vers Nantes est daté de la première moitié du XI^e siècle, il est complété d'une chape ajourée et rivetée encore en place dans la boucle rectangulaire. Ces productions sont aujourd'hui attribuées aux artisans carolingiens et non aux vikings¹³²⁸. Un autre exemplaire provient de Longelse (Danemark), il est complété d'une applique à trois crochets larges ; les appliques de Velds et Bavelse Mark (Danemark) sont des plaques larges avec trois rivets positionnés en triangle¹³²⁹. Ce type de courroie large ne peut cependant fonctionner qu'avec certains types d'étriers qui sont utilisés à la période carolingienne : types I à III de Ruttkay et Měchurová¹³³⁰.

1321 WHITE 1969, p. 17-18.

1322 RUTTKAY 1976, p. Abb. 74.

1323 E. Riemer in SCHNEIDMÜLLER 2020, p. 95, cat. 1.06a.

1324 PEDERSEN 2014a, vol. 1, 110-111.

1325 STEIN 1967, pl. 6, 10, 21 ; ELLIS 2002, p. 2.

1326 Nous faisons ici référence à une série provenant d'Europe du Nord : PEDERSEN 2014a, p. 106-117.

1327 MÜLLER-WILLE 1987.

1328 DUPUY 2021, p. 51-60 et 73.

1329 PEDERSEN 2014a, p. 112-117.

1330 RUTTKAY 1976 ; MĚCHUROVÁ 1983.

2.4.5.4 Les accessoires du harnachement

Sont rassemblés ici les accessoires polyvalents ne pouvant être attribués avec certitude à l'une ou l'autre partie du harnachement. Par ailleurs, ces pièces ne sont pas des accessoires personnels associés à la seule utilisation du cheval par un cavalier, mais rentrent dans la catégorie plus générale du transport.

Quatre boucles ou fragments de boucle de grandes dimensions sont associées au harnachement. On distingue deux grands types. Le premier type est représenté par une boucle à traverse mobile, type représenté par la tige Cat. 1076. Ses extrémités ont une section réduite afin d'être insérées dans des loges. Ce type appartient à la phase 3 et provient de la parcelle 47. Le second type est une grande boucle à fenêtre simple. Trois formes sont répertoriées ici : une forme rectangulaire à traverse distale chanfreinée (Cat. 1077, phase 3B, parcelle 46), une forme quasiment ovale à traverses de section circulaire et une boucle subtriangulaire à traverses chanfreinées (Cat. 1078 et 1079, phase 4A et B, parcelles 50 et 52) (Pl. 158). Toutes les sections proximales sont circulaires. Les dimensions sont équivalentes pour Cat. 1077 et 1078, la largeur de la sangle devant atteindre environ 55 mm. Nous n'observons pas de concentration spatiale et chronologique, les boucles étant également réparties entre les phases 3 et 4.

Cat. 1076 : traverse pivotante de boucle de harnachement (entier, Fe) : tige massive de section circulaire avec des extrémités amincies, qui devaient être insérées dans les cavités prévues à cet effet. L. 85 mm ; diam. 10 mm ; poids 35,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-577 ; trou de poteau 6879, U. S. comblement : 6879.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1077 : boucle de harnachement (entier, Fe) : cadre rectangulaire avec des traverses distales chanfreinées. La section de la traverse proximale est circulaire. L'ardillon déployé est encore présent. L. 36 mm ; l. 80 mm ; poids 52,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-448 ; silo 3803, U. S. comblement, abandon : 3803.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12, B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1078 : boucle de harnachement (entier, Fe) : boucle en « D » avec des traverses de section circulaire, l'ardillon est encore en place. L. 49 mm ; l. 83 mm ; poids 140,39 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-387 ; silo 6611, U. S. comblement, abandon : 6611.2. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1079 : boucle de harnachement (entier, Fe) : boucle triangulaire avec une traverse proximale de section circulaire (diam. 4 mm) alors que les deux autres ont une section chanfreinée. L. 55 mm ; l. 52 mm ; poids 18,07 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 118 ; silo 508, U. S. comblement, abandon : 10016. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale, groupe est ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX, stabilisation.

Les boucles à traverse pivotante présentent deux grands types de traverse mobile (Pl. 158/a) :

- la traverse de type 1 est rectiligne ; on peut scinder ce groupe en deux sous-types : extrémités bouletées (type 1.A) et extrémités effilées (type 1.B). Les extrémités de type 1.A sont associées à deux modes de fixation : soit la traverse mobile est insérée dans deux crochets réalisés à l'extrémité des traverses latérales repliées, soit la traverse mobile est

insérée dans les traverses latérales qui sont ensuite reforgées. Les extrémités pourraient également être refaçonnées après insertion. Le type 1.A pourrait être uniquement destiné aux traverses distales. Les traverses de type 1.B, par la finesse des extrémités, se prêtent mal à un positionnement dans des crochets et seraient plus adaptées à des traverses latérales reforgées.

- La traverse de type 2 possède une forme en « T » qui combine l'ardillon et la traverse mobile en un même objet. Les extrémités non bouletées supposent également un maintien dans des traverses latérales reforgées. Une traverse de type 2 peut d'ailleurs être utilisée avec une traverse distale de type 1.A comme à Andone¹³³¹.

Cat. 1076 appartient donc au type 1.B. Peu d'exemplaires sont identifiés, probablement parce que l'absence des extrémités bouletées ou coniques caractéristiques rend plus difficile la distinction entre une tige lambda et une traverse mobile. Les rares exemplaires sont tous postérieurs de deux siècles minimum à l'exemplaire des Chesnats¹³³². Le fait que la traverse distale pivote permet un meilleur ajustement et un serrage plus efficace des sangles.

Les boucles simples sont de trois types différents, mais il est difficile d'établir un lien entre la forme et la chronologie, même si chacune appartient à une phase différente : rectangulaire pour la phase 3B, quasi ovale pour la phase 4A puis triangulaire pour la phase 4B. En cela, la diversité rappelle celle observée à Andone¹³³³. La plupart de ces boucles simples connaissent des périodes d'utilisation longues. Cependant, la géolocalisation datée permet toutefois d'analyser plus finement des corpus et éventuellement de proposer quelques pistes de réflexion.

L'utilisation des boucles rectangulaires larges comme boucle de harnachement est confortée par des découvertes d'Aggersborg, de Fregerslev et d'Oldenburg/Starigard qui proviennent des tombes de cavaliers¹³³⁴. Les boucles comme cat. 1077 sont utilisées pendant tout le haut Moyen Âge d'après la fiche artefacts [BOH-6007](#). On ne peut écarter la possibilité que cette forme ait été utilisée avant le VI^e siècle et pendant le bas Moyen Âge. Un pic de consommation se dessine toutefois avec une utilisation plus importante entre 850 et 1000, soit la période d'utilisation des Chesnats (Pl. 158/b). Lors de la phase précoce située aux VI^e – VIII^e siècles, les exemplaires sont uniquement localisés autour du Jura : Lausanne/Bel Air¹³³⁵ et Develier/Courtételle¹³³⁶ (Pl. 158/c). Dans un second temps, à partir du milieu du IX^e siècle, la diffusion s'étend de chaque côté du Rhin, au nord et au sud : La

1331 BOURGEOIS 2009, fig. 3.60.

1332 En Angleterre : Goltho, 1080/1150 (BERESFORD 1987, p. 182-184) ; Merstham, 1250/1400 (GOODALL 2011, p. 354-355, fig. 12/8) ; en Suisse : Frohburg, XIII^e siècle (MEYER 1989, inv. G173-174).

1333 BOURGEOIS 2009, p. 235-236.

1334 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 160 ; PEDERSEN et ROESDAHL 2014a, p. 306-307 ; SCHWARTZ 2021, fig. 1.

1335 LEITZ 2002, p. pl. 38, sép. 82.

1336 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 92-93.

Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats, La Grande-Paroisse/Les Sureau¹³³⁷, Villejoubert/Andone¹³³⁸, Bašelj/Gradisce¹³³⁹, Oldenburg/Starigard¹³⁴⁰, Ralswiek¹³⁴¹, Aggersborg¹³⁴², Hørning/Fregerslev¹³⁴³. Aux XI^e – XII^e siècles, la forme semble reprendre son territoire d'origine avec des exemplaires concentrés entre Jura et vallée du Rhin : Füllinsdorf/Altenberg¹³⁴⁴, Trimbach/Frohburg¹³⁴⁵, Meerbusch/Haus Meer¹³⁴⁶. Il s'agit d'une diffusion monopolistique permanente.

Les grandes boucles ovale ou en « D » de type Cat. 1078 sont plus rares avec des sections circulaires. On retrouve encore une fois un lien entre le harnachement/fourniment grâce aux assemblages funéraires : dans des tombes du X^e siècle de Birka (Suède)¹³⁴⁷, Låstrup (Danemark)¹³⁴⁸ et Süderbrarup (Schleswig, Allemagne)¹³⁴⁹, ces boucles sont associées à du matériel équestre et à de l'armement. La plupart des découvertes sont datées du X^e siècle, soit la période d'utilisation des Chesnats. Mais la sphère chrono-culturelle diffère puisque ces découvertes sont majoritairement le fait d'occupations vikings. On ajoutera ainsi les découvertes de Boël (X^e siècle, Allemagne) et de Dublin¹³⁵⁰. Un exemplaire des IX^e – X^e siècles de Distré/Les Murailles (Maine-et-Loire) est très proche, mais les sections sont quadrangulaires. Contrairement aux objets précédents, l'absence de précocité de la boucle des Chesnats et une grande majorité d'exemplaires scandinaves plaident pour une origine septentrionale de cet accessoire. La faiblesse numérique du lot incite toutefois à la prudence.

Les boucles triangulaires de type Cat. 1079 sont les plus rares : nous n'avons trouvé que cinq exemplaires similaires, tous situés entre Poméranie et Pologne septentrionale, datés majoritairement du XI^e siècle et après : Alt Ruppin, Ralswiek, Szczecin et Wrocław¹³⁵¹. L'exemplaire de Neuville-aux-Bois/Sud de Monfort (Loiret) est le seul exemplaire français : il est daté de la seconde moitié du XII^e siècle et a été découvert avec d'autres boucles de harnachement¹³⁵². Mais là encore, malgré un corpus faible, on note une adéquation chronologique entre le contexte des Chesnats et d'autres artefacts pourtant très éloignés géographiquement. Même sur des formes simples, la typo-chronologie semble fonctionner et, si la localisation doit être complétée par des corpus plus fournis,

1337 PETIT 2009, fig. 104/8.

1338 BOURGEOIS 2009, p. 233-236.

1339 KARO et KNIFIC 2020, Taf. 4/3.

1340 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 160.

1341 HERRMANN 2005, Abb. 124/b.

1342 PEDERSEN et ROESDAHL 2014a, p. 306-307.

1343 SCHWARTZ 2021, fig. 1.

1344 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 146-149.

1345 MEYER 1989, inv. G120.

1346 JANSSEN 1992, Taf. 43/1-2.

1347 ARBMAN 1943, Taf. 26, Grab 708.

1348 PEDERSEN 2014a, pl. 30/6.

1349 *Ibid.*, pl. 50/6.

1350 WALLACE 1998 ; PEDERSEN 2014a, pl. 47/8.

1351 HEINDEL 1990, p. 17, Taf. 4 ; HERRMANN 2005, Abb. 124/f.

1352 WIDEHEM 2011, p. 314-315.

on peut toutefois définir une zone scandinave au X^e siècle et une zone slave au XI^e siècle (Pl. 159/a). On peut nous opposer ce qui a été écrit précédemment pour les éperons et les contre-boucles, à savoir que ces découvertes archéologiques sont majoritairement localisées à l'est, alors qu'il est entendu que ce sont des artefacts d'origine carolingienne. Les contextes funéraires de ces régions, encore riches en objets, facilitent grandement l'étude du mobilier. Ces boucles sont-elles alors exogènes ? Ou indiquent-elles seulement l'influence que peut avoir les francs à un moment donné, à savoir une influence par des contacts armés tournés vers l'Europe du Nord au X^e siècle, puis sur les rives sud de la Baltique au XI^e siècle ? Cependant, nous avons vu que dans le cas d'une influence de la culture carolingienne sur les assemblages de mobilier, il y avait un décalage chronologique dans la consommation : un retard d'une ou deux générations est observé dans les courbes probabilistes pondérées, ce qui n'est pas le cas ici, avec une contemporanéité entre le site des Chesnats et les sites de comparaison. Compléter ces corpus sera à terme déterminant pour mener à bien cette enquête.

Sept anneaux ont été associés au harnachement, bien que l'on puisse envisager une autre fonction, notamment dans un cadre domestique (Pl. 159). La présence des deux anneaux Cat. 1084 dans une ornière de la voie en zone nord-est peut plaider pour une utilisation équestre ou, plus généralement, dans le cadre du transport. Les anneaux dont le diamètre oscille entre 29 et 48 mm sont d'ailleurs proches des voies de circulation, soit les voies principales ou secondaires, ou bien des chemins internes entre les parcelles 50 et 35, ou le chemin entre les parcelles 48 et 49. Ils auraient alors pu servir de jonction mobile entre deux brides ou entre un tenon et une bride. La moitié d'entre eux est issue de la phase 3.

Cat. 1080 : anneau (entier, Fe) : anneau circulaire de section circulaire. Diam. 44 mm ; poids 34,22 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-166 ; silo 2540, U. S. comblement, abandon : 2540.2. Parcelle : 27, 35 ; aire ou zone particulière : ZS6 ; bâtiments associés : B92. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VI^e siècle – première moitié du VII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2 ? . Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1081 : anneau (entier, Fe) : anneau circulaire de section circulaire. Diam. 29 mm ; ép. 6 mm ; poids 7,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-372 ; latrines 6172, U. S. comblement : 6172.2. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B80 ; commentaires : datation céramique de l'US 6172.4 = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 1082 : anneau (entier, Fe) : anneau circulaire avec section circulaire. Diam. 36 mm ; ép. 5 mm ; poids 10,37 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-376 ; trou de poteau 6375, U. S. comblement, abandon : 6375.3. Parcelle : 47, 48 ; bâtiments associés : B20. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 1083 : anneau (entier, Fe) : anneau circulaire de section circulaire. Diam. 48 mm ; ép. 7 mm ; poids 20,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 111.2 ; trou de poteau ? 1380, U. S. dépôt, abandon : 1962. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 1084 : anneau (fragmentaire, Fe) : anneau déformé de section quadrangulaire. Diam. 36 mm ; poids 24,25 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 120.2 ; ornière 1356, U. S. réfection : 1375. Parcelle : voie nord-est ; commentaires : nivellement de la voirie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : X^e – XI^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1085 : anneau (entier, Fe) : anneau circulaire de section circulaire. Diam. 40 mm ; ép. 6 mm ; poids 20,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-311 ; fossé 5291, U. S. comblement : 387.2. Parcelle : 25, 49 ; bâtiments associés : B23 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /.

L'objet fragmentaire Cat. 1086 se présente sous la forme d'un anneau de section méplate fragmentaire, qui, sur un segment, se rétrécit et adopte une section rectangulaire verticale (Pl. 159). Il a été découvert en phase 3 dans un trou de poteau de la parcelle 47. L'objet ne ressemble à rien de connu dans les corpus occidentaux. La consultation de nombreux catalogues de mobilier en dehors de notre zone chrono-culturelle a fait émerger une hypothèse qui, si elle reste fragile, est toutefois probable. Les seuls parallèles qui correspondent à notre fragment, associant deux sections différentes et opposées, sont des « trace rings », terme que nous avons traduit par anneau de char ou de traîneau. L'anneau complet est muni d'un crochet associé à une chaîne métallique. Il est utilisé comme accessoire sur les chars à quatre roues scandinaves. On connaît des exemplaires dans le coffre de Mästermyr (île de Gotland), à Gryderup au Danemark mais aussi à Flixborough près de la cité de York, où l'occupation scandinave est importante¹³⁵³ (Pl. 159/b). Le corpus n'est pas assez étoffé pour établir une géolocalisation datée pertinente.

Cat. 1086 : anneau de char (fragmentaire, Fe) : anneau ouvert de section aplatie avec un segment de section verticale. L. c. 49 mm ; l. section 14 mm ; poids 9,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-578 ; trou de poteau 6879, U. S. comblement : 6879.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

En cartographiant l'ensemble des artefacts généralistes liés au harnachement, on observe trois tendances : la phase 2 n'est que très faiblement concernée par ces équipements et l'attribution d'un anneau à la phase 2 n'est pas totalement assurée. La phase 3 est encore la plus riche en vestiges, avec une concentration dans les parcelles centrales de chaque côté de la voie. Les parcelles 47 et 50 sont les mieux dotées. Lors de la phase 4, quatre objets seulement sont dispersés (Pl. 160/a).

2.4.5.5 Mors

Cinq objets ont été interprétés comme des mors ou des fragments de mors. Cet accessoire équestre étant généralement composite, leur attestation est le plus souvent le fait d'éléments brisés isolés. Le mors Cat. 1088 est une exception notable car hormis l'absence d'une aiguille, ce mors à canon brisé est complet et les pièces sont encore en connexion (Pl. 161). L'objet est donc présenté tel qu'il est conservé, mais chacune des parties constitutives a été illustrée séparément afin de faciliter la lecture de l'objet. Une applique quadrilobée (Cat. 1089) a été découverte avec le mors dans le même silo : nous l'avons donc associée au harnachement (Pl. 162). Les autres fragments identifiés sont un montant d'aiguille (Cat. 1087), correspondant à la partie cylindrique, brisée au niveau de l'insertion de l'anneau de bride (Pl. 161), et deux fragments d'anneaux de bride : Cat. 1089 est la partie distale dont l'anneau est encore conservé, alors que Cat. 1091 est la partie insérée dans l'aiguille. L'objet 1091 a été interprété grâce à la comparaison des radiographies de la même partie, complète sur le mors 1088 (Pl. 162).

Tous ces objets sont attribués à la phase 4 uniquement, avec une datation plutôt favorable à la phase 4A. Cette répartition chronologique est exceptionnelle sur le site, puisque c'est le seul objet qui n'est pas présent en phase 3. La localisation des restes laisse entrevoir une concentration autour de

1353 ARDWISSON et BERG 1983, pl. 18/87 à 90 ; OTTAWAY et COWGILL 2009, p. 267 ; PEDERSEN 2014a, p. 125-126.

la parcelle 40 au nord de la voie (Pl. 163).

Cat. 1087 : aiguille de mors (fragmentaire, Fe ; Sn) : tige droite de section circulaire, munie d'une extrémité bouletée. Le côté opposé dessine le départ d'une tige bifide. On observe un étamage superficiel. L. c. 69 mm ; diam. extrémité 13 mm ; poids 23,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-279 ; silo 4630, U. S. comblement, abandon : 4630.3. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B105. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1088 : mors de filet (fragmentaire, Fe) : ensemble articulé symétrique de trois pièces par côté (soit six pièces au total). Il s'agit d'un mors de filet à canon brisé et montants en aiguille. Le canon brisé est constitué de deux pièces dont le corps massif est de section quadrangulaire avec un double anneau terminal. Le premier accueille l'aiguille, le second un double anneau de bride (circulaire et triangulaire). Une aiguille manque. L'aiguille encore en place possède un œillet de fixation pour les montants du filet circulaire, un œillet de fixation du canon, une branche en accolade avec des décors à redents et des extrémités coniques décoratives. La branche est fixée au mors via un tenon en « 8 » dont un anneau ouvert est inséré dans l'aiguille en accolade, possédant deux perforations rectangulaires. Les extrémités de l'anneau sont aplaties au revers pour fermer le tenon et le fixer, après insertion du mors articulé. L. mors brisé déployé 212 mm ; L. aiguille 124 mm ; poids 230,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 46 ; silo 604, U. S. comblement, abandon : 1925. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : stabilisation-restauration, RX.

Cat. 1089 : applique décorative (fragmentaire, Fe) : applique en fer cruciforme (croix grecque) dont chaque branche s'évase sous forme de palme à trois excroissances. Le rivet central en fer possède une tête hémisphérique. La tige de section carrée dépasse de 9 mm. Une matière organique (bois ou cuir) est conservée au revers. L. 28 mm ; l. 28 mm ; diam. de la tête du rivet central 11 mm ; poids 6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 45 ; silo 604, U. S. comblement, abandon : 1925. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : stabilisation, RX.

Cat. 1090 : anneau de bride ? (fragmentaire, Fe) : bandeau fragmentaire avec une terminaison circulaire perforée. L. c. 40 mm ; diam. 22 mm ; poids 12,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-53 ; silo 2376, U. S. comblement, abandon : 2376.3. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e siècle - première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1091 : montant d'aiguille de mors ? (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec un pertuis subcarré de 10 x 6 mm. Une partie semble être insérée dans l'épaisseur de la largeur. L. c. 45 mm ; l. 30 mm ; ép. 7 mm ; poids 45,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 77 ; silo 1674, U. S. comblement, abandon : 3124. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale, groupe ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : comblement terminal. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e siècle - XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle - XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Afin d'apprécier la place des fragments de mors des Chesnats dans les corpus médiévaux, il convient de dresser un rapide historique de cet équipement. Le mors est une invention ancienne, indispensable à la direction du cheval par l'arrière, que ce soit pour tirer des charges, via un char, ou pour la monte. Son utilisation pourrait remonter au Néolithique, mais son attestation est plus assurée à l'âge du Bronze¹³⁵⁴. L'étude du mors médiéval se heurte cependant à un corpus relativement faible, dont la contextualisation n'est pas toujours précisée. De fait, si le mors antique est bien connu, avec notamment l'utilisation d'un mors de filet à anneaux dont la pérennité est encore assurée aujourd'hui, ce n'est pas le cas des mors du haut Moyen Âge, relativement rares¹³⁵⁵. Il faudra attendre des découvertes plus nombreuses datées des X^e - XI^e siècle pour établir des corpus dignes de ce nom. Entre le V^e et le X^e siècle, le mors semble ainsi avoir « disparu » de la culture équestre de l'Occident alors même que des innovations sont en cours de diffusion dès le VIII^e siècle

1354 CATTELAÏN et BOZET 2007.

1355 HALBOUT, PILET et VAUDOUR 1986, p. 156 ; PORTET et RAYNAUD 2009, p. 209.

et attestent d'un degré élevé d'utilisation des équidés : étriers, éperons, ferrures à clous. Il n'est cependant pas question ici de répondre à ce mystère, mais simplement de le constater.

Le mors Cat. 1088 est un mors de filet : la partie centrale articulée, le canon brisé, est insérée dans la bouche du cheval. Le canon comporte deux pertuis à chaque extrémité, disposés de manière perpendiculaire (Pl. 161/1088a). Ils permettent d'attacher le filet, moyen de communication entre le cavalier et le cheval. Les montants sont ici en aiguilles¹³⁵⁶, avec une barre fixée au premier pertuis du canon (Pl. 161/1088c). La perforation entre l'anneau et l'aiguille étant de taille réduite, un autre anneau ou œillet de fixation est attaché au pertuis terminal pour les rênes : il s'agit d'un maillon à deux fenêtres, triangulaire et circulaire (Pl. 161/1088b). Il s'agit donc d'un mors de filet à montants en aiguille et canon brisé. Cette distinction typologique est importante, car elle restreint fortement notre champ de comparaisons : il s'agit du type le plus commun et le plus caractéristique au haut Moyen Âge. Mais au sein de cette catégorie, les variations sont importantes et, comme l'objet est composite, les combinaisons possibles entre les différentes pièces compliquent quelque peu l'exercice de la comparaison. Il faut donc à la fois dégager des tendances typologiques et utiliser les détails morphologiques. Deux grandes tendances se profilent : d'un côté des mors à barrettes rectilignes¹³⁵⁷, de l'autre des aiguilles courbes¹³⁵⁸ (Pl. 163/b). Parmi les aiguilles courbes, on observe d'un côté des aiguilles fortement incurvées¹³⁵⁹ (type 2B)¹³⁶⁰ et des aiguilles « ondées » qui possèdent un aplatissement central à deux perforations, afin d'insérer le double œillet du filet et du canon (type 2A). C'est de ce sous-type qu'il s'agit aux Chesnats et dans ce cas particulier, les comparaisons sont très réduites : aiguilles isolées de Saran, Fécamp et Andone au X^e siècle¹³⁶¹ et deux aiguilles et un œillet strictement identique à Cat. 1088/b provenant de Thetford et datés des X^e – XI^e siècles¹³⁶². Par ailleurs, sur les aiguilles de type 2, les œillets sont plutôt circulaires et non quadrangulaires contrairement au type 1. Le sous-type 2A serait donc potentiellement originaire du nord-ouest de la France¹³⁶³ et daté du X^e siècle, ce qui en fait un type plus tardif que celui aux barrettes rectilignes.

1356 L'aiguille peut également être nommée barrette dans d'autres publications.

1357 Aux IX^e – XI^e siècles, dans les régions scandinaves et en Europe Centrale, ces barrettes sont généralement rectilignes et sont sans doute héritées des modèles les plus anciens importées d'Eurasie, repris ensuite par les mérovingiens : PÉRIN, VALLET, KAZANSKI *et al.* 2000, p. 110-111, 138-139, 200-201, tombes des IV^e-V^e siècles ; PORTET et RAYNAUD 2009, p. 209 ; PEDERSEN 2014a, p. 119-121 ; TRUC 2019. On citera également la fiche artefacts [MRS-6001](#) qui liste des artefacts des IX^e – X^e siècles : Bašelj et Sebenje en Slovénie (BITENC et KNIFIC 2001 ; KARO 2021) ; Slagelse/Gryderup au Danemark (PEDERSEN 2014a, p. 121). À ces mors sont le plus souvent associés des œillets de rênes rectangulaires.

1358 Le type est nommé « bridles with curved cheek-bars, the ends of which are decorated with a moulded knob, and a loop for the side-strap of the headstall instead of a cheek-plate » : type 5 (PEDERSEN 2014a, p. 121-122).

1359 En France : Andone (PORTET et RAYNAUD 2009, p. 209-210, n° 1247-1248), Charavines (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 210-212, fig. 147/4) ; Norvège : Stange et Løten (PEDERSEN 2014a, p. 121-122).

1360 Bien qu'il ne s'agisse pas ici de dresser un portrait complet des mors de filet, nous exposons une réflexion typologique qui pourrait s'avérer utile : les mors de type 2B1 sont pour l'instant localisés en Scandinavie : mors de By et Bryni (PEDERSEN 2014a, p. 121-122). Les mors de type 2B2 pourraient constituer l'achèvement du type 2A en proposant des aiguilles formées d'un seul bloc et non plus d'un œillet inséré dans l'aiguille. Par ailleurs, la chronologie des aiguilles de type 2B2 d'Andone et Charavines sont archéologiquement postérieures au type 2A.

1361 RENOUX 1991, p. 427 ; PORTET et RAYNAUD 2009, p. 209 ; MAZEAU 2019, p. 1833-1835.

1362 DALLAS 1993, p. 110-111, fig. 126.

1363 On notera par ailleurs que les typologies d'Europe de Centrale n'évoquent pas ce type de mors et que seules des barrettes rectilignes et asymétriques sont évoquées : RUTTKAY 1976, Abb. 75 ; MĚCHUROVÁ 1983, Taf. 1.

Attribué à la première moitié du X^e siècle, l'exemplaire des Chesnats pourrait également être le plus ancien à ce jour. Cette découverte est donc exceptionnelle par sa chronologie et son état de conservation et constitue un jalon important dans l'histoire de l'équipement équestre.

Dans le même silo 604, une applique cruciforme accompagnait le mors Cat. 1088. On peut supposer qu'il décorait le filet en cuir. Il s'agit d'une plaque de fer étamée, rivetée au centre, en forme de croix grecque. Chaque extrémité est trilobée. Des appliques de harnais cruciformes sont connues, mais il s'agit plus de bossette à quatre lobes trifoliée, fixées par un rivet à chaque angle¹³⁶⁴, ou bien d'appliques cruciformes à décor animalier stylisé viking¹³⁶⁵. Ces comparaisons sont donc peu satisfaisantes. En revanche, l'analogie entre l'applique et des accessoires vestimentaires est beaucoup plus convaincante. Parmi les motifs très largement employés au IX^e siècle, la croix aux extrémités trilobées connaît un succès important dans le monde carolingien. Une applique cruciforme en alliage cuivreux, sans être associée au harnachement, est de style comparable (Mikulčice, IX^e siècle)¹³⁶⁶. On trouve régulièrement ce motif sur des fibules, des bossettes et sur des mordants de ceinture (ou de bride)¹³⁶⁷ (Pl. 162/a). La grande homogénéité du motif tendrait à attribuer l'ensemble mors-applique Cat. 1088-1089 à une phase antérieure, sans doute dans la seconde moitié du IX^e siècle.

Après une analyse des objets « évidents », trois fragments ont été identifiés comme des fragments de mors. La tige Cat. 1087 appartient à la première catégorie de mors : les mors de filet à aiguille ou barrette rectiligne (Pl. 161). L'aiguille est brisée au niveau de l'œillet d'insertion du canon. La forme apparaît cette fois dans la typologie de Z. Měchurová et correspond au type I.5¹³⁶⁸. Un exemplaire muni d'aiguilles rectilignes bouletées est intégré dans les collections du château de Saumur, mais cette découverte ancienne n'est pas datée¹³⁶⁹. L'ensemble est toutefois identique à un mors du IX^e siècle de Sebenje en Slovénie¹³⁷⁰.

L'aspect complet offert par le mors Cat. 1088 permet d'identifier avec plus de justesse les fragments Cat. 1090 et Cat. 1091. Cat. 1090 est vraisemblablement un anneau ou œillet latéral, si on le compare à des objets en place¹³⁷¹ ou des éléments isolés¹³⁷². L'aspect circulaire serait plutôt associé à des aiguilles courbes. Cat. 1091 est identifié grâce à la radiographie. L'insertion de l'œillet du canon est identique sur 1088 et 1091 (Pl. 162/a).

1364 PEDERSEN 2014a, vol. 2, pl. 19 : site de Langeland/Longelse.

1365 *Ibid.*, p. 164, fig. 5.6 : styles de Borre et de Jellinge.

1366 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 235.

1367 MÜLLER-WILLE 2003 ; HANSEN 2014, p. 184 ; PIETA et HANULIAK 2014, fig. 3/1 ; ROBAK 2019a.

1368 MĚCHUROVÁ 1983, Taf. 1.

1369 Base Joconde : [Inv. 914-12-002](#) ; [La 3](#).

1370 KARO 2021, p. 197, fig. 3/1.

1371 Bašelj, Gradisce (Slovénie) : KARO et KNIFIC 2020, Taf. 3/1.

1372 Andone : PORTET et RAYNAUD 2009, p. 208-211.

Cinquante-deux individus ont ainsi été associés à l'équipement des équidés : 8 fers, 15 clous de ferrage, 7 éperons et 4 contre-boucles, 1 étrier, 4 boucles de harnachement, 7 anneaux, 1 anneau de char et 5 mors. Comme nous l'avons déjà remarqué, la phase 2 est très pauvre en matériel équestre avec un éperon et un anneau. Cela ne veut pas dire que les équidés sont absents du site à cette période mais que l'investissement matériel pour son équipement est réduit, voire absent.

La phase 3 enregistre plus de la moitié des objets équestres avec 30 individus. Non seulement cette phase d'occupation se distingue par la quantité de mobilier, mais aussi par la diversité de celui-ci : tous les objets sont représentés, exceptés les mors. Mais nous avons vu que Cat. 1088 et son applique Cat. 1089 pouvaient éventuellement être attribués à la fin du IX^e siècle. La phase 4 est relativement bien dotée, avec une quantité et une diversité moindres qu'en phase 3 (Pl. 164/b). Les phases 3 et 4 se distinguent également par la fonction des artefacts : si la phase 3 suggère la présence de cavaliers (éperons, étriers), les accessoires de la phase 4 laissent supposer la présence d'équidés attelés, mais sans plus de précision. On peut donc identifier lors de la phase 3 une utilisation des équidés pour la cavalerie et pour le transport. Mais lors de la phase 4, seul le transport peut être identifié avec certitude.

La spatialisation des artefacts met en avant quelques pôles¹³⁷³ (Pl. 164/a). Là encore, on peut écarter la phase 2 de cette analyse, pauvre en données. Lors de la phase 3, le mobilier équestre est distribué, comme beaucoup d'artefacts, dans toutes les parcelles autour de la voie, les parcelles centrales étant toutefois plus riches. Mais les assemblages par parcelle laissent entrevoir quelques différences. Si on revient à une distinction équidé/cavalier et équidé/transport, on s'aperçoit que deux parcelles sont dotées de plusieurs éperons et d'un fragment probable d'étrier. La parcelle 49 possède également plusieurs fers, la parcelle 40 livre un fer ainsi que le mors avec son applique. L'attribution de ce mors à la phase 4 a déjà été discutée et la forte présence de matériel équestre de qualité dans cette parcelle tendrait également à ramener le mors et l'applique cruciforme dans la phase 3. La présence du couple équidé/cavalier est donc perceptible dans les parcelles 40 et 49 lors de la phase 3. En revanche, le matériel de harnachement « basique » semble absent de ces parcelles, quand les autres secteurs livrent fers, clous et boucles de harnachement. Lors de la phase 3, les fers sont partout, alors que les boucles de harnachement sont identifiées dans les parcelles 46 et 47 au sud de la voie. Un éperon provient de la parcelle 50 à l'est, mais il est isolé. La spatialisation suggère que les accessoires de harnachement non personnels sont stockés dans des lieux différents que les objets personnels du cavalier. Il faut donc bien distinguer dans le matériel équestre ce qui relève du harnachement général de l'équipement personnel.

Lors de la phase 4, le matériel équestre est concentré dans trois pôles :

- un pôle **autour** de la parcelle 40, avec un éperon, des fragments de mors – sans doute à attribuer à la phase 3 pour certains – des fers et une boucle de harnachement,

1373 La localisation ne tient pas compte des anneaux et de l'anneau de char, leur usage en tant qu'objets du harnachement pouvant être discuté.

- une petite concentration dans la parcelle 56 : un fer, une boucle et un éperon, soit une configuration identique à l'assemblage de la phase 3 (parcelle 50),
- et enfin une concentration dans la parcelle nord-est : fers et clous sont sans doute à mettre en relation avec la forge, dont la maréchalerie est sans doute une activité.

Hormis la présence d'un éperon dans la parcelle 56, le couple équidé/cavalier n'est pas perceptible et le transport est sans doute la fonction principale du mobilier équestre.

L'activité transport, dans un sens général, est donc importante lors des phases 3 et 4 : on pourrait supposer que certaines innovations matérielles soient mises en place localement car les ferrures sont pour l'instant les plus anciennes jamais retrouvées en contexte archéologique. Sans doute l'innovation des ferrures est-elle à mettre en regard de l'intense utilisation des équidés, quelle qu'elle soit. La présence effective de cavaliers/chevaliers est limitée à la phase 3, notamment dans deux parcelles centrales, situées de chaque côté de la voie. Si on superpose la localisation de l'équipement équestre et celle de l'armement, on s'aperçoit que leur présence n'est pas corrélée : l'armement est majoritairement issu de la parcelle 43 en phase 3, alors qu'à la même période, on ne recense qu'un seul fer. Le mobilier équestre y est bien présent, mais seulement lors de la phase 4 (Pl. 144 et 164).

Le corpus équestre des Chesnats est exceptionnel car peu de sites de Francie sont en mesure de livrer autant d'objets pour la période carolingienne et ce, dès le VIII^e siècle. Il permet d'observer en contexte des objets précocement adoptés sur ce territoire. Utilisation précoce que l'on peut mettre en lien avec le dynamisme économique de la région et le statut du site. Le recours à ces accessoires, parfois nouveaux, ne semble pas être le fait unique d'une armée, mais être en lien avec des usages militaires variés servant par exemple des intérêts économiques.

2.4.6 Accessoires « vestimentaires »

Les accessoires vestimentaires regroupent tous les objets rentrant dans l'élaboration d'un costume, qu'ils soient purement fonctionnels ou décoratifs. Cette grande catégorie pose cependant un problème : de nombreux accessoires peuvent également être associés au harnachement et au costume militaire. Il est difficile de distinguer de prime abord ce qui est appartient à tel ou tel usage précis. Nous allons donc dans un premier temps aborder la fonction des accessoires, puis voir ensuite ce qui relève éventuellement d'un usage¹³⁷⁴.

2.4.6.1 Boucles

Les boucles sont des anneaux circulaires ou rectangulaires, munis d'une pointe de métal ou d'une agrafe, l'ardillon, et qui sert à assujettir le bout d'une courroie, d'une ceinture, d'une sangle,

¹³⁷⁴ Par exemple, une boucle a pour fonction de fermer une courroie. Son usage peut être vestimentaire pour fermer une ceinture ou les lanières de chaussures, ou son usage peut être militaire dans le cas de boucles de ceinture d'épée.

ceinture ou d'une bride. Cet accessoire peut être le seul élément métallique utilisé, les perforations aménagées à l'autre extrémité pouvant suffire à clore l'ensemble.

Afin de proposer une lecture typologique, nous avons tenté de proposer un classement au préalable de l'étude, tout en s'appuyant sur le corpus des artefacts carolingiens. Précisons qu'aucune typologie n'existe pour les objets du haut Moyen Âge¹³⁷⁵. Nous n'avons pas choisi de prendre la forme générale de la boucle comme premier critère car si on veut considérer la typologie comme un outil, il faut en effet que cette dernière puisse répondre à une question. En l'occurrence, notre propos est ici de cerner les usages de cette vaste catégorie et nous n'avons pas trouvé dans le critère « forme générale » des arguments suffisants pour répondre à notre interrogation. La forme peut effectivement être héritée d'une tradition, plus que d'un aspect fonctionnel. L'analyse fine de notre corpus, ainsi que la radiographie systématique des objets, nous a amené à considérer un détail qui pourrait se révéler pertinent : dans certain cas, la traverse proximale est monobloc, alors que dans d'autres, cette traverse est bifide et repliée afin de fermer la boucle. Les formes étant aussi variées dans un cas comme dans l'autre, nous en avons conclu que la forme générale ne devait pas être le critère principal de classification, mais le second. Par ailleurs, avec le critère « mise en forme de la traverse proximale », nous pouvons tenter de répondre à une question technique et fonctionnelle : une traverse bifide suppose une résistance à la tension bien moindre que dans le cas d'une boucle monobloc, chacune des extrémités pouvant céder. Or, la résistance à une tension peut définir un usage : est-ce une boucle de harnachement qui doit résister au serrage des courroies de la selle ? Est-ce que l'objet suspendu est lourd ? Est-ce simplement une ceinture qui peut rester lâche ?... Nous avons vu lors de l'étude des contre-boucles des éperons que la traverse proximale était bifide. La cassure fréquente d'une des extrémités montre bien la faible résistance d'un objet qui n'est pourtant pas le premier exposé dans la mise en tension. Par ce critère, on pourrait se demander si certaines boucles sans ardillon avec des traverses proximales bifides ne sont pas simplement des contre-boucles. D'un point de vue de la chronologie, on doit aussi admettre que les traverses bifides sont circonscrites dans le temps : les corpus postérieurs au XI^e siècle ne révèlent pas ce détail typologique¹³⁷⁶, il est donc intéressant de le mettre en valeur. Alors, pourquoi l'existence de ce critère si la solidité est moindre et que le principe tombe en désuétude quelques siècles après ? Un problème de production est-il à mettre en cause, la production de boucles monoblocs étant techniquement plus complexe à réaliser qu'une simple tige repliée ? L'analyse de la section de la traverse distale en troisième critère pourra nous aider à comprendre si le type bifide est techniquement moins abouti que le type monobloc à défaut de définir une fonction. Nous obtenons ainsi une description typologique comme suit (Pl. 165/b) :

➔ type A : boucle monobloc à une fenêtre. L'anneau est forgé ou moulé d'un seul tenant. La forme est ensuite variée :

1375 Le répertoire de forme mis en place par Petra Westphalen à Haithabu n'est pas une typologie à proprement parler et on retrouve le même écueil que pour les types de couteaux : les formes 1 à 3 ne se distinguent que par des dimensions, mais il s'agit du même type, de même pour les boucles 5 à 7. Nous ne retiendrons pas ces critères de classification : WESTPHALEN 2002, p. 263-265.

1376 On peut tempérer cette donnée en soulignant le manque d'examen radiographique pour l'étude des objets métalliques.

- boucle en « D » : sous-type 1
 - boucle réniforme : sous-type 2
 - boucle quadrangulaire : sous-type 3
 - boucle triangulaire : sous-type 4
 - boucle circulaire : sous-type 5 (sans ardillon, ce type est généralement identifié comme anneau simple)
 - boucle ovale : sous-type 6
- ➔ type B : boucle à traverse proximale bifide repliée. L'anneau est forgé dans une tige métallique dont les extrémités sont repliées et superposées afin de former le cadre de la boucle. Les formes sont également variées et reprennent les sous-types précédents, mais les sous-types 5 et 6 semblent absents, car la courbure produite exclue la formation à partir d'une tige repliée bifide.

Le troisième critère est la section de la traverse distale. Elle est :

- circulaire : sous-type a. Cette section est plus difficile à réaliser qu'une section quadrangulaire.
- quadrangulaire : sous-type b.
- chanfreinée : sous-type c. Cette section est plus difficile à réaliser qu'une section quadrangulaire.

La difficulté de système de classification est de prendre en compte les objets fragmentaires : la traverse est brisée, l'ardillon a disparu. Dans ce cas, le premier critère peut être inopérant et le second ou troisième critère doivent prendre le relais. Cette classification semble pouvoir être adaptée à toutes les boucles, avec la possibilité de rajouter des critères tels que le nombre de fenêtres, le nombre d'ardillons...

La répartition chronologique pondérée montre une utilisation importante des boucles lors de la phase 3, avec un léger avantage pour la phase 3B¹³⁷⁷, alors que les phases 2 et 4 sont très peu concernées (Pl. 167/a).

¹³⁷⁷ Ce « léger avantage » en phase 3B peut être questionné alors qu'il s'agit de la phase la plus riche en artefacts. Proportionnellement, les boucles sont donc moins communes en phase 3B qu'en phase 3A.

Tableau 54 : Répartition des boucles en fonction des critères typologiques et chronologiques.

Type	Sous-type	Section distale	Phase	NMI Fe	NMI Cu	Total
A	1	b ?	3	1		8
		c	3	4		
	2	b ?	3		1	
		c	3	1		
	6	a	3	1		
	B	1	?	3	1	
a			3	1		
c			3	1		
2		b ?	3	1		
4		b	3	1		
?	1	a	2	1		3
		c	3	2		
Total				15	1	16

Après répartition typologique, il apparaît que le type A est le plus courant avec huit exemplaires, contre cinq boucles de type B (Pl. 167/b). La forme en « D » est la plus populaire avec onze exemplaires. Là encore, le phasage n'a pas d'incidence. Vient ensuite la boucle réniforme A2 et B2, avec trois exemplaires, dont la tendance chronologique est plutôt attribuée à la phase 3B. C'est également le type le plus esthétique avec des décors ou l'utilisation d'alliage cuivreux. Les traverses chanfreinées de sous-type c sont les plus utilisées, quel que soit le type (8 exemplaires, Tab. 54).

In situ, on observe une forte concentration dans les parcelles centrales, de chaque côté de la voie (Pl. 169/a). Si la répartition des boucles de type A est légèrement plus étendue, les types B sont limités aux parcelles 43 au nord, aux parcelles 46 et 47 au sud de la voie. Les fragments de type indéterminés obéissent à une logique de répartition identique aux boucles de type A.

Les boucles seront étudiées ensuite par type et sous-type.

2.4.6.1.1 Boucles de type A

Trois sous-types sont identifiés parmi les boucles de type A : quatre boucles en « D » de type A1, deux boucles réniformes de type A2 et une bouclette ovale de type A6.

Parmi les boucles de type A1, seul Cat. 1092 a une forme de « D » bien marqué (Pl. 166). La traverse proximale est fragmentaire, mais la longueur du fragment permet d'écartier une extrémité bifide. Les autres boucles ont une forme moins évidente : il s'agit d'un ovale très allongé ou bien d'un rectangle aux angles adoucis. Mais nous avons choisi de les classer ici pour deux raisons : la rectitude de la traverse proximale qui est évidente en radiographie, comme la courbure des traverses latérales. Il s'agit donc d'une forme de « D » étroit qui pourrait éventuellement être requalifié en sous-type. Cat. 1093 et 1095 sont encore munies d'une chape et d'un ardillon. La chape de Cat.

1095 est scellée par deux rivets. Les sections sont majoritairement de sous-type c. Cat. 1094 possède des sections subquadrangulaires (sous-type b) et dispose d'une encoche centrale sur une traverse qui peut correspondre à l'emplacement de l'ardillon, ainsi qu'un décor de lignes perceptible grâce à l'étamage (Pl. 166). On peut ajouter la boucle et la contre-boucle Cat. 1071, déjà abordées dans le chapitre consacré aux accessoires équestres.

Ces quatre boucles proviennent de la phase 3, dont Cat. 1095 en phase 3A.

Cat. 1092 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle en « D » avec une traverse distale chanfreinée, encore munie d'un petit fragment de plaque corrodée (chape ?) et de deux fragments corrodés. L. 24 mm ; l. c. 32 mm ; poids 9,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-45 ; silo 2492, U. S. comblement, abandon : 2492.4. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3.

Cat. 1093 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle en « D » étroite avec une traverse distale de section chanfreinée. L'ardillon est encore en place avec une chape fragmentaire. L. boucle 24 mm ; l. boucle 36 mm ; poids 9,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-23 ; fosse 2979, U. S. comblement, abandon : 2979.2. Parcelle : 48 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1094 : boucle (entier, Fe) : boucle en « D » allongée, de section quadrangulaire, avec un possible décor de lignes étamées. L. 23 mm ; l. 54 mm ; poids 19,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-731 ; fosse 8000, U. S. comblement, abandon : 8000.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1095 : boucle (entier, Fe) : boucle en « D » étroite avec une traverse distale de section chanfreinée. L'ardillon est encore en place avec chape carrée enroulée autour de la traverse, fermée par deux rivets terminaux. L. boucle et chape 39 mm ; l. boucle 35,5 mm ; ép. chape 4,5 mm ; poids 12,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-28 ; silo 3195, U. S. comblement, abandon : 3195.6. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Les occurrences qui correspondent au type A1 ont été enregistrées dans la fiche [BAC-6057](#). Mais cet objet « courant » est représenté actuellement par seulement 41 exemplaires archéologiques à la période carolingienne. On peut souligner la faiblesse des effectifs connus à cette période alors que ces boucles sont assez fréquentes dans les sépultures mérovingiennes et que ce type domine largement après le XI^e siècle également¹³⁷⁸. Certes l'absence de mobilier funéraire à la période carolingienne ne favorise pas la connaissance de ces objets, mais les lacunes proviennent sans doute du fait qu'il s'agit d'un objet simple, rarement publié. La fragmentation et l'absence de radiographie systématique ne facilitent pas non plus l'identification. Mais on peut également émettre l'hypothèse d'une faible utilisation des accessoires métalliques de la ceinture à la période carolingienne. Par ailleurs, la carte de répartition du type A1 indique des concentrations, mais qui correspondent à des études systématiques menées dans certaines régions¹³⁷⁹. Cette répartition géographique doit donc être utilisée avec prudence. Mais on notera une utilisation fréquente entre Orléanais et Île-de-France (Pl. 168/b).

Deux boucles réniformes sont de type A2 (Pl. 166) : cat. 1096 possède une chape complète fermée

1378 GOODALL 2011, p. 339-341.

1379 C'est le cas en Basse-Saxe : KLEEMANN 2002.

par deux rivets, une surface décorative rainurée sur la traverse distale et une section distale de type c. Cat. 1097 est une boucle en alliage cuivreux, moulée. Une cupule est lisible sur une traverse latérale et laisse deviner un défaut du moule. La traverse est subquadrangulaire, mais avec une arête extérieure fortement émoussée. Ces deux boucles sont datées de la phase 3B uniquement et proviennent des parcelles 43 et 49.

Cat. 1096 : boucle avec chape (entier, Fe) : boucle réniforme avec une traverse distale chanfreinée. La chape est rectangulaire et mesure 29 x 20 x 5 mm et comporte deux rivets. L'ardillon est encore présent et son profil adopte celui de la traverse distale. Un décor ondulé rainuré est disposé sur le segment réniforme. L. boucle 26 mm ; l. boucle 42 mm ; poids 26,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-183 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : US 2929.3 = US 606101. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e, VII^e et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : 95.4 % probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX, restauration.

Cat. 1097 : boucle (entier, all. Cu) : boucle moulée réniforme sans ardillon. L. 22 mm ; l. 37 mm ; ép. 5 mm ; poids 12,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-27 ; silo 3190, U. S. comblement, abandon : 3190.5. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS : laiton rouge au plomb (Cu 81,9 % ; Sn 8,2 % ; Zc 3,48 % ; Pb 4,84%).

Cat. 1096 est une boucle complète, régulière, avec un décor ondulé autour de l'accueil de l'ardillon. L'objet est esthétique et de bonne facture. En cela, il ne peut être confondu avec d'autres boucles en fer communes. Elle provient d'ailleurs de la parcelle 43 qui a livré d'autres objets pouvant indiquer un statut différent. Deux exemplaires franciliens sont comparables : une boucle de Saint-Germain-Laxis/Le Climat des Terres Noires (Seine-et-Marne) adopte un profil identique mais sans décor apparent. Cette boucle est datée des VIII^e – IX^e siècles¹³⁸⁰. Une autre boucle a été découverte à Tremblay-en-France/Allée des Tilleuls, dans une fosse comblée au IX^e siècle¹³⁸¹. Plus complexe à fabriquer, la boucle réniforme en fer ne semble plus être utilisée après le X^e siècle. Les datations homogènes et l'absence de ce type au Moyen Âge central pourraient faire de cet objet un marqueur chronologique.

Cat. 1097 ne connaît pas d'équivalent. Les seules mentions de boucles en alliage cuivreux sont données par J. Kleemann, mais elles sont en forme de « D » ou quadrangulaires et datées entre le milieu du VIII^e et le milieu du IX^e siècle¹³⁸². Cet objet est donc exceptionnel.

Enfin, on enregistre une bouclette ovale de sous-type A6 avec des sections subovales légèrement aplaties de type a (Cat. 1098, Pl. 166). Ses dimensions sont très réduites avec une longueur de 17 mm. Elle est attribuée à la phase 3A et provient de la parcelle 46.

Cat. 1098 : boucle (entier, Fe) : boucle ovale avec une traverse distale plus épaisse, l'ardillon est encore en place. L. 17 mm ; l. 27 mm ; poids 9,32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-648 ; fosse ou cave 7139, U. S. comblement, abandon : 7139.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : E7103 ; bâtiments associés : B12 ; commentaires : État 2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX.

1380 GUILLEMOT 2012, inv. 1573.

1381 GONÇALVES-BUISSART 2010, p. 148-149.

1382 KLEEMANN 2002, p. 144-145 : type 7 et type 8.

Il s'agit du type 1 défini par J. Kleemann, « Ovalen Eisenschnallen », utilisé aux VIII^e – IX^e siècles. Mais les dimensions de ce type sont très variables¹³⁸³. Ces bouclettes sont utilisées à la période mérovingienne, comme le confirme le mobilier de la nécropole de Dittenheim en Allemagne¹³⁸⁴, d'Eptingen/Flühacker et Therwil/Benkenstrasse en Suisse¹³⁸⁵, mais aussi à Coddendam dans l'est de l'Angleterre¹³⁸⁶. Un exemplaire daté de la période 700/850 provient d'une sépulture masculine saxonne à Wulfesen (Basse-Saxe)¹³⁸⁷. Les bouclettes ovales provenant des contextes carolingiens non funéraires sont attestées à Mayence, probablement dans une phase précoce de l'occupation de Villiers-le-Sec, mais aussi à York/Coppergate¹³⁸⁸. Mais ce n'est pas tant la forme de la boucle Cat. 1098 que ses dimensions qui permettent de l'individualiser. D'une longueur inférieure à 20 mm, elle fait partie des petits formats et son utilisation sur une ceinture peut être discutée. Les dimensions sont adaptées aux petites sangles, telles celles de bandes molletières ou des éperons¹³⁸⁹. D'ailleurs, dans de nombreux contextes vikings du Danemark, ces bouclettes sont le plus souvent associées aux éperons¹³⁹⁰. À Lockarp/Ljungbacka dans le sud de la Suède, la bouclette est toujours pourvue d'une contre-boucle de mêmes dimensions encore attachée à un éperon¹³⁹¹. Un exemplaire est aussi connu dans la sépulture viking de l'île de Groix¹³⁹².

2.4.6.1.2 Boucles de type B

Cinq boucles de type B ont été identifiées. Les boucles Cat. 1099, 1100 et 1101 sont en forme de « D » et sont donc des sous-types B1 (Pl. 166). Nous avons identifié la boucle fragmentaire Cat. 1100 comme de type B car la pointe proximale est effilée et n'est sans doute pas brisée : elle appartient donc bien à une extrémité rabattue. La traverse distale de cat. 1100 est chanfreinée (sous-type c) tandis que celle de 1101 est subovale (sous-type a). Ces trois boucles appartiennent à la phase 3 et proviennent des parcelles centrales 43, 46 et 47.

Cat. 1099 : boucle avec chape (fragmentaire, Fe) : petite boucle en « D » avec une chape carrée scellée par un rivet central. L'ardillon est fragmentaire mais encore visible. L. boucle 16 mm ; l. boucle 22 mm ; poids 8,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-288 ; silo 4836, U. S. comblement, abandon : 4836.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1100 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle en « D » formée dans une tige méplate pliée et dont la traverse proximale est ouverte. La section distale est chanfreinée. L. 19 mm ; l. 34 mm ; poids 3,91 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-50 ; silo 2387, U. S. : /. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B61, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 1101 : boucle et chape (entier, Fe) : boucle en « D » avec une traverse distale de section subcirculaire et une

1383 *Ibid.*, p. 142.

1384 HAAS-GEBHARD 1998, sép. 59.

1385 MARTI 2000, Taf. 95 et 289.

1386 WEST 1998, fig. 20/19.

1387 BUSCH 1987, p. 158-159.

1388 OTTAWAY 1992, p. 681-684 ; WAMERS 1994a, p. 22, Abb. 11/50-51 ; GUILLEMOT 2012, inv. 1057.

1389 UNGERMAN 2019.

1390 PEDERSEN 2014a, pl. 13, 33, 43, 50, 51, 57.

1391 *Ibid.*, pl. 57/3.

1392 ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 322, cat. 360.

traverse droite proximale constituée de deux tiges effilées repliées et superposées. La chape repliée sur la boucle est carrée avec deux perforations proximales. L. dépliée 49 mm ; L. boucle 27 mm ; l. boucle 45 mm ; poids 19,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-607 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

La boucle Cat. 1102 est réniforme et appartient au sous-type B2 ; la section distale est assez trapue et très légèrement chanfreinée (Pl. 166). Elle est datée de la phase 3 et provient de la parcelle 46, comme la boucle Cat. 1101.

Cat. 1102 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle ovale cintrée ou réniforme dont la traverse proximale est constituée de deux tiges repliées superposées. L. 21 mm ; l. 44 mm ; poids 13,14 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-498 ; silo 4236, U. S. comblement, abandon : 4236.5. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Les boucles de type B ont été enregistrées dans la fiche artefacts [BAC-6058](#). Vingt-quatre exemplaires archéologiques ont été recensés, dont 20 sous-types B1 et trois sous-types B2 réniformes. Des exemplaires précoces sont identifiés dans les nécropoles mérovingiennes d'Aesch/Saalbünden, Ormalinge/Buchs en Suisse¹³⁹³. Mais la plupart proviennent de contextes d'habitats carolingiens : Champlay/le Grand Longueron (Yonne) entre 750 et 830¹³⁹⁴, Distré/Les Murailles aux IX^e-XI^e siècles¹³⁹⁵, Villiers-en-Plaine/La Vallée de Faye aux alentours de l'an Mil (Deux-Sèvres)¹³⁹⁶. Les exemplaires provenant de Winchester sont plus tardifs, utilisés entre le XI^e et le XIII^e siècle¹³⁹⁷. Le type est également connu dans le monde scandinave et dans l'est de l'Europe : Haithabu¹³⁹⁸, York¹³⁹⁹ et Gniezno en Pologne¹⁴⁰⁰. Pour certains auteurs, ces découvertes sont associées aux éperons et il ne s'agirait pas de boucles mais de passe-courroie/« Riemenschiebern » : à Oldenburg/Starigard, les petites boucles B1 ont été découvertes avec des éperons¹⁴⁰¹. Seulement deux boucles réniformes B2 sont connues : une boucle de York et une boucle de Winchester, cette dernière étant datée de la transition des XIII^e – XIV^e siècles¹⁴⁰².

Enfin, Cat. 1103 est une bouclette triangulaire de sous-type B4b. Elle est également attribuée à la phase 3 et provient de la parcelle 47. Seulement deux occurrences sont connues et proviennent du site d'Oldenburg/Starigard (Schleswig allemand). Elles sont datées de la première moitié du X^e siècle. Il s'agit d'un lot composé d'une bouclette triangulaire munie d'un ardillon et d'une bouclette triangulaire sans ardillon, associées l'une à l'autre et accompagnant un éperon¹⁴⁰³. La boucle triangulaire seule pourrait donc encore une fois faire office de contre-boucle, comme décrit

1393 MARTI 2000, Taf. 29 et 227.

1394 PERRUGOT 2008, fig. 17.

1395 LEGROS 2012, fig. 68.

1396 BOLLE 2012, fig. 227.

1397 HINTON 1990, cat. 1266, 1276, 1277.

1398 MAIXNER 2010, p. 60, Abb. 68.

1399 OTTAWAY 1992, p. 681-684.

1400 HEINDEL 1990, p. 15, Taf. 3/93.

1401 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 161.

1402 HINTON 1990, inv. 1277 ; OTTAWAY 1992, inv. 3733.

1403 WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 148, n° 46.

précédemment.

Cat. 1103 : boucle (fragmentaire, Fe) : fil de section carrée pliée de manière à former un triangle. Le petit côté rassemble les deux extrémités superposées. L. 18 mm ; l. 15 mm ; poids 2,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-626 ; trou de poteau 7014, U. S. dépôt naturel : 7014.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Les boucles de type B ont été régulièrement identifiées comme des contre-boucles dans la littérature archéologique grâce à un contexte porteur de sens : elles accompagnent des éperons et des boucles munies d'ardillon. Les exemplaires de la Chapelle-Saint-Mesmin pourraient-ils être interprétés de la sorte ? L'absence d'ardillon pour le type B, excepté pour Cat. 1099¹⁴⁰⁴, tendrait à confirmer cette interprétation. En effet, les boucles de type A portent encore des ardillons, alors que les boucles de type B, même complètes, en sont dépourvues. Dans la même logique, une boucle peut être utilisée seule, alors que la contre-boucle accompagne une boucle jumelle. La localisation des vestiges illustre cette logique : les boucles peuvent apparaître seules dans les parcelles 40, 44 et 49, alors que les contre-boucles sont présentes dans des parcelles où des boucles ont été exhumées (Pl. 168). Il s'agirait alors d'un type très simplifié de contre-boucles par rapport à celles déjà évoquées avec le matériel équestre. L'aspect bifide de la traverse proximale rappelle également le cadre ouvert de ces accessoires.

On peut donc proposer la lecture suivante de la typologie établie ici et qui rend compte de la pertinence de l'ordre des critères typologiques, la traverse proximale prévalant sur la forme générale de la boucle. Par ailleurs, on notera que la contre-boucle adopte généralement la même forme générale que la boucle associée.

Type A	Boucle : ceinture, baudrier...	L. inférieure à 20 mm : bouclette d'éperon ?	Caractéristique : cadre monobloc plus solide
Type B	Contre-boucle ?	L. inférieure à 20 mm : contre-bouclette ?	

2.4.6.1.3 Types indéterminés

De par leur état de conservation, des fragments de boucles ou de chape ne peuvent être attribués à aucun type. Les boucles Cat. 1104, 1105 et 1106 ont une forme générale en « D » et deux d'entre elles ont une section distale chanfreinée (Pl. 167). Les trois chapes isolées sont toutes rectangulaires, trapues, avec deux rivets proximaux. L'ardillon Cat. 1110 est le seul isolé. Trois fragments sont datés d'une autre période que la phase 3 : la boucle Cat. 1104 et l'ardillon 1110 appartiennent à la phase 2, alors que le fragment de chape Cat. 1109 est daté de la phase 4B.

Cat. 1104 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle en « D » allongée dont la traverse proximale est absente. L. 23 mm ; l. 40 mm ; poids 4,99 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-304 ; silo 2917, U. S. comblement, abandon : 2917.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2.

1404 On peut d'ailleurs douter de l'attribution de Cat. 1099 dans le type B : la superposition de la traverse proximale, de la chape et de l'ardillon, brouille la lecture de cette partie.

Cat. 1105 : boucle (fragmentaire, Fe) : boucle subovale allongée, avec un ardillon en place. L. c. 51 mm ; l. 28 mm ; poids 13,28 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 125 ; silo 689, U. S. comblement, abandon : 2278. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1106 : boucle (fragmentaire, Fe) : deux fragments d'une boucle en « D » avec une traverse distale chanfreinée. L. 23 mm ; l. 48 mm ; poids 6,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-429 ; silo 6838, U. S. comblement, abandon : 6838.5. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B20. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 1107 : chape de boucle (fragmentaire, Fe et Sn ?) : chape subcarrée avec une fente plus ou moins centrée pour l'ardillon ; la plaque est repliée sur elle-même. Un étamage de surface est perceptible. L. 36 mm ; l. 30 mm ; ép. 9 mm ; poids 14,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-121 ; fosse 2294, U. S. comblement, abandon : 2294.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1108 : chape de boucle (fragmentaire, Fe) : chape carrée fermée par deux rivets terminaux. Présence de la fente centrée pour l'ardillon. La charnière est brisée, mais les deux plaques sont encore assemblées. L. 22 mm ; l. 22 mm ; poids 7,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-449 ; silo 3803, U. S. comblement, abandon : 3803.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12, B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1109 : chape de boucle (fragmentaire, Fe) : tôle fine rectangulaire avec une encoche centrale. L. c. 31 mm ; l. 29 mm ; poids 5,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-558 ; silo 6338, U. S. comblement, abandon : 6338.5. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B.

Cat. 1110 : ardillon (fragmentaire, Fe) : bande méplate effilée avec une extrémité proximale enroulée. L. 30 mm ; diam. 11,5 mm ; poids 4,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-704 ; fosse 7517, U. S. comblement, abandon : 7517.2. Parcelle : 13.1 ; bâtiments associés : B52. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2.

2.4.6.2 *Mordants*

Le mordant est un accessoire qui sert à lester l'extrémité distale d'une ceinture ou d'une courroie, tout en facilitant sa prise en main et son passage éventuel dans une boucle ou un passant. Seize exemplaires ont été identifiés. Nous distinguons deux types de mordant :

- ➔ des mordants étuis : il s'agit d'une tôle métallique englobant l'extrémité de la lanière. La tôle peut entourer l'objet ou être simplement repliée.
- ➔ des mordants linguiformes : ce sont des mordants à épaisseur simple sur la majorité de leur longueur et dont l'extrémité distale est arrondie. Une fente proximale peut être aménagée pour renforcer le rôle des rivets.

La prise en compte des longueurs et largeurs complètes montre qu'il n'y a pas vraiment de rapport entre ces deux variables. Un groupe se démarque par une largeur comprise entre 23 et 25 mm pour 5 exemplaires : cat. 1112, 1114, 1115, 1120 et 1122. Cette variable pourrait correspondre à une largeur constante observée sur les boucles qui leur sont associées. Mais le spectre des largeurs de

boucles est beaucoup plus variable dans notre corpus pour y voir une correspondance¹⁴⁰⁵.

Les phases 2 et 4 sont à peine concernées par la présence des mordants : après pondération, les effectifs théoriques sont inférieurs à un individu (Pl. 169/a). Et cela même en ajoutant des artefacts dont l'attribution chronologique peut être sujette à discussion, comme nous le verrons plus loin. Là encore, on observe un pic de consommation lors de la phase 3, avec un léger avantage pour la phase 3B¹⁴⁰⁶. La chronologie *in situ* des mordants des deux types est plus nuancée : les mordants étuis sont attribués aux phases 2 et 3, avec une consommation croissante atteignant un pic lors de la phase 3B (Pl. 169/b), les mordants linguiformes apparaissent plus tard lors de la phase 3 et le pic de consommation concerne encore une fois la phase 3B, avant de connaître une forte régression.

2.4.6.2.1 Mordant étui

Six exemplaires correspondent au type « mordant étui », bien que cette catégorie recouvre une diversité typologique importante. Cependant, le nombre d'exemplaires étant très réduit, la mise en place d'une typologie plus complète est considérée comme prématurée.

Lors de la phase 2, un seul exemplaire, Cat. 1111, est présent dans la parcelle 50, à l'est du site (Pl. 169 et 171/b). Il s'agit d'une tôle fine en alliage cuivreux, actuellement dépliée, mais qui formait un étui rectangulaire. La tôle dépasse dans sa partie proximale et accueille deux rivets de fixation. La surface externe est décorée de trois fines stries parallèles. D'une longueur de 12 mm environ, l'objet-support initial est donc de taille très réduite et correspond difficilement à une ceinture.

Cat. 1111 : mordant (fragmentaire, all. Cu) : tôle fine pliée dont une moitié est perforée deux fois et décorée de trois lignes verticales. L. c. 12 mm ; l. 19 mm ; poids 0,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-528 ; silo 6189, U. S. comblement, abandon : 6189.2. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Des mordants similaires en tôle de cuivre pliée ont été découverts dans des contextes du haut Moyen Âge, mais aucun provient de France : à Southampton, l'objet daté du VII^e – début du VIII^e siècle est également décoré de stries verticales¹⁴⁰⁷. Les autres comparaisons sont attribuées aux IX^e – X^e siècles : Dorestad (Pays-Bas), Ralswiek (Poméranie)¹⁴⁰⁸. Une découverte dans une tombe viking de Cumwhitton (Cumbrie, Angleterre) datée des IX^e – X^e siècles confirme l'identification comme mordant de ceinture¹⁴⁰⁹. On observe ainsi une diffusion sur le littoral de la Manche et des mers septentrionales (Pl. 169/c).

Les autres mordants sont attribués à la phase 3 (Pl. 170). Cat. 1113 et 1115 sont carrés, façonnés dans une plaque rectangulaire repliée et rivetée. On compte deux rivets proximaux sur Cat. 1113 et un rivet distal sur Cat. 1115, ce qui est plus original. Ce dernier objet est probablement étamé.

1405 Les largeurs des boucles oscillent entre 15 et 45 mm sans observer de concentration entre 25 et 45 mm.

1406 L'effectif pondéré théorique est de 6,25 individus.

1407 HINTON 1996, p. 43-44.

1408 VAN ES et VERWERS 1980, p. 173-174, fig. 124/13 ; HERRMANN 2005, Abb. 81/v.

1409 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 42-43.

L'identification comme mordant vient de l'absence de fente pour l'ardillon. L'absence de boucles à double fenêtre au haut Moyen Âge ne permet effectivement pas de les interpréter comme des chapes¹⁴¹⁰. Cat. 1113 provient de la parcelle 46, et Cat. 1115 de la parcelle 44. Cat. 1112 et 1114 adoptent une même forme : il s'agit d'étuis carrés à embout cylindrique dont la largeur outrepassé légèrement la largeur du mordant, l'étui est fermé par deux rivets. Cat. 1112 est en fer et provient de la parcelle 49, Cat. 1114 est en bronze moulé et a été découvert dans la parcelle 43.

Cat. 1112 : mordant (entier, Fe) : mordant subcarré à traverse distale rectiligne légèrement outrepassée. L. 25 mm ; l. 28 mm ; ép. 9 mm ; poids 17,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-396 ; fosse 2261, U. S. remblai, abandon : 2261.3. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : risque de pollution par F 2256. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1113 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque pliée avec deux perforations visibles en radiographie, accompagné d'un rivet à tête circulaire. L. c. 31 mm ; l. c. 24 mm ; poids 8,44 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-637 ; latrines 7110, U. S. comblement, abandon : 7110.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : Lat-1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1114 : mordant ou attache de bride (entier, all. Cu) : plaque moulée doublée carrée avec une extrémité distale rectiligne outrepassée soulignée par un épais cylindre. L. 23 mm ; l. 23 mm ; diam. extrémité distale 6 mm ; ép. 4 mm ; poids 14,56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-138 ; fossé 2368, U. S. : 2368. Parcelle : 43 ; commentaires : ramassage de surface, État 7 de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS : bronze (corps : Cu 90,1 % ; Sn 5,7 % ; Zn 0,79 % ; Pb 2,10 % / rivet : Cu 89,2 % ; Sn 6,4 % ; Zn 0,75 % ; Pb 2,31 %).

Cat. 1115 : mordant ? (entier, Fe) : plaque pliée de manière à former un carré. La radiographie montre un rivet central positionné à l'extrémité distale et non proximale. Étamage possible. L. 25 mm ; l. 24 mm ; ép. 6,5 mm ; poids 7,33 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-713 ; fond de cabane 7724, U. S. comblement, abandon : 7724.5. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51 ; commentaires : comblement terminal. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX .

Les mordants carrés ne trouvent pas de comparatifs aussi fréquents que ce que leur forme simple pourrait laisser imaginer. Le corpus des mordants d'époque carolingienne se trouve limité d'une manière générale. Ainsi, des plaques pliées et rivetées sont identifiées comme des renforts métalliques d'objets organiques, comme des bordures de bouclier. Cette hypothèse est proposée à Birka pour un « renfort » à rivet unique¹⁴¹¹. Mais la faiblesse du corpus ne permet pas de trancher. Les mordants carrés en fer à « cylindre » légèrement outrepassé à deux rivets font l'objet d'une discussion identique : ils sont également nommés « Schildrandbeschlag » à Birka, alors que l'objet reste indéterminé dans une sépulture de Schortens (Basse-Saxe) datée des VIII^e – IX^e siècles¹⁴¹². Mais que ce soit aux Chesnat, à Birka et à Schortens, la chronologie est identique et montre que l'objet possède une cohérence chrono-typologique. L'identification de Cat. 1112 repose sur sa proximité avec Cat. 1114 : les dimensions sont identiques, le léger dépassement du « cylindre » également. Les deux objets pourraient être superposés, seul le matériau change. Or, Cat. 1114 trouve une comparaison intéressante avec un mordant de Dommary (Ardennes), daté du IX^e siècle

1410 Deux objets provenant de Mikulčice me contredisent, car la chape n'est pas fendue et la boucle associée ne présente pas d'ardillon. Cette disposition particulière, sur des objets de qualité supérieure, interroge sur la fonctionnalité de ces derniers : en l'état, ces boucles en argent et en or ne peuvent pas être utilisées comme telles et pourraient être seulement décoratives : UNGERMAN 2020a, p. 317-319, fig. 214/3 et 5.

1411 ARBMAN 1943, p. 31-32, Abb. 23/11 et 63, Abb. 40/10.

1412 *Ibid.*, p. 8-10, Abb. 10/14, 256-257, Abb. 307/4, 368-371, Abb. 321/40 ; KLEEMANN 2002, Taf. 25.

(Pl. 170/a). Il est en alliage cuivreux moulé, à motifs de rinceaux¹⁴¹³. Le mordant des Chesnats appartiendrait alors à un type précis de mordant, celui des mordants en forme de livre ou « buchförmige Riemenzungen », type décrit dans la bibliographie allemande et dont les exemplaires connus sont majoritairement datés du IX^e siècle¹⁴¹⁴. Un mordant de forme simple, bien qu'en argent, provient de Steinfürth en Bavière, il est daté des alentours de 700¹⁴¹⁵. Les exemplaires en bronze doré provenant de Mikulčice et de Břeclav (Moravie, République Tchèque) sont toutefois très ornementaux et précieux par rapport aux exemplaires occidentaux. Un mordant en forme de livre, mais avec un cylindre aplati d'un côté, est associé à des garnitures d'éperons du IX^e siècle à Bojná (Moravie, Slovaquie)¹⁴¹⁶. Des attaches d'éperons présentent d'ailleurs cette forme et appartiennent à un horizon chronologique slave fixé entre 840 et 910, mais ces découvertes sont explicitement attribuées à des importations carolingiennes¹⁴¹⁷.

Cat. 1116 est fragmentaire : la partie supérieure de cet étui décoratif semble avoir été arrachée. L'intérieur est creux. La forme générale est plutôt trapézoïdale et l'extrémité distale est légèrement débordante. Sur chaque face, un décor moulé apparaît : une grande palmette surplombe des rinceaux dont certains motifs végétaux trilobés. Le plus étonnant est le matériau utilisé : il s'agit d'un métal blanc moulé (mélange étain/plomb). La surface polie et l'effacement de certains motifs indiquent une utilisation probablement intense. Le contexte date l'objet du courant du IX^e siècle. Il provient de la parcelle 46.

Cat. 1116 : mordant ? (fragmentaire, Pb ; Sn) : extrémité de mordant ou de bouterolle, métal blanc moulé avec décor de palmettes et de volutes et motif végétal stylisé sur les deux faces. L. c. 18 mm ; l. 28 mm ; ép. 6 mm ; poids 10,73 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-402 ; trou de poteau 3810, U. S. / : /. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B12 ; commentaires : toutes US. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : restauration ; MEB/EDS : Sn 5 à 56 % ; Pb : 14 à 95 %.

Nous avons interprété Cat. 1116 comme un mordant, mais l'hypothèse d'une bouterolle de fourreau peut être évoquée, bien que l'espace interne soit très étroit. Aucun objet typologiquement semblable en alliage étain/plomb n'a été trouvé. Des ferrets en plomb moulés ont été découverts à Kaupang, à Füsing et en Andalousie, mais le type est très différent et il s'agirait plus sûrement de modèles ayant servi à la production d'objets en bronze¹⁴¹⁸. L'objet le plus proche est un mordant creux et ajouré originaire du Suffolk, dont le motif végétal est très endommagé¹⁴¹⁹. La piste d'analyse est donc ici le décor végétal qui, en revanche, trouve des éléments de comparaison. On peut ainsi commencer par faire un parallèle entre le décor de palmette du mordant de Dommery présent en partie inférieure (Pl. 170/a). Le motif végétal trilobé est également présent sur l'objet. Mais si on trouve très peu de correspondances stylistiques en Francie occidentale, les synthèses réalisées principalement en Allemagne montrent bien qu'il s'agit de motifs récurrents dans la parure et l'équipement équestre

1413 BILLOIN et LÉMANT 2007, p. 47, fig. 2/1.

1414 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 230-235.

1415 LATER 2020, p. 170, Abb. 22.

1416 JAKUBČINOVÁ 2019, Abb. 10/7.

1417 ROBAK 2017, fig. 4.

1418 SCHULZE-DÖRRLAMM 2009, Abb. 1/1-3 ; DOBAT 2010, Taf. 4/1173 ; PEDERSEN 2016, p. 55-58.

1419 KERSHAW 2008, p. 257-258.

carolingiens¹⁴²⁰. Le végétal trilobé réalisé avec plus ou moins de netteté selon les matériaux employés est ainsi présent sur des garnitures de ceinture, des appliques, des ferrets, des passe-courroie disséminés dans toute l'Europe, dans des contextes de la seconde moitié du IX^e – début du X^e siècle¹⁴²¹. Ces objets seraient également l'apanage de la parure masculine du monde « chrétien occidental » selon Mechtild Schulze-Dörrlamm¹⁴²². Si la diffusion est à l'échelle européenne continentale, la densité des découvertes est très importante au nord-est de l'empire carolingien, dans un territoire englobant l'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas actuels¹⁴²³. Les rares exemplaires de Francie occidentale sont répertoriés dans la vallée de la Seine, à Châteauroux, à Conques et dans les Hautes-Alpes (découverte non localisée avec précision)¹⁴²⁴. On rajoutera ainsi l'objet des Chesnats à cette liste. Le mordant de Dommery appartient quant à lui à l'espace germanique déjà évoqué. La nature des sites a également son importance : ces objets majoritairement précieux sont localisés dans des trésors d'abbaye, non seulement dans la vallée du Rhin, mais aussi dans l'arc alpin et en France (Pl. 171/a). On aurait donc deux modèles de diffusion : des objets fonctionnels portés par une aristocratie masculine à l'est du Rhin, et des artefacts précieux circulant entre des établissements religieux au sud et à l'ouest¹⁴²⁵. La production de ces objets est également évoquée, mais avec des traces assez ténues, laissées soit par des objets découverts dans des ateliers d'orfèvre ou de bronzier, soit des ratés de fabrication ou des produits semi-finis. La production pourrait être identifiée entre la haute vallée du Rhin et le nord de la Bavière, quand l'hypothèse d'ateliers excentrés est proposée pour Saint-Denis, Séville, Haithabu, San Vincenzo al Volturno (Italie) et Gars-Thunau (Autriche)¹⁴²⁶. Dans ce contexte, l'objet des Chesnats, pourtant non précieux, apparaît comme un des rares artefacts à décors végétaux qui a été identifié en Francie occidentale et le seul dans la vallée de la Loire. La datation de son contexte confirme son appartenance à une série chronologiquement bien établie dans la seconde moitié du IX^e siècle. Appartient-il à un personnage de l'est de l'empire ou entre-t-il dans le modèle de diffusion lié aux réseaux des grandes abbayes ?

Cat. 1116 n'a pas fait l'objet d'une analyse LA-ICP-MS du fait de la forte proportion de plomb. Lors de la restauration de quelques objets métalliques, une analyse MEB/EDS a été conduite¹⁴²⁷ (annexe 2). Quatre prélèvements ont été analysés révélant une composition moyenne d'étain autour de 75% et de 25% de plomb. Mais les quatre prélèvements présentent des résultats irréguliers en fonction du grossissement du MEB : point a Sn 77 %, Pb 23 % ; point b Sn 86 %, Pb 14 % ; point c Sn 74 %, Pb 26 % ; point d Sn 5 %, Pb 95 %. Le point d montre une composition différente alors que les points a et c sont relativement homogènes. Il est probable que l'alliage utilisé soit hétérogène, le plomb n'étant pas facilement miscible.

1420 FRAENKEL-SCHOORL 1977 ; LENNARTSSON 1997 ; SCHULZE-DÖRRLAMM 2009.

1421 LENNARTSSON 1997 ; WAMERS 2011 ; THOMAS 2012 ; KERSHAW 2016, p. 98 ; ROBAK 2016.

1422 SCHULZE-DÖRRLAMM 2009.

1423 On peut toutefois se demander s'il n'y a pas un effet bibliographique et d'accès aux données très ciblées.

1424 SCHULZE-DÖRRLAMM 2009, p. 775-780 (liste).

1425 *Ibid.*, Abb. 28.

1426 *Ibid.*, p. 780-781 (liste) et Abb. 30.

1427 Analyse réalisée par Charlotte Pelé en 2012 au laboratoire Arc'Antique, avec le concours de l'Institut des Matériaux de Nantes (IMN). Analyse par *Energy Dispersive X-Ray Spectrometry* (EDS) et microscope électronique à balayage (MEB).

2.4.6.2.2 *Mordant linguiforme*

On compte dix mordants linguiformes en fer. Ils présentent tous la même forme de plaque à embout arrondi ou plus ou moins pointu, comme Cat. 1119 et 1124 (Pl. 172). Les cassures sont généralement observées sur la largeur proximale, au niveau de l'insertion des rivets. Ces derniers sont également en fer, sauf dans le cas de Cat. 1118, où trois rivets en laiton assurent la fixation. Des variations sont décelables sur le nombre de rivets, qui n'est pas toujours fonction de la largeur du mordant : 1 rivet pour Cat. 1117 et 1121, 2 rivets pour Cat. 1122, 3 pour Cat. 1118 et 28, 4 pour Cat. 1120. Le mordant Cat. 28 pourrait avoir été complété d'une fine bande décorative autour des rivets, dans un métal non-ferreux.

Les dimensions sont variables entre des exemplaires allongés (Cat. 1121 mesure 83 mm de long) et courts et trapus (Cat. 1120 et 1122, longueurs : 24 et 25 mm). Le ratio entre la largeur et la longueur des mordants complets laisse entrevoir une constante avec des largeurs majoritairement comprises autour de 18-20 mm (Pl. 172/a). Comme ce qui a été formulé lors de la présentation générale des mordants, ce n'est pas tant une longueur qui semble d'abord recherchée, mais une forme de standardisation des largeurs, donnée importante qui conditionne le passage dans une boucle. Les ratios des mordants Cat. 1118 et 28 forment un groupe cohérent et se distinguent par l'utilisation de rivets en laiton ou bien d'une bande décorative dans un métal différent (Pl. 172/a).

Ces mordants sont présents entre les parcelles 40 et 49, avec deux concentrations dans les parcelles 43 et 46. Cette concentration est confirmée si on ajoute les mordants étuis (Pl. 171/b). Ces mordants sont par ailleurs tous datés de la phase 3, même si certains exemplaires pourraient être théoriquement attribuables aux phases 4 et 5 dans les parcelles 43 et 46¹⁴²⁸. Par ailleurs, nous avons ajouté des objets dont l'attribution chronologique est discutable. En effet, deux objets proviennent des contextes antiques. Or ces objets identiques aux exemplaires carolingiens ne trouvent pas de correspondance à la période gallo-romaine. La présence de Cat. 1123 et 1124 dans des fossés bordiers de la voie ne permet pas non plus de s'assurer d'un contexte fiable, le comblement et le mobilier piégé étant hétérogène. Les mordants des phases 1 et 5 ont donc été réattribués au haut Moyen Âge.

Cat. 1117 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque à extrémité arrondie et rivet centré unique proximal. L'extrémité proximale est fendue. L. c. 32 mm ; l. 20 mm ; poids 21,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-663 ; fosse rubéfiée, fosse cave 7157-7158-7139-7193, U. S. comblement, abandon : 7157.7-7158.2-7139.2-7193.2. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B12, B13. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1118 : mordant (entier, Fe ; laiton) : plaque rectangulaire avec une extrémité arrondie, une face plane et une face légèrement bombée ; la fixation est possible grâce à trois rivets à tête semi-hémisphérique en laiton. L. 42 mm ; l. 28 mm ; ép. 10 mm ; poids 26,71 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-181 ; silo 2847, U. S. comblement, abandon : 2847.2. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65, B64 ; commentaires : US 2847.4 = céramique datée de la seconde moitié du VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX ; LA-ICP-MS : rivets en laiton (Rivet 1 : Cu 84,47 % ; Sn 0,05 % ; Zn 13,61 % ; Pb : 0,13 % / rivet 2 : Cu 84,40 % ; Sn 0,05 % ; Zn 13,55 % ; Pb : 0,17 % / Cu 88,60 % ; Sn 0,04 % ; Zn 9,56 % ; Pb : 0,10 %).

1428 Certains contextes livrent en effet des écarts de datation important, entre les phases 3 et 4 et 3 et 5.

Cat. 1119 : mordant ? (fragmentaire, Fe) : plaque trapézoïdale allongée, épaisse avec un revers plat et un sommet légèrement convexe. On devine le départ des perforations proximales grâce à la radiographie. L. c. 38 mm ; l. 19 mm ; ép. 6 mm ; poids 12,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-171 ; silo 2632, U. S. comblement, abandon : 2632.7. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29 ; commentaires : couche brune. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1120 : mordant (entier, Fe) : plaque à extrémité arrondie, l'extrémité proximale fendue comporte quatre perforations. L. 25 mm ; l. 18 mm ; poids 9,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-315 ; silo 3814, U. S. comblement, abandon : 3814.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1121 : mordant (fragmentaire, Fe) : tôle allongée linguiforme avec une perforation proximale centrale. L. c. 83 mm ; l. 19,5 mm ; poids 11,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-48 ; silo 2773, U. S. comblement, abandon : 2773.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1122 : mordant (entier, Fe) : plaque à extrémité arrondie avec une extrémité proximale légèrement fendue et deux perforations avec des rivets en fer. L. 24 mm ; l. 20 mm ; ép. 8 mm ; poids 10 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-134 ; fossé 2363, U. S. abandon de la voie secondaire : /. Parcelle : 43 ; commentaires : surface, détecteur. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e – premier quart du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1123 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque en forme de demi-ovale et un départ de perforations proximales. L. 35 mm ; l. 33 mm ; poids 14,67 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-90 ; Voie – fossés sud 4528-4529-4530-4531-4532-4533, U. S. remblai, abandon : 249.19. Parcelle : 46 ; commentaires : horizon marqué par les labours, 4531 = fossé précoce au sud de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e -XI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-5**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1124 : mordant (fragmentaire, Fe) : pointe losangée émoussée avec un revers plat et une face bombée. L. c. 30 mm ; l. 19 mm ; ép. 7 mm ; poids 11,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-154 ; fossé 2408, U. S. / : 2408.2. Commentaires : nettoyage de l'empierrement près de F3422, voie secondaire, perdue jusqu'à l'époque moderne. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5 (objet réattribué aux phases 2-4)** . Analyse ou traitement : RX.

Cat. 28 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire dont l'extrémité distale est arrondie. L'extrémité proximale est divisée en deux dans l'épaisseur, perforée et décorée d'une plaquette dans un métal non identifié, mais non ferreux. L. c. 43 mm ; l. 27 mm ; poids 20,12 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20030.1 ; fossé 5, U. S. comblement : 1553. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : I^{er} – III^e siècles ; **proposition finale de phasage : 1 (objet réattribué aux phases 2-4)**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 29 : mordant (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire corrodée dont l'extrémité distale est arrondie. L'extrémité proximale est fragmentaire, brisée mais la radiographie laisse apparaître deux traces de rivets. L. c. 33 mm ; l. mm ; poids 28,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20014 ; cave 1-410, U. S. : 1103. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1 (objet réattribué aux phases 2-4)**. Analyse ou traitement : RX.

Le mordant linguiforme est un objet couramment évoqué dans les publications archéologiques, mais il s'agit dans la grande majorité des cas d'objets décorés de qualité supérieure, généralement exhumés dans les sépultures de sujets armés à l'extérieur de l'Empire carolingien. Donc, nous avons bien une série importante d'objets confirmant l'usage du mordant linguiforme entre le VIII^e et le IX^e siècle, mais le travail de comparaison avec des artefacts en fer inornés et/ou présents en France occidentale est plus limité. Ils devaient pourtant être les objets en circulation les plus fréquents, mais ce fait souligne l'importance du biais « mobilier funéraire » dans notre perception de la culture matérielle.

Les ferrets en fer inornés appartiennent au groupe E défini par Š. Ungerman¹⁴²⁹. Nous avons donc rassemblé 28 occurrences dans la fiche [FRT-6006](#). Les résultats sont sans doute basés sur des données très lacunaires et une bibliographie très partielle car l'objet est essentiellement présent dans les marges nord et est de l'empire carolingien. Un pic est observé dans la seconde moitié du IX^e siècle (Pl. 173/a). Les exemplaires situés entre la Loire moyenne, la Seine moyenne et le Jura, au cœur de l'Empire, ne trouveraient que des comparaisons sur les frontières orientales. Par ailleurs, la géolocalisation datée montre que cette répartition n'est pas phasée : que ce soit vers 750, période où la diffusion semble commencer, pendant le pic de consommation ou au début du X^e siècle, période de déclin, la répartition est similaire et équilibrée (Pl. 173/b). Nous sommes donc proche d'une situation polynucléaire héritée.

Deux mordants prennent une forme fuselée, s'écartant de l'arrondi distal observé sur les autres exemplaires (Cat. 1119 et 1124). Leur attache est brisée et on ne peut observer le nombre de perforations. L'épaisseur de la plaque métallique est réduite à cet endroit comme on peut le noter sur le profil de Cat. 1124. Les mordants pointus en fer simples sont connus à Gilów (Pologne) dans la seconde moitié du IX^e siècle, ainsi que dans deux tombes carolingiennes de Pitten (Autriche)¹⁴³⁰. Mais cette forme est également utilisée sur des exemplaires décoratifs de qualité supérieure à Oldenburg/Starigard (Basse-Saxe)¹⁴³¹ et à Mikulčice (Moravie, République Tchèque)¹⁴³².

Un autre détail permet de bien inscrire les mordants des Chesnats dans des assemblages typiquement carolingiens : la présence d'une bande métallique en cuivre, argent ou or est régulièrement attestée entre les rivets et l'épaisseur du mordant, épaisseur d'ailleurs réduite à cet endroit. On reprend ainsi un principe décoratif déjà identifié sur l'attache de l'éperon Cat. 1069. On peut également observer ce détail sur Cat. 28. Ce décor est principalement présent sur des objets de qualité supérieure à Oldenburg/Starigard (Allemagne), Naszacowice (Pologne), Zalavár (Hongrie), Bojná et Závada (Slovaquie),¹⁴³³.

Si le mordant allongé Cat. 1121 trouve des comparaisons à la période précédente dans l'est de la France et plus particulièrement entre Jura suisse et Bavière où le pic de consommation est établi vers 700¹⁴³⁴, l'objet est encore utilisé à la période carolingienne à l'ouest. Le site bourguignon carolingien de Champlay/Le Grand Longueron a livré un ferret à un rivet identique¹⁴³⁵. Au contraire d'autres artefacts carolingiens présents en Europe centrale, ce ferret ne semble pas avoir été utilisé à

1429 UNGERMAN 2019, p. 323.

1430 ROBAK 2018a, p. 77, fig. 19 ; UNGERMAN 2019, Abb. 9.

1431 ROBAK 2018a, fig. 10.

1432 UNGERMAN 2020b, p. 333, fig. 224.

1433 ROBAK 2018a, fig. 10/1, fig. 17/9 ; ROBAK 2018b, fig. 5 ; ROBAK 2019a, fig. 6/3.

1434 Courtedoux/Creugenat (Suisse) : VII^e – IX^e siècles (DESLEX 2014, inv. 724 à 727) ; Develier/Courtételle (Suisse) : VII^e siècle (ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 97-98) ; Hamburg/Schnelsen (Allemagne) : sépulture de la première moitié du VIII^e siècle (BUSCH 1987, p. 172-173) ; Mönning (Bavière) : sépulture d'enfant, fin du VII^e – début du VIII^e siècle (LATER 2015, p. 310-314) ; Merdingen et Munich (Bavière) : sépultures masculines, première moitié du VIII^e siècle (UNGERMAN 2019, Abb. 5).

1435 PERRUGOT 2008, p. 156.

l'est avant le Moyen Âge central¹⁴³⁶. Il pourrait donc s'agir d'un accessoire typiquement franc, utilisé dans une phase de transition entre la période mérovingienne et carolingienne¹⁴³⁷ (Pl. 173/c-d).

La standardisation du matériel que nous avons commencé à mettre en exergue quelques lignes plus tôt est aussi perceptible par la récurrence de certains modules. Nous avons étudié le ratio de 59 mordants linguiformes, quel que soit le matériau ou le décor, mordants répartis entre le Danemark, les territoires slaves, germaniques, français et anglais¹⁴³⁸. On distingue bien deux ensembles : l'ensemble 1 correspondant aux mordants linguiformes trapus, l'ensemble 2 aux mordants allongés. Il ne semble pas y avoir de rapport entre le ratio, le type de décor et l'origine géographique. L'absence de datation précise dans un grand nombre de cas ne permet pas non plus de vérifier l'hypothèse d'une miniaturisation des accessoires carolingiens au cours du IX^e siècle¹⁴³⁹. Les exemplaires dont la largeur est inférieure à 20 mm dans l'ensemble 1 sont utilisés entre 700 et 900, de même que les largeurs supérieures¹⁴⁴⁰. Les mordants simples en fer se répartissent quant à eux préférentiellement dans la moitié inférieure de chaque ensemble dans le diagramme dispersif, alors que les bronzes dorés et argents dorés se situent au dessus de la ligne rouge (Pl. 174/a). Il y aurait donc un rapport entre la taille de l'objet et sa valeur, les objets les plus imposants étant également les plus précieux. Le module choisi est aussi probablement lié à la fonction de l'objet. Les petits modules (largeur inférieure à 20 mm) seraient destinés aux éperons ou aux bandes molletières quand les modules supérieurs accompagnent la ceinture ou le baudrier (Pl. 174/a). Selon cette logique, les mordants Cat. 28 et 1118, complétés d'un autre métal que le fer, et en limite supérieure de la gamme des artefacts en fer par leurs dimensions, pourraient être considérés comme des objets de qualité dans leur catégorie au regard du reste du corpus et être associés à une ceinture ou un baudrier destiné au port d'une épée.

2.4.6.3 *Un passe-sangle*

La boucle ovale sans ardillon avec une attache linguiforme a été interprétée comme un passe-sangle. Nous reviendrons sur cette interprétation par la suite. L'objet est monobloc, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'articulation entre la boucle et son attache (Pl. 175). Ces deux extrémités sont reliées par une tige méplate centrée. L'accessoire est longiligne et décoratif. Une fine bande d'un métal dense, de type or, est rivetée sur l'attache, côté tige, alors que l'extrémité proximale est fixée par un rivet unique. Les contours de cette attache semblent festonnés, mais un effet de corrosion est également possible. Le maintien de l'objet est donc assuré par ces rivets, disposés de chaque côté de l'attache. La tige centrale et la boucle devaient quant à elles déborder de la sangle. Aucun ardillon

1436 HEINDEL 1990, p. 34-35, Taf. 13/396-397.

1437 La courbe de datation probabiliste pondérée est générée à partir de la fiche artefacts [FRT-6007](#). Par ailleurs, la typologie des accessoires de ceinture militaire proposée par Z. Robak classe les ferrets allongés et étroits dans les assemblages de type I et II, soit les plus anciens et antérieurs au milieu du IX^e siècle (ROBAK 2018b, p. 155-1556, fig. 6).

1438 Annexe 6, vol. 2.

1439 ROBAK 2018a, p. 77.

1440 De plus, notre corpus est alimenté par des exemplaires orientaux qui seraient légèrement plus tardifs que les artefacts provenant du cœur de l'empire franc. La distribution chronologique serait donc faussée.

n'était associé cet objet. Il est donc complet. Il provient d'une fosse aménagée dans la parcelle orientale 50, dans un contexte de la seconde moitié du IX^e siècle (phase 3B).

Cat. 1125 : passe-sangle (complet, Fe ; Au ?) : boucle ovale avec une attache linguiforme aux contours dentelés. La plaque de l'attache est décorée d'une bande en or ou alliage cuivreux munie de quatre rivets et d'une perforation proximale. La boucle et l'attache sont liées par une tige méplate étroite. L. restituée 73 mm ; l. Boucle 36 mm ; poids 42,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-21 ; fosse aménagée 2583, U. S. comblement charbonneux : 2583.8. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

L'identification finale de cet accessoire repose sur la typologie des accessoires du baudrier, notamment synthétisée par Z. Robak¹⁴⁴¹. Les assemblages IV et V sont pourvus de ce type de raccord « fitting with a neck and a loop », qui selon les restitutions, est placé côté face du porteur, sous la boucle de ceinture, soit à l'arrière, comme répartiteur des deux sangles maintenant le fourreau (Pl. 175/a). L'objet était auparavant classé parmi les accessoires équestres, dans les assemblages datés du IX^e siècle¹⁴⁴². Que ce soit pour le baudrier ou l'équipement équestre, la connotation militaire est donc importante d'après les différents auteurs.

Le passe-sangle connaît des variations typologiques¹⁴⁴³, dont nous limiterons la description aux exemplaires à tige centrale étroite :

- la boucle peut être ovale ou rectangulaire, décorée ou non,
- l'attache est rectangulaire, ou linguiforme, à l'image des mordants étudiés auparavant. Une rangée de rivets, positionnés près de la tige centrale, peut être complétée d'une plaque,
- cette attache peut être simple, sans décor, ou le support d'une ornementation plus ou moins importante : motifs végétaux stylisés, motifs d'entrelacs, motifs géométriques, arête longitudinale, rivets décoratifs. Le registre décoratif est généralement identique à un vocabulaire visuel déjà observé sur des mordants, des éperons ou des boucles. L'objet est donc rattaché à des ensembles et n'est pas utilisé seul.

L'exercice de la comparaison est ici limité à la typologie identifiée pour le passe-courroie Cat. 1025, c'est-à-dire des accessoires en fer inornés, à boucle ovale et attache linguiforme. Le bandeau métallique rapporté ne sera pas systématiquement recherché car il a pu se détacher. Ces données ont été rassemblées dans la fiche [EPE-6005](#). Six exemplaires ont été recensés. Trois sont localisés en France occidentale : en plus de l'exemplaire des Chesnats, on ajoutera celui de Saint-Germain-Laxis/Le Climat des Terres Noires et celui de Taillebourg/Port d'Envaux¹⁴⁴⁴. Les trois autres sont localisés à l'est de l'empire, dans la zone de contact avec les peuples slaves : Teterow (Poméranie,

1441 ROBAK 2018b, p. 156, fig. 6.

1442 MĚCHUROVÁ 1983, *Trensen und Riemenbeschlage* : type 1.

1443 Aucune typologie synthétique n'a été mise en place. La faiblesse du corpus des passe-sangles sur le site, mais également en Europe de l'Ouest, permet difficilement d'en proposer une. Nous nous limiterons donc à une description rapide des principaux critères.

1444 GUILLEMOT 2012, inv. 1574 ; DUMONT et MARIOTTI 2013, p. 185-187.

Allemagne), Wieścice (Pologne) et Závada (Rép. Tchèque)¹⁴⁴⁵. Les datations sont attribuées au IX^e siècle, bien que moins précises pour l'ouest de l'Europe, car il s'agit de contexte non funéraire. La diffusion à l'ouest comme à l'est confirme l'origine carolingienne de ces accessoires.

2.4.6.4 Appliques et accessoires décoratifs

Les appliques, décoratives ou non, sont des accessoires plats ou en relief léger, rivetés sur un support. Au départ, on peut supposer qu'il s'agit d'un élément fonctionnel : il solidifie et rigidifie un support organique qui risque de se déformer lors de son utilisation. Il devient également le support de décors. Il est alors signifiant car sa forme et son décor sont alors des indices socio-culturels pertinents. Nous avons déjà abordé deux appliques qui par le contexte ou la forme étaient clairement associés à des objets équestres : Cat. 1075 pour un étrier, Cat. 1089 pour les rênes d'un mors. Les appliques qui sont abordées ici n'ont pas fonction spécifique déterminée. Cat. 1126 est une petite barre de cuivre, aplatie à chaque extrémité et perforée à cet endroit (Pl. 175). Les rivets ne sont pas conservés ; elle est datée de la phase 3 dans la parcelle centrale sud n° 49. Cat. 1127 est une plaque carrée en fer. Si la forme et les dimensions rappellent les plaquettes de tissage, la présence d'un rivet en fer écarte complètement cette hypothèse. La plaque était donc rivetée sur un support non identifié. Elle est datée de la phase finale 4B à l'est du site, dans la parcelle 56.

Cat. 1126 : applique de type banquetelet (entier, cuivre) : plaquette fine aux extrémités arrondies et perforées. L. 22 mm ; l. 3,5 mm ; ép. 1,5 mm ; poids 0,72 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-340 ; fosse 5766, U. S. comblement, abandon : 5766.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 98,7 % ; Pb 0,51 % ; Sb 0,39 % ; As 0,07 % ; Ni 0,01 % ; Ag 0,29%).

Cette applique, simple mais originale, n'a trouvé qu'une seule comparaison au haut Moyen Âge. Une ceinture en cuir exhumée à Visby (île de Gotland, Suède) comportait de telles appliques. La tombe était celle d'un guerrier inhumé à la fin du X^e – début du XI^e siècle¹⁴⁴⁶. Typologiquement, elle est proche des « banquetelets » utilisés entre la fin du XIII^e et le début du XIV^e siècle en Europe occidentale¹⁴⁴⁷. Mais un hiatus de trois siècles minimum ne permet pas de faire des rapprochements pertinents.

L'analyse LA-ICP-MS montre qu'il s'agit d'un objet en cuivre quasiment pur. L'aspect doré n'est pas lié à une dorure mais à la composition du métal. Cette configuration est originale car ce métal est moins aisé à travailler de la sorte. Il nécessite une infrastructure où la température peut atteindre 1 000°C contrairement aux alliages dont la température de fusion est abaissée. Trois autres objets sont en cuivre pur sur le site : deux tiges Cat. 609 et 1559 et un anneau Cat. 1137.

Cat. 1127 : tôle rivetée rectangulaire (entier, Fe) : tôle avec une perforation à chaque angle et un rivet encore en place d'après la radiographie. L. 41 mm ; l. 36,5 mm ; poids 13,72 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-560 ; silo 6338, U. S. comblement, abandon : 6338.10. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde

1445 HEINDEL 1990, p. 36, Taf. 13/419 ; ROBAK 2018a, fig. 10/8 ; ROBAK 2018b, fig. 3.

1446 WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 90, n° 25.

1447 Pour ne citer que quelques exemples : MOTTEAU 1991, p. n° 315 ; EGAN et PRITCHARD 1991, p. 211-214 ; EGAN 2007, pl. 21 ; WILLEMSSEN et ERNST 2012, p. 90, fig. 103 ; BERTHON 2013, p. 72-73.

moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Il est envisageable que la plaque en fer Cat. 1127 soit polyvalente. Rien n'indique en effet une fonction particulière. Cependant, nous nous basons sur deux comparaisons contemporaines : une telle plaque est présente dans le coffre à outils de Mästermyr (Gotland, Suède) au X^e siècle, mais aucune fonction précise n'est proposée¹⁴⁴⁸. À Birka, toujours en Suède, des plaques carrées aux dimensions proches, sont nommées « Eisenbeschlag » ou appliques en fer et fonctionnent avec des boucles de ceintures, comme des plaques dorsales de la période mérovingienne, fixées sur les ceintures. À Birka, ces objets découverts en contexte funéraire sont également datés du X^e siècle¹⁴⁴⁹.

Dans les deux cas d'appliques précédemment étudiées, même si les corpus sont très réduits, on peut faire un lien entre ces appliques simples et des ceintures probablement destinées à des guerriers. C'est en tous cas ce que suggèrent les comparaisons scandinaves. S'il n'y a pas de concordance chronologique pour Cat. 1126, les plaques en fer sont quant à elles contemporaines à l'exemplaire des Chesnats.

2.4.6.5 *Parures*

La parure est définie comme l'ensemble des vêtements et ornements d'une personne apprêtée et, par extension, désigne l'ensemble des bijoux associés¹⁴⁵⁰. Il s'agit également de tout ce qui permet d'embellir un vêtement ou une personne, de la mettre en valeur¹⁴⁵¹. Il faut donc retenir deux aspects : le fait que la parure permet de sortir de l'apparence quotidienne dans le premier cas, mais ce qui n'exclue pas qu'un bijou peut être porté au jour le jour, dans le second cas. La notion d'embellissement et d'ajout est donc importante. C'est cette partie de la définition que nous retiendrons en considérant que la parure est l'extension du costume. Dans ce cas, la notion de luxe ou de valeur intrinsèque ne peut être retenue et tous les accessoires, mêmes modestes, sont à identifier comme tels.

2.4.6.5.1 *Épingles*

Dans sa définition générale, l'épingle est une tige métallique pointue à une extrémité et pourvue d'une tête. L'objet peut donc définir tout autre chose qu'un élément de parure. Ici, la notion de décor, de recherche esthétique est donc importante, mais pas seulement, car l'épingle est également un accessoire fonctionnel simple, accompagnant le vêtement ou la coiffure .

Quatre épingles sont attribuées au haut Moyen Âge : une pour la phase 2 (Cat. 1128) et trois lors de la phase 3 (Pl. 176). Aucune n'est complète : les pointes distales manquent sur Cat. 1128 à 1130, alors que c'est l'aplat proximal qui est brisé sur Cat. 1131. Deux épingles sont en alliage cuivreux, une en fer et une en os. Les épingles sont présentes dans la parcelle occidentale 40 en phase 2, alors

1448 ARDWISSON et BERG 1983, pl. 19, cat. 117.

1449 ARBMAN 1943, p. 221-226, Abb. 183/23 et p. 267-272, Abb. 218/48.

1450 COLLECTIF 2022.

1451 DUBOIS 1979.

qu'elles sont réparties entre les parcelles 43 et 49 lors de la phase 3. Dans deux cas, les épingles ont été perdues dans les latrines (Cat. 1129 et 1131).

Cat. 1128 : épingle (fragmentaire, bronze) : tige de section circulaire (diam. 2 mm) munie d'une tête circulaire aplanie. L. c. 35 mm ; diam. tête 4 mm ; poids 1,53 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 53 ; fosse 658, U. S. comblement, abandon : 10121. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (point 1 : Cu 95,3 %, Sn 4,2 %, Zn 0 % ; Pb 0,01% ; point 2 : Cu 94,1 %, Sn 5,5 %, Zn 0 % ; Pb 0,03%).

La forme de l'épingle Cat. 1128 est très simple (Pl. 176). Pour autant, la simplicité formelle n'est pas un handicap typologique. Nous avons donc recherché dans les corpus de mobilier si des formes similaires pouvaient être identifiées pour tout le haut Moyen Âge. La présence dans la parcelle 40, près de l'établissement antique, suggère d'abord de vérifier si une redéposition antique est possible. La forme est effectivement enregistrée dans la base de données www.artefacts.mom.fr parmi les collections de la cité d'Empurias (L'Escala, Catalogne), mais aucun argument bibliographique et chronologique n'est apporté¹⁴⁵². La présence de mobilier plus récent étant avérée dans les collections du site, la seule comparaison ne vaut pas ici argument pour dater cet objet de l'Antiquité. Si, aux Chesnats, l'épingle est attribuée à une phase médiévale précoce, la majorité des comparaisons sont datées après le début du VIII^e siècle. À Dorestad, l'épingle est attribuée au VIII^e siècle¹⁴⁵³. À Southampton/Hamwic, David Hinton classe l'épingle dans le type Aa1i, le plus commun sur le site, et le date du VIII^e siècle également¹⁴⁵⁴. À Londres, l'objet est daté de la période 730/850, mais si à Hamwic et dans certains sites de la mer d'Irlande, l'épingle est jugée commune, ce n'est pas le cas à Londres où ce type est rare¹⁴⁵⁵. L'exemplaire le plus proche géographiquement provient de Tours, où le contexte date cette épingle identique de la période 750/850¹⁴⁵⁶. D'autres épingles moins bien contextualisées sont présentes en Angleterre, à York, Winchester, Ipswich¹⁴⁵⁷ et dans la basse vallée du Rhin à Domburg (Pays-Bas) et Haus Meer (Allemagne)¹⁴⁵⁸. La courbe de datation pondérée établie à partir de la fiche [EPG-6008](#) montre clairement que l'objet est diffusé entre 700 et 850, principalement entre le sud de l'Angleterre, notamment dans les comptoirs commerciaux, et la basse vallée du Rhin (Pl. 176/a-b). En dehors de cette zone, seule la vallée de la Loire semble être concernée. La dimension maritime et fluviale de cette distribution, dont l'épicentre pourrait être le sud de l'Angleterre, établit des rapports étroits entre cette zone, le val de Loire et l'estuaire du Rhin (Pl. 176/b). L'utilisation de cet artefact comme marqueur chrono-culturel est donc à retenir.

Cat. 1129 : épingle ? (fragmentaire, Fe) : tige fine de section carrée avec une tête forgée en forme de double volute. L. c. 57 mm ; l. 10 mm ; poids 3,34 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-397 ; latrines 2292, U. S. comblement, abandon : 2292.8. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : autres US possibles = 2292.10 et 2292.11. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3.

1452 Fiche [EPG-4428](#), auteurs M. Feugère, A. Giraudo (fiche consultée le 7/10/2022).

1453 VAN ES et VERWERS 2009, fig. 174/2.

1454 Il s'agit ici d'un bronze au plomb : HINTON 1996, p. 14 et 20.

1455 GRIFFITHS 2007, p. 69, pl. 11/389 ; FOWLER et TAYLOR 2013, p. 74.

1456 MOTTEAU 1991, n° 56.

1457 BIDDLE 1990a, p. 555-556 ; WEST 1998, fig. 96/9 ; MAINMAN et ROGERS 2000a, p. 2277-2279.

1458 CAPELLE 1976, Taf. 13 ; JANSSEN 1992, p. 37-38, n° 64.

L'identification de Cat. 1129 s'est portée vers une épingle d'après son aspect décoratif, mais d'autres pistes ont été soulevées au préalable : manche d'outil, hameçon. Cette dernière hypothèse s'appuie sur des comparaisons fréquentes en mer Baltique de tiges à crochet similaires trouvées avec du matériel de pêche¹⁴⁵⁹. Mais la majorité des études nous orientent vers des accessoires vestimentaires et de parure. Le motif de crosse double est fréquent dans la bijouterie viking et d'Europe centrale, même si ce dernier est observé sur des objets en argent notamment¹⁴⁶⁰. À Hesselbjerg (Danemark), c'est la suspension d'un anneau de Thor qui adopte le même motif¹⁴⁶¹. Peu d'objets similaires ont été découverts : à Cumwhitton, la tige a été trouvée près d'une serrure dans une sépulture des IX^e – X^e siècles¹⁴⁶². On citera d'autres découvertes septentrionales : Pakenham (Angleterre)¹⁴⁶³ et Helgö (Suède)¹⁴⁶⁴.

Cat. 1130 : épingle (fragmentaire, os) : baguette d'os long en forme de tige moulurée torsadée fragmentaire avec une tête aplatie et élargie en forme de buste féminin stylisé. Une face est hachurée tandis que l'autre est polie par le frottement successif. L. c. 55 mm ; l. tête 11 mm ; diam. tige 7 mm ; poids 3,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-6 ; silo 2422, U. S. comblement, abandon : 2422.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B97, B98, B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : **3B**.

L'épingle en os Cat. 1130 représente un buste stylisé : une tête coiffée surmonte des épaules. Cette partie du corps est façonnée dans un aplat, décoré de stries parallèles et de stries croisées. Le fût est de section circulaire mais torsadé, ce qui dénote d'une maîtrise technique de la taille de l'os. Nous avons pensé que l'objet pouvait être antique et redéposé devant l'absence totale de comparaisons médiévales. La stylisation d'une tête féminine apparaît effectivement sur des exemplaires antiques : une épingle de Richborough (Angleterre) livre une stylisation poussée et assez fruste¹⁴⁶⁵ alors qu'un artefact de Murviel-les-Montpellier daté de la fin du Haut Empire adopte un profil identique à Cat. 1130, tout en étant plus naturaliste¹⁴⁶⁶ (Pl. 176/c). La consultation de spécialistes du mobilier antique n'a pas permis d'éclaircir la chronologie.

Cat. 1131 : épingle (fragmentaire, bronze) : tige moulée, moulurée sur toute sa longueur. La pointe est effilée, l'extrémité proximale est aplatie avec une perforation. L. c. 76 mm ; diam. section 5 mm ; poids 8,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-327 ; latrines 5693, U. S. comblement, abandon : 5693.4. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : **3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 80,3 %, Sn 16,3 %, Zn 0,84 % ; Pb 1,75%).

Cat. 1131 est une tige moulurée en bronze. La partie proximale est fragmentaire, mais on peut reconstituer un aplat perforé. L'extrémité distale est biseautée, ce qui au départ, a créé une

1459 HEINDEL 1990, p. 28-29 ; HERRMANN 2005, Abb. 166.

1460 HÅRDH 1976, Taf 41/1.

1461 PEDERSEN 2014a, vol. 1, 233, fig. 7.1.

1462 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 53, fig. 99, sép. 85.

1463 WEST 1998, fig. 120/13.

1464 HOLMQVIST et ARRHENIUS 1964, pl. 32.

1465 [EPG-4424](#) : CUNLIFFE 1968, pl. XLII, n° 166.

1466 [EPG-4525](#).

confusion entre un accessoire de parure et un stylet. Sans toutefois clairement écarter cette fonction¹⁴⁶⁷, les nombreuses comparaisons nous ont plutôt orienté vers les épingles. Cat. 1131 entre la catégorie large des épingles à tête perforée, souvent munie d'un anneau de suspension, ici absent. Pour Thomas Fanning, ce type est scandinave et nommé « Vestfold type » par Charlotte Blindheim¹⁴⁶⁸. Ce que suggère la localisation des exemplaires majoritairement découverts dans le monde scandinave¹⁴⁶⁹. La fabrication est d'ailleurs attestée à Helgö (Suède), site qui concentre le plus d'exemplaires¹⁴⁷⁰. Peu de datations précises sont apportées mais l'objet est attesté du VIII^e au début du X^e siècle. Le seul cas d'épingle du type Vestfold en dehors du monde scandinave est le comptoir de Domburg (mer du Nord, Pays-Bas)¹⁴⁷¹. La diffusion semble essentiellement maritime, entre la mer du Nord et la Baltique (Pl. 177/a). Des épingles proches, plus fines et plus simple, sont identifiées à Champlay/le Grand Longueron : l'une possède une tête plate perforée, l'autre est sans perforation. Mais il s'agit d'un type différent¹⁴⁷².

Une cinquième épingle est issue du fossé 2367, comblé lors de la phase 4B (Cat. 1574). Il s'agit d'une petite épingle de type épingle à tête enroulée, dont la production et la diffusion sont bien identifiées après le milieu du XIII^e siècle. Cependant, même si la bibliographie nous assure d'une datation médiévale ou moderne, voire contemporaine, ces épingles ont également été découvertes à Charavines (XI^e siècle), à Saint-Pathus (Seine-et-Marne) et à Cléry-Saint-André (Loiret) dans un contexte alto-médiéval¹⁴⁷³. Ces découvertes sont isolées et ne remettent pas en doute la datation globale de ces épingles à tête enroulée, mais une attention particulière à la nature des contextes doit être apportée pour analyser la redéposition. Aux Chesnats, il s'agit d'un fossé, structure qui accentue le mélange des mobiliers et dont la caractéristique est de piéger des objets sur un temps long. Cette découverte ne permet donc pas de remettre en cause une datation postérieure au XIII^e siècle. Elle est donc finalement attribuée à la phase 5.

2.4.6.5.2 Perles

Seulement deux perles ont été découvertes. L'une, Cat. 1133, provient d'un mur de la grange antique dans la parcelle ouest. Mais la présence de silos et de fosses de récupérations dans cette zone, en plus de la présence de céramique des X^e et XI^e siècles, a contribué à dater cet artefact de la phase 4B. Le doute est toutefois permis. Cat. 1132 provient du silo/crémation 2929, installé dans la parcelle 43. Le contexte et l'assemblage funéraire étant cohérent, nous avons choisi de conserver une datation de la seconde moitié du IX^e siècle pour cette perle.

1467 WIECZOREK et HINZ 2000, p. 134 ; STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 154-156 et p. 219.

1468 Seulement deux exemplaires ont été découverts en Irlande, mais leur tige n'est pas moulurée.
BLINDHEIM 1976, p. 20-22, fig. 16b ; FANNING 1994, p. 49-50.

1469 Les découvertes ont été enregistrées dans la fiche [EPG-6007](#) : Aggersborg (Danemark) : PEDERSEN, ROESDAHL et GRAHAM-CAMPBELL 2014, p. 283-285, fig. 6.105/e ; Birka (Suède) : ARBMAN 1943, p. 60-61, Abb. 38/4 ; Birsey (Orkney, Écosse) : RITCHIE 1994, p. 56-57 ; Ralswiek (Allemagne) : HERRMANN 2005, Abb.133/f ; Grobiņa (Lettonie) : NERMAN 1958, p. 112.

1470 HOLMQVIST 1961, pl. 28/2 et pl. 32/5 ; WALLER 1972.

1471 CAPELLE 1976, Taf. 9/11.

1472 PERRUGOT 2008, fig. 53.

1473 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 217-218 ; GUILLEMOT 2012 ; BERTHON 2016b.

Cat. 1132 : perle (entier, terre cuite vitrifiée) : perle côtelée opaque recuite, cylindrique, aplatie avec une large perforation tronconique (diam. 7 mm). Diam. 16 mm ; ht. 14 mm ; poids 3,06 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-8 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : 2929.3 = 6061.01. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : 95.4 % probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage** : **3B**.

Cat. 1133 : perle (entier, terre cuite vitrifiée) : perle côtelée opaque, oxydée, opaque, dont la surface originelle a disparu. Diam. 15 mm ; ht. 12 mm ; poids 2,67 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20115 ; silo 831, U. S. comblement, abandon : 1299. Parcelle : ouest ; commentaires : dans le mur M3 de F1, autres US CER = seconde moitié du X^e – XI^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : **4B**.

Les deux perles appartiennent au même type : les perles côtelées dites « en melon ». Il ne s'agit pas vraiment de verre à proprement parler, mais de fritte ou de grains de silice agglomérés, mélangés avec de la terre et des oxydes métalliques qui colorent la matière de manière hétérogène. La matière peut paraître vitrifiée, d'où les fréquentes erreurs d'attribution du matériau, mais elle est opaque et la surface granuleuse. Si ce matériau est originaire d'Égypte, où il a servi à la fabrication de petites amulettes moulées, la recette s'exporte dans toute la Méditerranée pendant l'Antiquité¹⁴⁷⁴, et bien au-delà, puisque qu'un atelier est identifié à Cologne¹⁴⁷⁵. Elle est souvent utilisée dans la parure romaine, isolée ou par série plus ou moins importante, il semblerait que le décor du harnachement ait également été un usage possible¹⁴⁷⁶. Elles sont particulièrement fréquentes au Haut-Empire. Mais alors, quelle est la signification de leur présence au haut Moyen Âge ?

Bien qu'en proportion bien moindre, ces perles melons ne disparaissent pas à la période mérovingienne. Elles sont régulièrement découvertes dans la parure des sépultures féminines, ou bien sous forme de fragment de perle isolée dans une aumônière dans les tombes masculines¹⁴⁷⁷. La fonction apotropaïque est encore évoquée pour expliquer la pérennité de cet usage¹⁴⁷⁸. L'enregistrement des données contextualisées dans la fiche [PRL-6001](#) soulève toutefois des difficultés : malgré 80 exemplaires découverts dans des contextes du haut Moyen Âge, la courbe de datation probabiliste pondérée n'offre pas de lecture claire (Pl. 177/b) du fait des effectifs pondérés rarement supérieurs à 1. À la période mérovingienne, les territoires austrasiens à l'ouest du Rhin semblent concentrer la pratique de réutilisation des perles melon, sans doute du fait de la proximité du Rhin et des ateliers de Cologne. Au début du VIII^e siècle, cette pratique semble disparaître pour ne revenir qu'au IX^e siècle, principalement dans des territoires septentrionaux : Cumwhitton¹⁴⁷⁹, Birka¹⁴⁸⁰, Grobiņa¹⁴⁸¹. En France, les exemplaires des IX^e – XI^e siècles sont identifiés aux Chesnats, à Gesnes-le-Gandelin (Sarthe)¹⁴⁸², à Nevers (Nièvre)¹⁴⁸³ et à Chirens (Isère)¹⁴⁸⁴ (Pl. 177/c). On

1474 RÜTTI 1988, p. 97.

1475 HÖPKEN 2003.

1476 PIRLING 1997, Taf. 125 ; CHABRIÉ, DAYNÈS et GARNIER 2010, p. 158.

1477 PION 2011, p. 169 et p. 175 ; PION 2014, type G1.2-05.

1478 RIHA 1990, p. 80 ; SABLEROLLES 1999, p. 263.

1479 WATSON, GRAHAM, KARSTEN *et al.* 2011, p. 6-8.

1480 ARBMAN 1943, p. 326-330, Abb. 275/2 ; WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 75.

1481 NERMAN 1958, Taf. 19/99.

1482 LAMBERT et RIOUFREY 2012, fig. 204/4.

1483 MUNIER 2009, p. 66-67.

1484 MAZARD et COLARDELLE 1993, p. 338.

observe donc un déplacement de la pratique vers le val de Loire principalement et vers le Nord. L'utilisation de ces perles ne tombe pas en désuétude, mais l'abandon du dépôt d'objets dans les sépultures modifie encore une fois notre perception des usages réels. Par ailleurs, la pratique est à partir du IX^e siècle étendue au monde scandinave et à la Baltique, territoires sur lesquels semble s'exercer une influence des carolingiens, par l'exportation d'artefacts qui lui sont propres, au même titre que ce qui a été établi pour les lissoirs. Olivier Thuaudet suppose que la production de ces perles se perpétue en Provence au bas Moyen Âge mais le dossier documentaire ne s'appuie pas sur plus de données que celles exposées ici¹⁴⁸⁵.

2.4.6.5.3 Bijoux

Cat. 1134 est un lot de deux objets identiques, repliés volontairement pour former deux petites boucles. Sur chaque exemplaire, une extrémité est un aplat en éventail, imprimé de pointillés irrégulièrement disposés (Pl. 178). Provenant d'un fossé dans la parcelle 44, ces deux ornements ont fonctionné par paire. Il est daté du VIII^e siècle, soit une période de transition entre les phases 2 et 3.

Cat. 1134 : pendants (entier, laiton) : deux tôles en cuivre, repliées de manière à former un anneau, dont une extrémité montre un éventail décoré de points imprimés. L. 15 mm ; l. 10 mm ; poids 1,99 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-317 ; fossé 6636, U. S. comblement : 400.36. Parcelle : 15, 44 ; commentaires : états 5-6 de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : transition 2-3**. Analyse ou traitement : restauration, LA-ICP-MS (objet 1 : Cu 84,7 % ; Sn 0,31 % ; Zn 14,24 % ; Pb 0,21 % ; objet 2 : Cu 84,7 % ; Sn 0,32 % ; Zn 14,27 % ; Pb 0,20 %).

Cette forme laisse penser que ces deux pendants ont pu être façonnés à partir d'un objet de type bague, comme le propose la restitution. La section aplatie, étroite et centrée peut correspondre à un jonc, les parties en éventail pourraient constituer le plateau ou un chaton piqueté. La composition identique des deux pendants plaide également pour une même origine. Les deux anneaux pourraient correspondre à deux pendants ou amulettes montés sur un collier par exemple.

Nous avons identifié un second objet pouvant être interprété comme un pendentif. Cat. 1135 est une petite tige en fer terminé par une bélière. L'extrémité distale est un aplat losangé (Pl. 178). L'objet provient de la parcelle 40 est daté de la phase 3. Il a été découvert dans un comblement de silo, dans un niveau incendié.

Cat. 1135 : pendentif/amulette ? (entier, Fe) : tige méplate à la pointe recourbée en forme d'anneau ouvert (bélière). La tête est aplatie, formant peu ou prou un losange. L. 45 mm ; l. 12 mm ; poids 5,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 83 ; silo 1552, U. S. comblement, abandon, niveau incendié : 3042. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : beaucoup de faune dont un chien. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

L'identification comme pendentif ou amulette vient de la comparaison d'accessoires encore en place sur des colliers ou des grands anneaux de fer, anneaux dits de Thor. On les trouve aux IX^e –

1485 THUAUDET 2015 : vol. 1, p. 1258-1259 et annexe 6 d'Arianne Pinto et d'Olivier Thuaudet.

X^e siècles à Birka, Sollentuna et Söderköping (Suède)¹⁴⁸⁶, Tissø (Danemark)¹⁴⁸⁷, Truso (Pologne)¹⁴⁸⁸ : la Baltique est en effet l'épicentre de ces découvertes. Une typologie des amulettes en fer permet d'identifier un pendentif de type 2, plutôt originaire du Danemark¹⁴⁸⁹. À Novgorod et ailleurs en Rous, tous les exemplaires sont en fer et en dehors d'un contexte funéraire, leur dépôt serait lié à un rite de fondation destiné à protéger l'habitation¹⁴⁹⁰. Mais on trouve des exemplaires également en Francie, à Chastel-sur-Murat/La Roche Sellée (Cantal)¹⁴⁹¹, en plus des Chesnats. Ce qui est intéressant, c'est que ces amulettes sont une version simplifiée du *Mjölnir*, le marteau de Thor. En effet, ce dernier n'est pas toujours un objet en métal précieux moulé et dont la tête est en « T » ou en bâtière. Les pendentifs en place sur de grands anneaux de fer permettent l'identification de marteaux stylisés, plus simples, aux têtes trapues et étroites. Cat. 1135 est ainsi identique à l'amulette de Tissø et très proche de celle du collier de Truso à la forme plus arrondie (Pl. 178/a). Dans la mesure où la présence viking est attestée dans la région d'Orléans entre 854 et 873¹⁴⁹², et que l'objet provient d'un niveau incendié, on peut accorder du crédit à l'hypothèse d'un objet scandinave perdu lors de ces événements.

Des anneaux en alliages cuivreux ont également pu être utilisés dans la parure, il est difficile d'apporter plus de précisions sur ces objets fragmentaires (Pl. 178). Les trois anneaux sont tous datés de la phase 3, dont deux en phase 3B. Si Cat. 1136 et 1137 sont de taille limitée, le diamètre restitué d'environ 50 mm de Cat. 1138 permet d'envisager un segment de bracelet pour enfant.

Cat. 1136 : anneau (fragmentaire, all. Cu) : bande circulaire ouverte peu large sans décor. l. jonc 2,5 mm ; diam. 27 mm ; poids 0,76 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-271 ; fosse 4540, U. S. comblement, abandon : 4540.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible : corrosion.

Cat. 1137 : anneau (fragmentaire, cuivre non allié) : anneau ouvert avec une excroissance cylindrique de 2 mm de long (traces de moulage ?), section plus ou moins hémisphérique du jonc. Diam. 20 mm ; ép. jonc 2 mm ; poids 1,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 75 ; fossé 526, U. S. comblement : 10049. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 97,6 %, Sn 0,99, Zn 0,01 %, Pb 0,93 %).

Cat. 1138 : bracelet ? (fragmentaire, laiton rouge au plomb) : segment de bracelet (?) de section subovale. L. c. 25 mm ; diam. section 5 mm ; diam. total restitué 50 mm ; poids 3,32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-344 ; silo 5797, U. S. comblement, abandon : 5797.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : contre paroi N-E. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 53,6 %, Sn 5,5, Zn 7,52 %, Pb 32,69 %).

Cat. 1139 est un anneau complet en laiton (Pl. 178). L'objet a été moulé d'après le décor présent dans la partie centrale, en forme de parallélépipède mouluré. L'anneau est fermé par un crochet qui

1486 ARBMAN 1943, p. 326-330, Abb. 275/2, sép. 854 ; ROESDAHL, MOHEN et DILLMANN 1992, p. 275-276, act. 179 ; ANDERSSON 2018, p. 151-152.

1487 WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 188.

1488 BOGUICKI, BRATHER-WALTER et BUTHMANN, Taf. 36/1088. ; WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 54 ;

1489 NOVIKOVA 1992, fig. 9 ; MUSIN 2012, fig. 1. Nous remercions Alexander Musin pour les informations et les précisions sur ces artefacts et la confirmation de l'identification de cette amulette.

1490 MUSIN 2014, p. 312-318.

1491 BOUDARTCHOUK 2004, fig. 56.

1492 Une partie historique résumant la présence viking dans la vallée de la Loire est proposée dans la troisième partie.

s'insère dans une bélière : il a donc été conçu pour s'ouvrir et se fermer, le système d'attache n'étant pas fixe. Le diamètre de 43 mm, trop restreint pour un bracelet, ainsi que la fermeture nous orientent vers une boucle d'oreille. Cet élément de parure provient de la parcelle 43 en phase 3B.

Cat. 1139 : boucle d'oreille (entier, laiton) : tige effilée en cuivre en forme d'anneau ouvert, fermée par un crochet, qui s'insère dans une boucle. On observe un décor moulé central, mouluré, mais de section carrée. Diam. 43 mm ; poids 2,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-160 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : restauration, LA-ICP-MS (Cu 86 %, Sn 1,1 %, Zn 11,66 %, Pb 0,25 %).

Notre connaissance de la bijouterie carolingienne est assez limitée. D'autant plus si cette dernière appartient à une catégorie commune : Cat. 1139 est en laiton, simple, sans pierreries, et n'appartient pas à une catégorie d'objets de luxe. Les comparaisons sont limitées. Il faut donc chercher des objets similaires dans d'autres matériaux ou possédant des caractéristiques typologiques qui permettent une filiation technique ou décorative. On peut comparer la boucle à un objet de Villiers-le-Sec (Val-d'Oise), d'un diamètre de 40 mm et daté des VII^e – VIII^e siècles¹⁴⁹³. À Wulfesen (Allemagne), une boucle en argent assez proche a été découverte dans une tombe du VIII^e siècle¹⁴⁹⁴. D'autres exemplaires en argent avec un nodule central sont datés du IX^e siècle¹⁴⁹⁵. Enfin, le système d'attache est encore utilisé au XI^e siècle sur des boucles d'oreille exhumées à Bâle et datées du XI^e siècle et dont le diamètre est de 45 mm¹⁴⁹⁶.

2.4.6.5.4 Agrafes à double crochet

Les agrafes à double crochet sont des objets assez aisés à identifier et courants dans les contextes du haut Moyen Âge. C'est l'accessoire vestimentaire le plus fréquent sur le site avec 27 exemplaires. Une première étude synthétique ayant déjà été menée et publiée¹⁴⁹⁷, nous allons utiliser la typologie existante comme trame de cette analyse, après avoir formulé des tendances sur le phasage et la répartition.

Les agrafes sont majoritairement consommées lors de la phase 3 : seulement une agrafe a été découverte en phase 2B et deux agrafes pour la phase 4. Mais contrairement au schéma classiquement révélé par les courbes de datations pondérées sur le site, c'est la phase 3A qui prédomine légèrement avec onze exemplaires contre dix pour la phase 3B (Pl. 179/a). C'est aussi lors de la phase 3A que la diversité de matériaux est la plus riche, puisqu'on trouve des agrafes en alliage cuivreux, en fer et en plomb/étain. C'est d'ailleurs la seule période où apparaissent les agrafes composites en plomb/étain (Pl. 179/b). La répartition chronologique pondérée par matériaux révèle des tendances propres : la consommation d'agrafes en alliage cuivreux décroît dans le temps. La consommation des agrafes en fer apparaît dès la phase 2B et connaît un pic lors de la phase 3B. La répartition est assez bien équilibrée sur le site, même si la majorité se concentre dans les

1493 CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 192.

1494 BUSCH 1987, p. 162-163.

1495 *Ibid.*, p. 196-197 ; WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 68.

1496 BÖHME 1992, p. 138.

1497 BERTHON 2021c.

parcelles centrales. Lors de la phase 3, les agrafes sont présentes par groupe de deux ou trois dans les parcelles 43, 45, 46, 47 et 49. Lors de la phase 4, elles ne sont identifiées qu'aux extrémités orientale et occidentale du site (Pl. 179/b).

La typologie des agrafes se base sur la forme du corps et de l'orientation de sa section, quel que soit le matériau (Pl. 180). Ce premier critère est ensuite décliné en fonction de la position du corps par rapport aux agrafes et ensuite du décor éventuel, ce dernier étant considéré comme un critère mineur. En effet, afin de déterminer si des séries d'objets moulés correspondent à des ateliers, des modes et/ou des circuits de diffusion, nous sommes partis du principe que la lecture du moule, et donc de la forme du corps, était primordial¹⁴⁹⁸. Les types 2 et 3 sont ainsi les types les plus utilisés sur le site avec respectivement onze et dix individus. Les types 4 et 6 sont représentés par deux agrafes chacun (Pl. 181/a).

Le type 2 regroupe les corps plat verticaux de forme rectangulaire. Les sous-types 2.A et 2.B sont représentés aux Chesnats. Le type 2.A, au corps rectangulaire haut, est peu présent, avec un seul exemplaire (Cat. 1140). Le corps est perforé avec une rainure horizontale. Il est attribué à la phase 3 et provient d'un silo de la parcelle centrale 47 au sud de la voie.

Cat. 1140 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe avec un corps plat rainuré sur ces deux faces et sur la longueur supérieure. L'intérieur de cette rainure s'accompagne de lignes gravées en chevron, très fines. La perforation est décentrée. L. 24 mm ; l. 8 mm ; ép. corps 2,4 mm ; poids 1,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-570 ; silo 6873, U. S. comblement, abandon : 6873.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72, B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS (Cu 82,81 %, Sn 8,18 %, Zn 1,36 %, Pb 6,10%).

Le type 2.A est probablement la forme la plus courante dans toute la Francie : près de 270 exemplaires ont été enregistrés dans la base de données www.artefacts.mom.fr¹⁴⁹⁹. La faible représentation de ce type aux Chesnats est donc à souligner. La forme 2.A.4, enregistrée dans la fiche [AGR-5053](#), est également une forme courante avec 51 agrafes enregistrées. La courbe de datation probabiliste réalisée avec un corpus limité à 12 objets datés seulement¹⁵⁰⁰ tend à montrer une diffusion privilégiée entre 750 et 900, soit la période illustrée aux Chesnats (Pl. 181/b). Pour autant, aucune tendance générale ne peut être abordée pour les datations du type 2.A, faute d'objets datés. Les seules données fiables sont celles offertes par le type 2.A.3, illustré par 93 exemplaires et dont la chronologie semble particulièrement resserrée dans la seconde moitié du VII^e siècle. Mais cette chronologie doit être prise en compte avec prudence. La géolocalisation des objets datés montre une présence précoce à l'est de la Francie, en territoire burgonde, avant que cette forme se diffuse vers l'ouest dès le VIII^e siècle (Pl. 181/c). Au IX^e siècle, ce type d'agrafe trouve d'ailleurs des parallèles identiques à proximité des Chesnats, à Orléans¹⁵⁰¹ et à Saran¹⁵⁰². Sa présence dans le

1498 *Ibid.*

1499 Liste des fiches concernées dans la fiche synthétique [AGR-5000](#).

1500 On soulignera le manque constant de contextualisation pour ces artefacts dans la littérature.

1501 Orléans/La Charpenterie, inv. 9158.0.2, fouille Inrap de T. Massat ; Orléans/Pl. De Gaulle, inv. 15104.0.2, fouille Inrap de P. Joyeux.

1502 MAZEAU 2019, p. 1818-1820.

Val de Loire est également attestée à Tours, dans un remblai du XI^e siècle¹⁵⁰³. La découverte d'une agrafe de ce type à Kaupang fait dire aux archéologues de ce site norvégien qu'il s'agit d'un témoin de la fréquentation de ce comptoir scandinave par des marchands francs¹⁵⁰⁴.

Le type 2.B correspond aux agrafes à corps rectangulaires centrés. Trois sous-types sont présents aux Chesnats : les types 2.B.1 (sans décor), 2.B.2 (décor gravé ou poinçonné) et 2.B.3 (corps profondément rainuré). Ce sont au total 69 agrafes 2.B qui ont été enregistrées dans la base de données artefacts¹⁵⁰⁵. Il ne s'agit donc pas du type le plus fréquent. La fréquence de ce type aux Chesnats peut donc être significative.

Le type 2.B.1 est illustré par 3 exemplaires : Cat. 1141 à 1143 (Pl. 182). Il présente des dimensions assez importantes, avec des longueurs comprises entre 20 et 33 mm. Les corps sont massifs et comportent des arêtes chanfreinées. Les traces de limes visibles sur Cat. 1142 font supposer que l'accessoire a été peu porté et qu'il a été perdu peu après sa fabrication. La chronologie est étendue aux phases 3 et 4. Une agrafe est localisée dans la parcelle 46, alors que Cat. 1142 et 1143 proviennent du nord-est du site.

Cat. 1141 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe à corps plat en relief par rapport aux agrafes latérales, avec une perforation centrale. L. 20 mm ; l. 10 mm ; ép. corps 4 mm ; poids 1,69 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-66 ; trou de poteau 4823, U. S. comblement, abandon : 4823.2. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B12, B13. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : restauration, LA-ICP-MS (Cu 82,5 %, Sn 9,4 %, Zn 1,64 %, Pb 6,96%).

Cat. 1142 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : corps central rectangulaire perforé au centre, dont les angles sont légèrement chanfreinés : on perçoit des traces de lime pour enlever les ébarbures du moulage. L. 33 mm ; l. 15 mm ; ép. corps 5,5 mm ; poids 5,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 64 ; ornière 1356, U. S. réfection : 1375. Parcelle : voie nord-est ; commentaires : nivellement de la voirie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : X^e – XI^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 81,5 %, Sn 6,3 %, Zn 1,90 %, Pb 9,24%).

Cat. 1143 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : corps central rectangulaire perforé au centre, dont les angles sont légèrement chanfreinés. L. 27 mm ; l. 12 mm ; ép. corps 3,5 mm ; poids 2,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 74 ; U. S. / : 1000. Commentaires : hors stratigraphie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2-4. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 80,2 %, Sn 6,4 %, Zn 3,39 %, Pb 8,15%).

La fiche [AGR-5012](#) regroupe les agrafes du sous-type 2.B.1 dont on recense pour l'instant 18 exemplaires. Toutes ces agrafes à corps centré massif inorné proviennent du centre de la Francie entre le val de Loire et le Jura. Les agrafes les plus méridionales sont localisées dans le Massif central¹⁵⁰⁶ (Pl. 182/b). La courbe chronologique probabiliste est basée sur huit datations seulement, mais dans une fiche comprenant 18 exemplaires, cette dernière se révèle plus fiable que la courbe de datation du type 2.A.1 présentée précédemment. La courbe tend à faire apparaître ce type dans la seconde moitié du VIII^e siècle. Le pic de consommation est situé entre la fin du IX^e et le début du

1503 MOTTEAU 1991, p. 19, n° 17.

1504 SKRE 2010, p. 139, fig. 113 ; WAMERS 2011, p. 78, fig. 4.11.

1505 Liste des fiches concernées dans la fiche synthétique [AGR-5000](#).

1506 FAUDUET 1982, pl.2/3.

X^e siècle dans les sites de Blois¹⁵⁰⁷, Les Chesnats, Orléans/Place Charle-de-Gaulle¹⁵⁰⁸ et Melle¹⁵⁰⁹ (Pl. 182/a). Les informations chronologiques placent les éléments les plus anciens entre l'Orléanais et le nord de la Bourgogne¹⁵¹⁰. Ces agrafes sont progressivement diffusées vers l'ouest, notamment le long de la vallée de la Loire, puis au nord de l'Aquitaine. La présence est également attestée dans le sud de l'Île-de-France, à La Grande-Paroisse¹⁵¹¹. Ces données laissent penser qu'il existe une diffusion assez localisée et limitée à des circuits organisés autour des bassins de la Seine (cours supérieur) et de la Loire, ce dernier fleuve pouvant desservir la façade atlantique comme le Massif Central, via ses affluents.

Ces trois agrafes de type identique ont des compositions également similaires. Ce sont des bronzes au plomb dont les variations de teneur sont suffisamment limitées pour soutenir l'hypothèse d'une provenance commune et donc d'un approvisionnement commun. L'analyse de l'agrafe d'Orléans/Place Charle-de-Gaulle révèle quant à elle un alliage quaternaire très différent et qui ne l'apparente pas à la même série (Cu 92,41 %, Sn 1,40 %, Zn 1,84 %, Pb 2,19%).

Le sous-type 2.B.2 est illustré par trois exemplaires en alliage cuivreux : Cat. 1144 à 1146 (Pl. 183). Il présente des dimensions restreintes, avec des longueurs comprises entre 12 et 22 mm. Les corps sont massifs avec des arêtes chanfreinées. Leur présence est limitée à la phase 3 et elles sont par ailleurs cantonnées partie sud du site, dans les parcelles 46, 47 et 49.

Cat. 1144 : agrafe à double crochet (entier, laiton) : corps plat rectangulaire avec une perforation centrale, et dont le corps est poinçonné de trois ou quatre points en creux. L. 29 mm ; l. 12 mm ; poids 2,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-422 ; silo 5792, U. S. comblement, abandon : 5792.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX, restauration, LA-ICP-MS (Cu 80,1 %, Sn 1,1 %, Zn 16,80 %, Pb 0,93 %).

Cat. 1145 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe avec un corps plat rectangulaire mouluré de six registres de taille irrégulière, séparé par meulage ? La perforation est décentrée. L. 38 mm ; l. 16,5 mm ; ép. corps 4 mm ; poids 5,47 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-585 ; fosse 6910, U. S. / : 6910.4. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS (Cu 82,37 %, Sn 6,42 %, Zn 1,37 %, Pb 8,63 %).

Cat. 1146 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe à corps subrectangulaire plat, perforé au centre et gravé de deux lignes verticales entourant la perforation et de stries obliques parallèles. Les crochets sont longs et éloignés du corps. La perforation a été pratiquée avec un foret laissant des pas de vis. L. 47 mm ; l. 22 mm ; poids 7,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-489 ; silo 4116, U. S. comblement, abandon : 4116.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quart du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 83,93 %, Sn 10,94 %, Zn 0,55 %, Pb 3,80 %).

Les agrafes de sous-type 2.B.2 ont été listées dans la fiche [AGR-5010](#), qui regroupe 43 occurrences. Seuls huit objets bénéficient d'une datation, ce qui est faible. Contrairement à celle du sous-type 2.B.1, la courbe de datation probabiliste est donc moins fiable. Mais les résultats ne sont pas incohérents avec ce qui a été observé précédemment : la courbe ferait apparaître ces objets au cours

1507 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 191-192, fig. 28/167.

1508 Orléans/Place de Gaulle, inv. 15059.0.1, fouille Inrap de P. Joyeux.

1509 DEMEURE 2011.

1510 SCAPULA 1975, p. 138, fig. 66.

1511 PETIT 2009, p. 136, fig. 109/11.

du VIII^e siècle, avec un pic faible également situé dans la seconde moitié du IX^e siècle, soit des tendances similaires à celles relevées pour le sous-type 2.B.1 (Pl. 183/a). La faible proportion d'objets datés ne permet pas non d'établir une géolocalisation datée pertinente. La réflexion se porte alors sur une répartition spatiale classique (Pl. 183/b). Si on observe un groupe d'agrafes isolées autour du massif du Jura¹⁵¹², ces agrafes sont présentes dans la moitié ouest et majoritairement dispersées autour des fleuves Seine¹⁵¹³, Loire¹⁵¹⁴, Charente¹⁵¹⁵ et Garonne¹⁵¹⁶. C'est d'ailleurs l'un des seuls types présents en quantité en Aquitaine. Une concentration est également identifiée dans le centre-est de l'Angleterre. Cette répartition suggère une dynamique de diffusion dépendante des circuits fluviaux et de leurs affluents en direction de l'Atlantique et de la Manche, et dont les débouchés probables sont les ports et les centres commerciaux d'East Anglia et de Mercie¹⁵¹⁷.

Les analyses de composition n'offrent pas de cohérence. Trois agrafes d'Orléans ont par ailleurs été analysées : Orléans/Les Halles¹⁵¹⁸ (laiton : Cu 87,80 %, Sn 0,98 %, Zn 10,42 %, Pb 0,27 %) ; Orléans/Place Charle-de-Gaulle¹⁵¹⁹ (alliage quaternaire : Cu 87,16 %, Sn 3,82 %, Zn 3,70 %, Pb 4,24 %) ; Orléans/Prieuré de la Madeleine¹⁵²⁰ (alliage quaternaire : Cu 80,53 %, Sn 8,24 %, Zn 5,25 %, Pb 4,52 %). L'agrafe Cat. 1144 possède une composition proche de l'agrafe d'Orléans/Les Halles. Localement, trois alliages sont donc utilisés pour un même type :

- *les alliages quaternaires aux VIII^e – IX^e siècles,*
- *le laiton, entre le VIII^e et le X^e siècle,*
- *le bronze au plomb aux X^e – XI^e siècles.*

Les agrafes de sous-types 2.B.3 sont au nombre de quatre (Pl. 184). Elles sont caractérisées par des rainures verticales profondes qui donnent un aspect mouluré. Elles sont toutes en alliage cuivreux. Elles ont été découvertes dans des contextes de la phase 3, uniquement, dans les parcelles 17, 43 et 46. Deux sont issues de la parcelle 43.

Cat. 1147 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : petite agrafe au corps rectangulaire plat, perforé au

1512 Pontcey, Blussangeaux, Cornol (HÜBENER 1971, fig. 2) ; Marsens/Vuippens (SCHWAB, KAUFMANN et BUCHILLIER 1997, p. 139, fig. 15).

1513 Rouen (JIGAN et MARIN 1984) ; Épône/Allée de Pinceloup (Yvelines, rapport en cours au moment de la rédaction, étude A. Berthon, R. O. T. Girardin), Saint-Denis (MEYER et WYSS 1985, p. 40-41) ; Chenoise/Sennetru (Seine-et-Marne ; PHILIPPE 1999, n° 601).

1514 Rezé (Loire-Atlantique ; HÜBENER 1971, fig. 2) ; Tours (MOTTEAU 1991, p. 19) ; Orléans ; Thizay (Indre-et-Loire ; STUTZ 2003, pl. 70 et 71).

1515 Agris (Charente ; STUTZ 2003, pl. 70) ; Melle/Place Bujault (DEMEURE 2011).

1516 Podensac (Gironde ; HÜBENER 1971, fig. 1) ; Castelferrus (Tarn-et-Garonne ; STUTZ 2003, pl. 70 et 71) ; Toulouse/Fontaine-Capitole (fouille Inrap, P. Lotti, rens. A. Briand) ; Escorneboeuf (Gers ; LABEDAN 2021, p. 31, fig. 9).

1517 Bourton and Draycote ; West Wrattling ; Snettisham ; Roudham ; Nettleshead : base de données Portable Antiquities Scheme, <https://finds.org.uk/>.

1518 Orléans, Les Halles-Châtelet [45] (FR), inv. 166-1161.1, us 1161, 800/1000, RO F. Méténier.

1519 Orléans, Place de Gaulle [45] (FR), inv. 15042.0.4, F 15042, 700/900, RO P. Joyeux.

1520 Orléans, prieuré de la Madeleine [45] (FR), inv. 2870-234, comblement sépulture, 700/850, RO S. Levêque.

centre, strié de sept encoches plus moins profondes. L. 19,5 mm ; l. 8 mm ; ép. corps 2,4 mm ; poids 0,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-55 ; fosse 4400, U. S. comblement, abandon : 4400.3. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B99, B100, B62 ; commentaires : CER US 4400.4, seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : restauration, LA-ICP-MS (Cu 83,5 %, Sn 6,7 %, Zn 2,02 %, Pb 6,63 %).

Cat. 1148 : agrafe à double crochet (entier, laiton) : corps plat rectangulaire moulé avec une perforation centrale autour de laquelle quatre stries profondes sont ménagées de chaque côté. L. 35 mm ; l. 15,5 mm ; ép. corps 5 mm ; poids 4,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-293 ; fosse 5910, U. S. comblement, abandon : 5910.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12 ; commentaires : lié à 5911 ?. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : restauration, LA-ICP-MS (Cu 85,1 %, Sn 0,33 %, Zn 12,01 %, Pb 1,24 %).

Cat. 1149 : agrafe à double crochet (fragmentaire, laiton rouge au plomb) : agrafe dont une pointe est brisée, le corps plat est meulé de manière à former sept rainures irrégulièrement espacées, présentes sur toutes les faces. Une tige liée à la chaînette de suspension est encore conservée. L. c. 22 mm ; l. 9 mm ; ép. corps 3 mm ; poids 1,83 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 78 ; silo 691, U. S. comblement, abandon : 2271. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 80,4 %, Sn 5,4 %, Zn 2,20 %, Pb 11,12 %).

Cat. 1150 : agrafe à double crochet (fragmentaire, laiton rouge au plomb) : agrafe à corps rectangulaire plat perforé au centre, dont les faces sont striées verticalement. L. c. 21 mm ; l. 9 mm ; ép. corps 2,8 mm ; poids 1,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-719 ; silo 7852, U. S. comblement, abandon : 7852.4. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B54, B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS (Cu 86,6 %, Sn 5,31 %, Zn 2,86 %, Pb 3,18 %).

Les agrafes de sous-type 2.B.3 ont été rassemblées dans la fiche artefacts [AGR-5028](#). Cinq exemplaires seulement ont été enregistrés : quatre à La Chapelle-Saint-Mesmin et un exemplaire à Norwich, dans l'East Anglia¹⁵²¹. Si le type est peu représenté, les données confirment les tendances observées avec les agrafes 2.B.2, à savoir un objet bien présent dans la vallée de la Loire et dans le sud-est de l'Angleterre.

La définition des alliages montre ici une limite en séparant de manière artificielle Cat. 1147 défini comme un bronze au plomb, et les agrafes Cat. 1149 et 1150 en laiton rouge au plomb. Seul le rapport Sn/Zn permet de les distinguer. Ces trois objets sont pourtant de composition similaire, avec des taux d'étain autour de 5-6 %, de zinc autour de 2 %. Cat. 1149 diffère d'ailleurs par un taux de plomb important, supérieur à 10 %, alors que Cat. 1147 et 1150, découvertes dans la parcelle 43, présentent des taux bien plus proches.

Les agrafes de type 3 sont des exemplaires à corps fuselé. Seul le sous-type 3.A est présent aux Chesnats. Ces objets sont aussi bien confectionnés en alliage cuivreux qu'en fer. Dix agrafes de ce type ont été identifiées, dont six agrafes de type 3.A.2, soit le sous-type le plus fréquemment employé sur le site. Sur ces dix agrafes, sept sont en fer, celui-ci étant majoritairement étamé. La forme fuselée est effectivement celle qui se prête le mieux à la forge. Le type 3.A est présent dans la moitié est du site seulement, avec quatre exemplaires en fer dans la seule parcelle 49, entre la phase 2B et la phase 4B.

Cat. 1151 est une moitié d'agrafe, très corrodée, qui n'a pu être identifiée avec précision (Pl. 184).

1521 MARGESON 1993, p. 18-19, fig. 9/79.

Elle est datée de la phase 3B et provient de la parcelle orientale 32.2.

Cat. 1151 : agrafe à double crochet (fragmentaire, all. Cu) : fragment de corps et départ d'agrafe latérale. Agrafe très fine mal conservée. L. c. 9 mm ; poids 0,15 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-554 ; latrines 6327, U. S. comblement, abandon : 6327.16. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS : bronze au plomb ? profils très variables, données peu fiables.

Les agrafes Cat. 1152 et 1153 sont en fer sans décor : il s'agit donc du type 3.A.1. La surbrillance de surface lisible en radiographie indique que le fer a été étamé. Elle sont utilisées lors de la phase 3, dans les parcelles 17 et 49. La proximité formelle et la possibilité qu'un décor non lisible en radiographie puisse être inaperçu nous incitent à traiter ces deux agrafes avec le sous-type suivant.

Cat. 1152 : agrafe à double crochet (fragmentaire, Fe) : agrafe dont les crochets latéraux sont absents, le corps est fusiforme avec une perforation centrale. L. c. 31 mm ; l. corps 7 mm ; poids 3,03 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-431 ; silo 6842, U. S. comblement, abandon : 6842.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1153 : agrafe à double crochet (entier, Fe) : corps central losangé avec une perforation centrale. L. 55 mm ; l. 28 mm ; poids 14,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 111 ; silo 684, U. S. comblement, abandon : 2265. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Les agrafes de sous-type 3.A.2 sont identiques aux précédentes, mais elles portent un décor de rainures verticales (Pl. 184). Soit ces agrafes sont en fer (quatre exemplaires) et, dans ce cas, la surface du corps fuselé est pourvue de rainures comblées par un apport de métal de type argent ou étain – il s'agit d'une damasquinure –, soit les agrafes sont en alliage cuivreux et le corps est simplement rainuré ou meulé (deux exemplaires). Cat. 1158 est le seul exemplaire attribué à la phase 4, mais il provient d'un fossé, contexte qui pose souvent des problèmes de chronologie. L'attribution de l'agrafe Cat. 1159 au type 3.A peut être discutée, l'aspect fuselé pouvant être ici provoqué par l'usure et la corrosion.

Cat. 1154 : agrafe à double crochet (entier, Fe ; Sn ou Ag) : agrafe avec un corps losangé allongé, avec une perforation centrale. On observe un décor de stries verticales damasquinées. L. 37 mm ; l. 20 mm ; poids 4,68 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-6 ; silo 2291, U. S. comblement, abandon : 2291.4. Parcelle : 24 ; aire ou zone particulière : AE4 ; commentaires : AE4 est utilisé en phase 2 et 3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1155 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe avec un corps plat ovoïde perforé au centre. Décor meulé de cinq registres bien différenciés. L. 28 mm ; l. 14 mm ; poids 1,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-20 ; silo 2611, U. S. comblement, abandon : 2611.3. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX, restauration, LA-ICP-MS (Cu 82,6 %, Sn 10,3 %, Zn 1,06 %, Pb 5,11%).

Cat. 1156 : agrafe à double crochet (fragmentaire, Fe ; Ag ?) : agrafe avec corps fuselé et une perforation centrale ; un des crochets est déformé. On observe un décor de rainures verticales damasquinées. L. 33 mm ; l. 14 mm ; poids 3,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-349 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1157 : agrafe à double crochet (fragmentaire, Fe ; Ag ?) : agrafe avec corps fuselé et une perforation centrale. On observe un décor de rainures verticales damasquinées. L. 32 mm ; l. 15 mm ; ép. corps 5 mm ; poids 2,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-291 ; fossé bordier 5365, U. S. comblement :

5365.2. Parcelle : 49 ; commentaires : fossé bordier de la voie 2 ; datation CER des autres US = VII^e – première moitié du VIII^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1158 : agrafe à double crochet (entier, Fe ; Ag ?) : corps rectangulaire plat losangé avec une perforation centrale circulaire. On observe un décor de rainures verticales damasquinées. L. 57 mm ; l. 22 mm ; poids 13,2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 53 ; fossé bordier 166, U. S. comblement : /. Parcelle : Est ; commentaires : jonction des secteurs 1 et 2 = F1215. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle ; monnaie : imitation constantinienne 353-358 ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1159 : agrafe à double crochet (entier, laiton rouge au plomb) : corps fuselé de section ovale avec une perforation centrale ; on compte 3 ou 4 rainures de chaque côté de la perforation, parfois disposées en quinconce. Décor de rainure non moulé, mais gravé ou meulé. L. 20 mm ; l. 7,5 mm ; ép. corps 3 mm ; poids 1,03 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-298. Commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2-4**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 83 %, Sn 5,2 %, Zn 3,23 %, Pb 7,36 %).

Afin de palier les potentielles erreurs de lecture sur les agrafes en fer, nous avons analysé les données des sous-types 3.A.1 et 3.A.2 dans une même partie. Cependant, nous avons distingué les résultats obtenus pour les agrafes en alliage cuivreux et les agrafes en fer, respectivement enregistrées dans les fiches [AGR-5015](#) (71 exemplaires) et [AGR-5023](#) (deux exemplaires).

Nous avons évoqué la possibilité que l'exemplaire Cat. 1159 ait pu être typologiquement mal attribué. Ce doute peut être étendu à l'ensemble des agrafes 3.A.1-2 : certains exemplaires non radiographiés peuvent en effet être mal interprétés, la corrosion provoquant une absence de rupture nette entre le corps et les crochets. Il est probable que ces données soient par conséquent moins fiables et devront être relues à l'avenir avec des exemplaires inédits mieux définis. La courbe de datation probabiliste pondérée reflète potentiellement ce flou typologique : elle fait apparaître une série d'objets très (trop ?) précoces au nord des Pyrénées¹⁵²² alors que les régions méridionales sont d'une manière générale peu impactées par la présence des agrafes et que le développement de cette forme est plutôt situé au nord du Massif Central à partir du IX^e siècle. Le pic de consommation est d'ailleurs daté de la seconde moitié du X^e siècle (Pl. 185/a-b). La proportion d'objets datés étant faible, l'interprétation de la géolocalisation doit rester prudente, même si on observe une diffusion importante sur les versants sud de la vallée de la Loire et de ses affluents¹⁵²³. En revanche, on notera une présence en Angleterre, dans un territoire différent de celui défini pour le sous-type 2.B.2 : ce sont cette fois les côtes sud et occidentales de l'île qui sont concernées, devant une diffusion plus faible en Mercie et East Anglia¹⁵²⁴.

Les données sur les agrafes en fer de type 3.A.1-2 sont plus fiables malgré un corpus réduit. Presque tous les exemplaires sont datés. La courbe de datation probabiliste dégage ainsi une apparition probable à la fin du VIII^e siècle, même si une production semble plus fiable au IX^e siècle (Pl. 185/c). Le pic de consommation est daté de la seconde moitié du IX^e siècle et la régularité des découvertes

1522 Ordan-Larroque (Gers) : renseignement A. Corrochano ; Sigeon/Les Aspres (Aude) : nécropole (SAVARESE 2013, fig. 31/6).

1523 Saran/La Hutte-le Mesnil (MAZEAU 2019, p. 1818-1820) ; Blois (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 191-192, fig. 28) ; Andone (BOURGEOIS 2009, p. 131) ; Melle/Place Bujault (DEMEURE 2011) ; Limoges/Pl. de la République (BERTHON 2015b).

1524 Cockermouth, Kingston near Lewes, Buxton, Otley : base de données Portable Antiquities Scheme, <https://finds.org.uk/>.

dans la vallée de la Loire moyenne et ses affluents méridionaux¹⁵²⁵ laisse penser qu'il s'agit d'un type régional produit localement et diffusé dans le centre de la France¹⁵²⁶ (Pl. 185/d). Ce schéma de diffusion est ainsi identique à celui de l'agrafe de sous-type 2.B.1 (Pl. 185/b). L'hypothèse d'une production ligérienne pourrait être avancée pour ces deux productions.

L'agrafe en fer Cat. 1160 est le seul exemplaire du sous-type 3.A.3 (Pl. 186). Si on retrouve la caractéristique principale du corps fusiforme, les rainures profondes laissent place à un effet mouluré. Un étamage de surface est probable. Stratigraphiquement, il s'agit de l'agrafe la plus ancienne du site dans la phase 2B et issue de la parcelle 23.

Cat. 1160 : agrafe à double crochet (entier, Fe ; Sn ?) : corps fusiforme mouluré perforé au centre avec cinq registres. Traces de métal blanc entre les moulures. L. 29 mm ; l. 15 mm ; poids 2,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-504 ; silo 4389, U. S. comblement, abandon : 4389.2. Parcelle : 23 ; aire ou zone particulière : ZS3 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2B. Analyse ou traitement : RX.

Cet aspect mouluré est très rarement observé sur les agrafes en fer, la forme étant plus difficile à obtenir. On lui comparera seulement deux artefacts, l'un découvert dans le Cantal à Chastel-sur-Murat, l'autre provenant de Vénissieux/av. Jean-Jaurès (Rhône)¹⁵²⁷.

Le type 4 est caractérisé par des corps cylindriques. La section est donc circulaire ou ovale et beaucoup plus épaisse que sur la plupart des autres agrafes. Deux agrafes de type 4 sont identifiées aux Chesnats ; elles sont datées de la phase 3. La première, Cat. 1161, est en fer : le corps est cylindrique et mouluré (Pl. 186). Il s'agit du type 4.B. On perçoit un étamage de surface, comme sur la plupart des agrafes en fer. Elle provient de la parcelle 17, au niveau de l'embranchement des deux voies. Aucune comparaison ne peut être proposée, même si on connaît des exemplaires proches en alliage cuivreux, mais qui restent également peu diffusés¹⁵²⁸.

Cat. 1161 : agrafe à double crochet (entier, Fe) : corps de section circulaire, mouluré, avec sept annelets. L. 31 mm ; l. 14 mm ; poids 5,69 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 33 ; silo 692, U. S. comblement, abandon : 2337. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; bâtiments associés : ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

L'agrafe Cat. 1162 est une agrafe moulée dont le corps cylindrique est tripartite (Pl. 186). La surface est ensuite retravaillée pour créer un motif de lignes disposées en diagonales, de même

1525 Distré/Les Murailles (DEVALS 2012, p. 100-101) ; Poitiers/Les Hospitalières (GERBER 2002, vol. 2, p. 142, fig. 60-16). On observe par ailleurs une concentration au sud de l'Orléanais : Saint-Laurent-Nouan/Ganay (CORROCHANO 2016, p. 99) ; Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (BERTHON 2016b) ; Saran/La Hutte-le Mesnil (MAZEAU 2019, p. 1818-1820).

1526 Limoges/Pl. de la République (BERTHON 2015b) ; Diene (Cantal ; FAUDUET 1982) ; Grentheville/Sente (Calvados ; HANUSSE 2014, p. 31, fig. 28) ; Buchères/Clos II (Aube ; MAURY, SEGUIN, DOYEN *et al.* 2013, p. sép. 91) ; Evans/Champ des Vis (Jura ; BONVALOT et PASSARD-URLACHER 2019, hors contexte) ; Chirens/Châtelard (Isère ; MAZARD et COLARDELLE 1993, p. 338, fig. 253/30-31). Cette hypothèse est confortée par la présence de trois agrafes en fer fusiformes provenant d'Ingré à quelques kilomètres des Chesnats, mais qui ne sont pas datées. L'occupation de ce site est majoritairement contemporaine des Chesnats (WIDEHEM 2009, p. 581-582).

1527 FAUDUET 1982 ; BONVALOT et ROSCIO 2015.

1528 Ces exemplaires en alliage cuivreux sont enregistrés dans la fiche [AGR-5011](#). Dans la vallée de la Loire, on citera les exemplaires de Rezé et de Tours (HÜBENER 1971, fig. 2 ; MOTTEAU 1991, p. 19, n° 14).

orientation. Le décor tripartite permet de lui attribuer le sous-type 4.G. Elle provient de la parcelle 49.

Cat. 1162 : agrafe à double crochet (entier, bronze au plomb) : agrafe avec un corps épais de section circulaire. Le registre central est surcreusé autour de la perforation. Les registres latéraux sont de section circulaire et striés. L. 43 mm ; l. 17 mm ; poids 7,74 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-8 ; fosse 2960, U. S. comblement, abandon : 2960.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : RX, restauration, LA-ICP-MS (Cu 83, 4 %, Sn 8,2 %, Zn 0,60 %, Pb 6,95%).

Le décor tripartite est généralement l'apanage de grandes agrafes dont la longueur excède la plupart du temps les 40 mm. Le corps cylindrique est massif. Le décor tripartite offre des variations, avec des rainures d'orientations différentes ou formant un motif de grille, comme à Wrenningham dans le sud-est de l'Angleterre (Pl. 186). Ce type moulé est particulièrement intéressant car il offre la possibilité de comparer des objets identiques. C'est le cas d'une agrafe de Roissy-en-France/ZAC Sud qui est une copie conforme de l'agrafe des Chesnats (Pl. 186). Cette dernière est datée des X^e – XI^e siècles¹⁵²⁹. La fiche [AGR-5019](#) regroupe les grandes agrafes tripartites de sous-type 4.G (12 exemplaires). L'absence de données chronologiques suffisantes ne permet pas d'établir de courbe de datation. La carte de répartition révèle une diffusion est-ouest partant du nord du Jura et rejoignant le sud de l'Angleterre par la vallée de la Seine¹⁵³⁰. Deux exemplaires sont également localisés dans la moyenne vallée de la Garonne¹⁵³¹ (Pl. 186/a). Des contacts avec les côtes sud du Wessex et de l'East Anglia¹⁵³² sont encore une fois attestés, mais, cette fois, l'axe privilégié semble être la Seine et non la Loire.

Il a été possible d'analyser la composition des alliages de Cat. 1162 et de l'agrafe de Roissy. L'agrafe des Chesnats est en « bronze au plomb » et celle de Roissy définie comme un « laiton rouge au plomb ». Nous avons vu précédemment que la catégorisation des alliages obéit à des standards définis artificiellement et que deux compositions proches ont été nommées différemment. Le cas de figure se répète ici. La variation tient surtout dans la proportion de zinc et, dans une moindre mesure, de plomb, quand les autres ordres de grandeur sont respectés. On peut difficilement ne pas les insérer dans une même catégorie d'alliage.

En %	Cu	Sn	Zn	Pb	Sb	As	Ni	Ag	Fe
Cat. 1162	83,4	8,2	0,6	6,95	0,17 %	0,31 %	0,04 %	0,21 %	0,17 %
Roissy	78,90	7,11	2,55	10,23	0,17 %	0,18 %	0,09 %	0,17 %	0,58 %

Le type 6 est un type particulier avec des agrafes composites, qui assemble un plateau,

1529 BERTHON 2019a, p. 233.

1530 Bavans (Doubs) et Belfort : RILLIOT 1966, fig. 5/10 ; Köniz (Suisse) : HÜBENER 1971, fig. 1 ; Pont-sur-Seine : rens. M. C. Truc, S. Desbrosse-Degobertière, I. Richard, Inrap, journées AFAM, Saint-Dizier 2016 ; Roissy : BERTHON 2019a, p. 233 ; Bayeux/rue Laitière (Calvados) : DELACAMPAGNE 1997.

1531 L'Isle-Jourdain (Gers) : rens. A. Corrochano ; Vieille-Toulouse/Montplaisir (Haute-Garonne) : CARME et HENRY 2010, fig. 25.

1532 Wrenningham (Norfolk), Blandford Forum (Dorset) : base de données Portable Antiquities Scheme, <https://finds.org.uk/>.

généralement en alliage plomb/étain, et une agrafe en fer soudée au revers. Deux agrafes appartiennent à cette catégorie. Elles sont datées de la phase 3A.

Cat. 1163 est une plaque rectangulaire moulée présentant un motif en relief de grille (Pl. 187). Chaque angle est souligné d'un nodule plus épais. Sur une longueur, deux petites protubérances indiquent l'emplacement d'une anse aujourd'hui brisée. Cette forme est définie comme le sous-type 6.A.2-3, puisque qu'elle réunit les caractéristiques de deux sous-types, l'un avec les angles bouletés, l'autre avec l'ajout d'une anse latérale. Cette agrafe provient de la parcelle ouest.

Cat. 1163 : agrafe à double crochet (entier, Sn/Pb ; Fe) : plaque rectangulaire flanquée d'une excroissance hémisphérique à chaque angle. La plaque comporte un décor moulé géométrique de type grille. Sur le revers : une glissière moulée accueille une agrafe à double crochet en fer, soudée au dos de la broche par l'apport de quatre gouttes de métal de type plomb. Sur une longueur, on observe le départ de deux excroissances brisées. L. 35 mm ; l. 22 mm ; poids 8,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 19 ; silo 808, U. S. comblement, abandon : 1214. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : beaucoup de faune dont un chien. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : stabilisation-restauration, EDS/MEB : « la fibule est constituée d'un alliage plomb-étain dont les proportions sont de l'ordre de 55-60%_{at} de Pb et 40-45%_{at} de Sn »¹⁵³³.

Les agrafes à double crochet composite dont le corps rapporté est rectangulaire et en alliage plomb/étain ne sont pas des découvertes fréquentes. Si on garde la stricte distinction entre fibule – dotée d'une charnière articulée – et agrafe, les exemplaires connus sont en nombre limité d'après la fiche [AGR-6001](#) : Bernissart/Harchies (Belgique)¹⁵³⁴, Douai (Nord)¹⁵³⁵ au VIII^e siècle et Charavines au début du XI^e siècle¹⁵³⁶. Un plateau très proche avec un motif grillagé a été découvert à La Calotterie/Quentovic, mais les auteurs ne précisent pas le mode de fixation¹⁵³⁷. Il faut en effet intégrer aux comparaisons les fibules qui offrent des plateaux de plomb/étain similaires : dans ce cas, il s'agit du même objet mais seul le mode de fixation change. Le motif grillagé est ainsi très proche à Haithabu (Allemagne) dans la première moitié du IX^e siècle¹⁵³⁸, à Domburg (Pays-Bas)¹⁵³⁹ et à Syvsig (Danemark)¹⁵⁴⁰. La superposition des deux cartes de diffusion des fibules et agrafes à plateau rectangulaire correspondant au sous-type 6.A.2-3¹⁵⁴¹ montre toutefois deux zones bien distinctes : les agrafes restent cantonnées au territoire franc occidental alors que les fibules sont localisées dans les territoires germaniques (Pl. 187/a). L'usage de ces artefacts, fibule *versus* agrafe, pourrait avoir une signification culturelle : l'absence d'agrafes à double crochet du côté germanique de l'Europe le laisse penser¹⁵⁴². Cette répartition géographique est également suggérée par Egon Wamers pour une série de fibules présentes seulement à l'est de la frontière linguistique entre

1533 Consulter la fiche en annexe 2.

1534 Information d'Éric Leblois et Jean Dufrasnes, documentation personnelle, publication en cours.

1535 DEMOLON 1999, p. 46, n° 169.

1536 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 216-218, fig. 150/3-4.

1537 BARBET et ROUTIER 2010, fig. 11.

1538 ANSPACH 2010, Taf. 5/36-37.

1539 CAPELLE 1976, p. 17.

1540 EISENSCHMIDT 2018, Abb. 3/2.

1541 Fiches [AGR-6001](#) et [FIB-6084](#).

1542 BERTHON 2021c, p. 77.

langues romanes et langues germaniques¹⁵⁴³. Par ailleurs, on note une concentration globale de ces artefacts entre mer du Nord et vallée du Rhin, certains sites comme Domburg étant particulièrement riches en objets en plomb¹⁵⁴⁴ (Pl. 187/a). La datation de ces fibules en plomb semble faire consensus : la diffusion correspond généralement au IX^e siècle¹⁵⁴⁵.

L'agrafe Cat. 1164 est un plateau en plomb/étain moulé, d'une qualité médiocre d'après l'état sanitaire (Pl. 188). La surface est craquelée et corrodée. Le fait de pouvoir lire le disque en radiographie et de lire le motif de cercles concentriques rayonnants indique que la proportion d'étain est sans doute importante. Dans le cas d'un objet en plomb, le motif aurait été illisible. Il s'agit du sous-type 6.B.1. L'artefact est daté de la phase 3A et provient de la parcelle centrale sud 47.

Cat. 1164 : agrafe à double crochet (fragmentaire, Sn ; Fe) : tôle circulaire en étain moulé, avec un motif de rouelle, soit des cercles concentriques traversés de rayons. L'attache du revers est constituée d'une fente dans laquelle est soudée une agrafe en fer fragmentaire. Diam. 21.5 mm ; ép. 12 mm ; poids 4,31 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-601 ; fosse aménagée 6970, U. S. occupation : 6970.2. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : fond de structure. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Comme pour l'agrafe Cat. 1163, l'analyse consistera à combiner des données sur l'objet en tant qu'agrafe et sur le motif du plateau circulaire en plomb/étain. Les agrafes composites à corps circulaire rapporté sont en l'état actuel un peu plus fréquentes que le type précédent. La fiche [AGR-6003](#) regroupe seize occurrences dont le décor est variable : motif cruciforme, ajout de plaque de verre, motifs circulaires. Certains corps sont en alliage cuivreux, comme à Villiers-le-Sec¹⁵⁴⁶. Les artefacts issus de territoires anglais ou germaniques ont été ajoutés à cette liste bien que le système d'attache soit absent au revers, ce qui ne permet pas de trancher entre agrafe ou fibule. La carte de répartition ne permet donc pas opérer de distinction, comme nous l'avons fait pour Cat. 1163. Seul un exemplaire provenant d'East Anglia est clairement identifié comme une fibule (Pl. 188/a)¹⁵⁴⁷. La diffusion est élargie par rapport au sous-type précédent : si la majorité reste localisée au nord de la Loire, de l'Angleterre¹⁵⁴⁸ au Danemark, il est bien mieux diffusé en Francie¹⁵⁴⁹ et ce jusqu'au bord de la Méditerranée¹⁵⁵⁰ (Pl. 188/b). Si on se concentre sur les seules plaques circulaires en plomb/étain aux motifs cruciformes, que ce soit sur des plaques sans système de fixation, le corpus se réduit aux exemplaires septentrionaux de Lundeborg (Danemark), de Haithabu (Allemagne)¹⁵⁵¹ et

1543 WAMERS 1994b, p. 185-186, Abb. 183.

1544 CAPELLE 1976.

1545 WAMERS 1994a, p. 132-134 ; WAMERS 1994b, p. 176-178 ; SPIONG 2000.

1546 GUILLEMOT 2012.

1547 On pourrait également citer un disque provenant de Lincoln, dont le revers présente une gorge mais dont la fixation brisée semble se rapprocher d'une charnière : HARKEL 2018, fig. 11.

1548 BERGEN 2005, Taf. 9/7 ; WILSON 1964, p. 36.

1549 Charavines (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 216-218, fig. 150/2) ; Andone (BOURGEOIS 2009, p. 131-132, fig.3.6/63) : le sud de la Loire est ainsi plutôt concerné par une consommation au cours des X^e – début du XI^e siècle.

1550 Lansargues/Clos de Rauzet (Hérault), prospection d'A. Girard, surface (renseignement : Cl. Raynaud et M. Feugère).

1551 ANSPACH 2010, p. 26.

de Domburg (Pays-Bas)¹⁵⁵², dont l'exemplaire est identique à l'agrafe des Chesnats (pl.2.3.169/a). Par ailleurs, le motif cruciforme simplifié est présent sur une série d'artefacts de facture médiocre identifiés autour de la mer Baltique aux IX^e – X^e siècles¹⁵⁵³. Pour l'auteur de la synthèse réalisée sur cet ensemble, ce motif circulaire rayonnant ou cruciforme est une version simplifiée et une imitation scandinave des parures carolingiennes et ottoniennes, d'où leur diffusion massive dans cet espace maritime¹⁵⁵⁴. Cette hypothèse peut être confirmée par la découverte d'un moule dessinant une matrice circulaire portant des motifs rayonnants complétés d'un dessin de lignes croisées irrégulières à Kaupang¹⁵⁵⁵. Les plaques circulaires moulées à décor dit *Kreuzmotiv und Leiterbandkreis*, série à laquelle appartient l'agrafe des Chesnats, pourraient appartenir à un type septentrional.

Deux agrafes en fer n'ont pu être identifiées avec précision du fait de leur état sanitaire.

Cat. 1165 : agrafe à double crochet (entier, Fe) : corrosion importante : tige métallique pointue aux extrémités, dont une est recourbée. L. 42 mm ; l. 21 mm ; poids 10,8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 38 ; fosse « coffre » 236, U. S. comblement, abandon : 2426. Parcelle : Enclos 5 ; bâtiments associés : B3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1166 : agrafe à double crochet (entier, Fe) : agrafe à double crochet très corrodée dont le corps est peu lisible. L. 29 mm ; l. 14 mm ; poids 3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-12 ; / 3063, U. S. : /. Commentaires : surface, fait annulé. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /. Analyse ou traitement : RX.

Le corpus d'agrafes à double crochet des Chesnats est important dans la mesure où il permet de dégager quelques tendances utiles à la compréhension de ces accessoires vestimentaires :

- la consommation sur le site est essentiellement concentrée au cours du IX^e siècle, ce qui confirme l'hypothèse d'un objet civil largement répandu à la période carolingienne, et non d'un accessoire limité à la fin de la période mérovingienne¹⁵⁵⁶,
- certains types connaissent une diffusion relativement locale (type 3 et plus particulièrement sous-type 3.A), alors que certaines agrafes sont plus largement diffusées et laissent envisager une circulation sur une longue distance (agrafes de type 4.G et de type 6, et plus particulièrement le sous-type 6.B),
- le fait que le type 2.A soit le plus fréquemment utilisé en France mais présent en quantité négligeable aux Chesnats et dans le Val de Loire¹⁵⁵⁷ indique qu'il existe des schémas de consommation en fonction des régions et qu'une typo-chronologie pourrait être établie à terme,

1552 CAPELLE 1976, cat. 81.

1553 MESSAL 2017.

1554 *Ibid.*, p. 557.

1555 PEDERSEN 2016, p. 82-84, fig. 4.35.

1556 BERTHON 2021c, p. 76-77.

1557 *Ibid.*, fig. 12 : les concentrations importantes de type 2.A sont établies au nord de la Seine et entre Jura et vallée du Rhône.

- la présence d'agrafes à double crochet sur les côtes anglaises et plus particulièrement dans certains sites de Mercie et d'East Anglia suggère des circuits d'échanges privilégiés avec certaines zones continentales. Les vallées de la Loire, de la Seine et de la Garonne semblent jouer un rôle important dans cette diffusion d'est en ouest et de l'est vers le nord. Dans le cas des agrafes de sous-type 4.G, on peut même définir une diffusion majoritaire par la vallée de la Seine. Les agrafes pourraient ainsi devenir un marqueur de la circulation des marchandises, mais aussi des marchands, comme l'avancent les archéologues de l'*emporium* de Kaupang en Norvège¹⁵⁵⁸.

D'un point de vue général, nous avons abordé ce chapitre en évoquant la difficulté à classer les objets selon la fonction et l'usage. Après l'étude de ce vaste corpus, il convient de critiquer l'attribution du qualificatif « vestimentaire » à l'ensemble des artefacts étudiés. En effet, nous avons avancé et argumenté la possibilité qu'une grande partie des accessoires de la ceinture carolingienne soit en effet destinée à la fonction militaire : appliques, mordants, boucles, passe-sangle trouvent plus de points communs dans les assemblages militaires et équestres que dans le costume civil qui semble avoir négligé l'usage de tels accessoires. Par ailleurs, la similarité des objets à travers toute l'Europe au cours du IX^e siècle montre également qu'il existe une tentative de standardisation des *militaria*, preuve d'une centralisation des productions et des équipements en vue d'un projet politique mené par la dynastie carolingienne. Cette standardisation, sans être nouvelle puisqu'elle fut auparavant appliquée par l'Empire romain, n'est pas véritablement établie à la période mérovingienne¹⁵⁵⁹, et encore moins après le X^e siècle, où les *militaria* semblent disparaître et se fondre dans le costume civil. Il est ainsi possible qu'une grande partie des artefacts vestimentaires des Chesnats, même simples, soit destinée au costume militaire et, qu'à ce titre, ils auraient dû apparaître dans les chapitres précédents. Cela montre bien qu'une division stricte en catégories pré-établies a ses limites et ne permet pas de rendre compte de la diversité des fonctions et des usages. Il paraît ainsi plus prudent de tenir compte du NMI par objet, plutôt que par catégories fonctionnelles.

D'un autre côté, les objets du costume – militaire ou civil – et de la parure confirment tout le potentiel culturel qui leur est généralement attribué¹⁵⁶⁰. Les cartes de répartition et l'étude des artefacts à une échelle large permettent d'établir des zones de diffusion qui traduisent des influences et des circuits de diffusion. Le site des Chesnats combine à la fois des artefacts caractéristiques de la France occidentale, que sont les agrafes à double crochet, les passe-courroie et certains mordants, et des artefacts dont l'origine est à rechercher dans les contrées septentrionales : agrafes de type 6, pendeloque scandinave, épingles provenant probablement des îles britanniques ou de Scandinavie.

1558 SKRE 2010, p. 139, fig. 113 ; WAMERS 2011, p. 78, fig. 4.11.

1559 La situation est plus complexe à l'époque mérovingienne car cette période de transition entre l'Empire romain et la construction de royaumes issus des migrations voit se superposer les restes de l'influence impériale romaine et les caractéristiques matérielles de chaque peuple. La réalité archéologique montre de fait des tendances variées en fonction des régions et un amalgame important de traditions matérielles diversifiées. À ce titre, le mobilier carolingien semble faire table rase de cette diversité pour instituer une culture commune.

1560 DESLANDRES 1976.

2.4.7 Vie sociale – écriture – échanges

2.4.7.1 Jeu

Cat. 1167 est une pastille en verre opaque, d'une longueur de 22 mm, mêlant un verre violet majoritaire et des filets blancs opaques (Pl. 189). La pastille prend une forme ovale avec une face plane et une face convexe. L'artefact provient de la parcelle centrale 44 et est daté de la phase 3B.

Cat. 1167 : jeton (entier, verre) : pastille ovale de verre violet-parme-blanc veiné. L. 22 mm ; l. 19 mm ; ép. 6,5 mm ; poids 4,03 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : VER-106 ; silo 3150, U. S. comblement, abandon : 3150.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : deuxième et troisième quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS : verre sodique.

Des pions en os, bois de cervidé ou en céramique sont attestés, mais les exemplaires en verre sont très rares à la période carolingienne. Seuls deux exemplaires en verre antique recyclé sont connus à Winchester dans des contextes des IX^e et X^e siècles¹⁵⁶¹ et un exemplaire à Kaupang daté du IX^e siècle, lui aussi en verre bleu veiné de blanc¹⁵⁶². Un pion en verre est également mentionné à Birka¹⁵⁶³. Dans les quatre cas cités, l'idée d'une influence des pièces de jeu antiques est proposée pour expliquer la rareté et la composition des pions, tous issus du recyclage de verre antique. *L'analyse LA-ICP-MS montre également une composition sodique qui conclue à la refonte de perles ou de tesselles antiques*¹⁵⁶⁴.

D'autres identifications sont proposées : une bague datée de la seconde moitié du X^e – première moitié du XI^e siècle provenant de Blois possède un chaton ovale en verre opaque noirâtre, serti dans un anneau de métal. Mais ce cabochon est de taille inférieure avec une longueur de 15 mm¹⁵⁶⁵. Aussi, ces jetons de verre auraient pu remplacer des cabochons présents dans la joaillerie ou sur des orfèvreries à vocation religieuse comme des châsses ou des croix reliquaires, mais destinées à des productions de qualité inférieure.

2.4.7.2 Stylets

Cat. 1168 et 1169 sont des longues tiges effilées en fer, de section circulaire ou subcarrée (Pl. 189). Les longueurs sont quasiment équivalentes. L'extrémité opposée à la pointe est terminée par un embout élargi et aplati en forme de spatule. La spatule de Cat. 1168 est clairement peltiforme, alors que celle de Cat. 1169 est évasée, avec une largeur légèrement de biais. Bien que leur forme soit légèrement différente, les dimensions indiquent une proximité fonctionnelle. Les artefacts proviennent des parcelles 49 et 52 et sont datés de la phase 3B et de la phase 4.

1561 BROWN 1990b, n° 2220 et 2221.

1562 GAUT 2011, p. 229.

1563 *Ibid.*

1564 Annexe 3, vol. 2.

1565 COLLECTIF 2000, cat. 279.

Cat. 1168 : stylet (fragmentaire, Fe) : tige très corrodée de section circulaire avec une spatule en forme de petite cuiller plane. L. c. 103 mm ; l. spatule 18 mm ; poids 15,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-418 ; silo 5788, U. S. comblement, abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : datation CER des autres US = seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1169 : stylet ? (entier, Fe) : tige de section subcarrée avec un aplatissement de type spatule à une extrémité. L. 105 mm ; l. 11 mm ; poids 10,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-290 ; silo 4973, U. S. / : 4973. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE2 ; commentaires : surface, datation CER des autres US = VII^e – VIII^e siècles. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 4. Analyse ou traitement : RX.

Ces longues tiges effilées terminées par une spatule ont été interprétées comme des stylets, soit des accessoires destinés à l'écriture et à l'inscription sur des tablettes de cire, l'embout pointu étant employé à former des sillons, le bout évasé servant à effacer en aplatissant la cire¹⁵⁶⁶. Les stylets accompagnent ainsi les tablettes de cire, parfois assemblées en dyptique ou sous forme de carnet, dans lesquels sont notés des écrits de moindre importance, tels des comptes ou des brouillons. Ces objets sont utilisés par des clercs, mais également par des écoliers, du personnel administratif et des marchands. Ces derniers les utilisent par exemple pour régler des problèmes de change lors des foires, l'ensemble tablette/stylet étant très facile à transporter. Il ne s'agit donc pas d'un objet luxueux réservé à une élite, mais d'un accessoire de travail dont la qualité est variable¹⁵⁶⁷. Les stylets archéologiques sont bien connus à partir du X^e siècle, notamment en Allemagne et en Angleterre grâce aux travaux de J. Merten¹⁵⁶⁸, J. Gnaedig et M. Marquart¹⁵⁶⁹. L'objet est également bien attesté dans des contextes carolingiens. Il est même possible que certains stylets en fer ne soient pas identifiés du fait de leur forme basique, ce qui peut expliquer la faiblesse du corpus français. Les données sont plus parcimonieuses à la période carolingienne mais l'iconographie, au moins au X^e siècle, nous montre que des stylets de formes simples, tels ceux présentés ici, sont utilisés (Pl. 190/a-b).

Les stylets à spatule peltiforme sont des formes simples. Ils appartiennent au type Pestell I/II si la spatule est plutôt de forme triangulaire, au type IV si la spatule est clairement peltiforme¹⁵⁷⁰. L'objet des Chesnats est plutôt apparenté au type IV. La fiche [STY-6022](#) rassemble 26 individus en fer, liste à laquelle on pourrait ajouter des stylets identiques mais en alliage cuivreux découverts à Poitiers (VIII^e siècle)¹⁵⁷¹, Tours (remblai du XI^e siècle)¹⁵⁷² et Flixborough (Angleterre, VIII^e – début du IX^e siècle)¹⁵⁷³. La courbe de datation probabiliste générée avec 19 objets datés laisse entrevoir une utilisation probable dès le VII^e siècle, mais les larges fourchettes chronologiques proposées sur certains sites ne permettent pas d'être catégorique¹⁵⁷⁴. D'ailleurs, l'identification comme stylet n'est

1566 LALOU 1989, p. 128.

1567 *Ibid.*, p. 128, p. 131-132 et p. 134-135.

1568 MERTEN 2009.

1569 GNAEDIG et MARQUART 2012.

1570 PESTELL, BROWN, OKASHA *et al.* 2009, p. 125.

1571 BERTRAND 2007, p. 30, n° 2.

1572 MOTTEAU 1991, n° 609.

1573 HINTON 2005, p. 95, fig. 3.9.

1574 C'est le cas à Courtedoux/Creugenat (Suisse) et Sissonne/Jéoffrécourt (Aisne) : MARTIN et DESPLANQUE 2011, p. 128-129, fig. 6 ; DESLEX 2014, inv. 636.

pas proposée dans la nécropole de Curtil-sous-Burnand (Saône-et-Loire) ou à Develier/Courtételle où la pointe est identifiée comme un outil pour le travail des matières plastiques¹⁵⁷⁵. L'utilisation de ce stylet en fer est attestée dès le VIII^e siècle à Flixborough¹⁵⁷⁶, et plus probable à partir du IX^e siècle sur le Continent avec un pic de consommation établi dans la seconde moitié du X^e siècle (Pl. 189/a). Le même objet en alliage cuivreux semble légèrement plus précoce que son pendant en fer, puisqu'il est daté du VIII^e siècle à Poitiers et Flixborough (voir plus haut). La localisation montre un usage plus précoce du type en fer dans un vaste territoire autour de la vallée de la Loire¹⁵⁷⁷ et à Flixborough¹⁵⁷⁸ au IX^e siècle, puis de manière plus prononcée dans les régions périphériques¹⁵⁷⁹, notamment en Angleterre¹⁵⁸⁰ dès la seconde moitié du X^e siècle (Pl. 189/b). La localisation amènerait à considérer ce type comme un stylet occidental ou anglo-saxon. Un type proche mais dont la tige est torsadée est connu dans les territoires anglo-saxon et germanique, mais dans des contextes postérieurs au XII^e siècle¹⁵⁸¹. Les territoires européens à l'est du Rhin ne semblent pas concernés par la présence de stylets métalliques au début de la période carolingienne, mais cette absence ne signifie pas que la pratique de l'écrit est moindre, les stylets pouvant être en os ou en matériaux périssables. Par la suite, dès le X^e siècle, les découvertes des différents types de stylets proviendront surtout d'Angleterre et d'Allemagne (Pl. 190/c)¹⁵⁸².

Le second stylet Cat. 1169 possède une forme sans doute moins caractéristique, puisqu'il n'apparaît nulle part dans les catalogues d'objets liés à l'écrit. À Saint-Folquin (Pas-de-Calais), un objet similaire est présent dans les contextes carolingiens, mais la présence d'une occupation antique sur le site autorise l'auteure à chercher du côté des stylets antiques¹⁵⁸³. Un autre objet proche est présent à Biéville-Beuville (Calvados), mais dans un contexte daté du VII^e siècle¹⁵⁸⁴. Un exemplaire en alliage cuivreux daté du VIII^e siècle a été découvert à Ruscino en Septimanie¹⁵⁸⁵, ce qui pourrait confirmer la légère antériorité des stylets en cuivre par rapports aux stylets en fer. Un stylet similaire provient d'une sépulture viking de Birka (Suède)¹⁵⁸⁶. Pour Patrick Ottaway, il pourrait plutôt s'agir d'une épingle¹⁵⁸⁷.

La présence de deux stylets aux Chesnats est un fait important, sans doute à mettre sur le compte

1575 AJOT 1986, sép. 8 ; ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 82-83, fig. 112/31.

1576 PESTELL, BROWN, OKASHA *et al.* 2009, p. 131-133.

1577 Un exemplaire identique provient de Tours : MOTTEAU 1991, n° 608. Un exemplaire plus récent est utilisé à Andone : LINLAUD 2009b, p. 159-160.

1578 PESTELL, BROWN, OKASHA *et al.* 2009.

1579 Un exemplaire en fer de Dorestad n'a pu être clairement identifié du point de vue typologique : ROES 1965, pl. XIII, n° 102. On citera également un exemplaire découvert près d'une école localisée près d'une église, dans un contexte daté de la fin du X^e siècle, à Libčice (République Tchèque) : PUHLE 2001, p. 551-552, vol. II.

1580 Winchester : BIDDLE et BROWN 1990, p. 741-742; York : OTTAWAY 1992, p. 606-607.

1581 GNAEDIG et MARQUART 2012, p. liste 4.

1582 Il est probable que ce déséquilibre dans la répartition géographique soit lié à un état de l'art.

1583 MANNING 1985, p. 85-87, type I ; DEMAREST 2018, p. 249.

1584 HINCKER 2007, fig. 12/9.

1585 RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, p. 224.

1586 ARBMAN 1943, Taf. 11.

1587 OTTAWAY 1992, p. 696, n° 3804.

d'une pratique de l'écrit sur le site entre 850 et 1000. Mais cette pratique doit être analysée au regard du contexte : elle intervient à la période où le site connaît un grand développement, tant du point de vue de l'espace de stockage en céréales, que du point de vue artisanal. Comme suggéré par Élisabeth Lalou précédemment, l'écrit et le calcul sont aussi du ressort des gestionnaires/fonctionnaires et des marchands, utilisateurs de tablettes de cire et donc de stylets. Elle dément par ailleurs la position d'Henri Pirenne sur l'illettrisme des marchands à la période carolingienne, l'acte d'écrire ne pouvant être dévolu qu'aux grandes affaires du commerce international pour lequel les enjeux sont trop importants¹⁵⁸⁸. Nous reviendrons donc sur la présence de ces objets, généralement attribués aux contextes élitaires et aux sites urbains, pour nous aider à identifier le statut du site.

2.4.7.3 *Accessoires de pesée*

L'activité marchande peut être également décelée au travers d'accessoires de pesée. Le premier serait un axe de fléau de balance portable, soit la partie qui suspend le fléau. Une reconstitution permet de visualiser cet axe (Pl. 191). Cat. 1170 est une tige fragmentaire dont il reste l'extrémité distale, aplatie et élargie, dont la perforation indique un rivetage initial (Pl. 191). Le positionnement stratigraphique n'est pas précis, mais le silo est bien rattaché à l'occupation alto-médiévale. L'axe de fléau de balance provient de la parcelle centrale 44. Deux objets similaires proviennent de deux comptoirs commerciaux situés en mer Baltique : à Ralswick (Allemagne), l'objet est indéterminé, mais daté des IX^e – X^e siècles¹⁵⁸⁹ ; le second vient d'Helgö (Suède), son identification n'est pas arrêtée¹⁵⁹⁰. On peut en revanche comparer Cat. 1170 à un axe de fléau complet bien identifié, mais cette fois en alliage cuivreux et provenant du site viking de Riverine, près de York¹⁵⁹¹.

Cat. 1170 : axe de fléau de balance ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate corrodée avec un élargissement distal perforé. L. c. 103 mm ; l. 12 mm ; poids 13,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-371 ; silo 6064, U. S. comblement, abandon : 6064.4. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B48, B47. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VI^e – XI^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 2-4. Analyse ou traitement : RX.

Le deuxième accessoire Cat. 1171 est un petit parallélépipède quasiment cubique en plomb, aux parois irrégulières. Sa masse est de 19,89 g. Il provient de la même parcelle et de la même phase chronologique que le stylet Cat. 1169 (Pl. 191/a). La forme et le matériau nous orientent vers un petit poids de balance.

Cat. 1171 : poids (entier, Pb) : cube en plomb dont les surfaces sont toutefois irrégulières. Une face est alvéolaire. L. 17 mm ; l. 16 mm ; ht. 14 mm ; poids 19,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 125 ; silo 1399, U. S. comblement, abandon : 10142. Parcelle : 52 ; aire ou zone particulière : AE occidentale ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4A.

1588 H. Pirenne partait du principe que la période carolingienne correspondait à un abandon du commerce longue distance. L'association entre l'illettrisme des marchands et la période carolingienne lors de laquelle disparaîtrait une « culture commerciale » était selon lui justifiée et logique, la pratique de l'écrit étant réservée aux élites intellectuelles : PIRENNE 1929, p. 18.

1589 HERRMANN 2005, p. 85, Abb. 80/o.

1590 FRÖLICH 2011.

1591 WILLIAMS 2020, p. 14-15, fig. 2, SF156.

Il n'est pas comparable aux poids monétaires ou poids décorés connus à la même période. Mais on peut le comparer à une série d'objets sans décor de dimensions et de poids comparables :

- en Angleterre : Cottam (X^e siècle), Llanbedrgoch (occupation littorale viking)¹⁵⁹²,
- en Irlande : Woodstown pendant la période viking (11,14 g, 11, 97 g, 22,18 g)¹⁵⁹³,
- en Allemagne : Mayence (25,4 g) et Schaalby/Füsing (10,5 g)¹⁵⁹⁴.

Ces poids sont assez fréquents sur des sites d'échanges. Un poids en plomb circulaire provient également du site de Vert-Saint-Denis/ZAE Jean-Monnet, site d'où provient un peigne de type scandinave¹⁵⁹⁵.

2.4.7.4 Monnaies

Vingt-deux monnaies ont été découvertes dans les contextes attribués aux phases 2 à 4. Deux exemplaires sont issus de contextes indéterminés, mais leur découverte lors de la tranche 3 de la fouille préventive invite à les intégrer à cette partie¹⁵⁹⁶. Nous avons fait le choix de ne pas illustrer les monnaies pour deux raisons : la première tient à la qualité des photos originelles, sur-exposées ou trop sombres, la seconde à l'état sanitaire des monnaies lors de la reprise de l'étude. En effet, les monnaies ont été nettoyées juste avant leur identification par les numismates. Ce nettoyage ne garantit pas une stabilité de leur état dans le temps et nous nous sommes aperçu que la lecture n'était pas possible quelques années après. Le corpus actuel est donc en l'état majoritairement illisible et l'illustration des monnaies n'apporte rien de plus que la description effectuée initialement pour les rapports¹⁵⁹⁷. Les monnaies médiévales ont néanmoins été représentées (Pl. 192).

Avant toute chose, établissons un constat sur le corpus des monnaies en contexte du haut Moyen Âge. À l'image d'une grande partie du mobilier, la tendance est à une sur-représentation des monnaies dans les contextes de la phase 3, et plus particulièrement lors de la phase 3B. Les monnaies mérovingiennes et carolingiennes sont pourtant présentes, mais en très faible proportion (Pl. 192/a). En combinant la date d'émission et la date du contexte, nous arrivons à des situations variées (Pl. 192/b) :

- lors de la phase 2, on retrouve des monnaies du Bas-Empire ; lors de la phase 4, ce sont des monnaies du Bas-Empire et du I^{er} siècle qui sont exhumées.
- La situation est au contraire très contrastée lors de la phase 3 : sont découverts des potins

1592 REDKNAP 2000, p. 61 ; REDKNAP 2004, fig. 9 ; HALDENBY et KERSHAW 2014.

1593 WALLACE 2013, fig. 7.87, 7.89, 7.92.

1594 WAMERS 1994a, p. 174-175 ; DOBAT 2010, p. 160-162.

1595 BERTHON 2015a.

1596 La tranche 3 n'a pas révélé d'occupation antique et les contextes sont en grande majorité alto-médiévaux.

1597 LEROY 2010a ; LEROY 2010b ; LÉTY 2015.

gaulois, des monnaies datées du I^{er} au IV^e siècle, ainsi que des monnaies contemporaines de l'occupation. La phase 3B révèle l'assemblage le plus complexe.

- Le point commun à toutes les périodes est la présence de monnaies du IV^e siècle. Rappelons que l'occupation antique située à l'ouest du site (parcelle ouest) prend fin au III^e siècle. On observe donc une situation paradoxale entre une occupation antique *in situ* datée du I^{er} au III^e siècle, dont les monnaies sont également attribuées aux II^e et III^e siècles¹⁵⁹⁸, et une présence majoritaire de monnaies du IV^e siècle (7 individus) alors qu'aucune structure archéologique n'est clairement datée de cette période¹⁵⁹⁹.

Les monnaies sont dispersées dans tout le site (Pl. 191/a). La fouille des abords de la grange antique n'a pas donné lieu à des découvertes massives, ce qui renforce l'hypothèse d'une redéposition limitée. Ce propos est toutefois à nuancer. Lors de la phase 2, les monnaies sont concentrées dans les parcelles 40 et 46, contiguës à la *pars rustica*. Leur présence peut donc s'expliquer par une redéposition du matériel antique voisin. Le même constat peut être fait pour les monnaies de la phase 4, découvertes dans la parcelle ouest. En revanche, les monnaies de la phase 3 sont bien présentes partout, avec une légère concentration dans les parcelles 43 et 49. Les monnaies du haut Moyen Âge sont présentes au nord de la voie uniquement : Cat. 1175 dans la parcelle 40, le *sceat* Cat. 1182 dans la parcelle 17 et l'obole de Charles le Chauve Cat. 1188 dans la parcelle 43.

Ainsi, si on peut supposer que quelques monnaies ont été redéposées, nous partons du principe que les monnaies antiques sont bien présentes dans les contextes du haut Moyen Âge, sans faire intervenir un phénomène de redéposition massif. L'étude céramologique avait conclu par ailleurs à une redéposition plus importante des tessons mérovingiens dans les contextes carolingiens. On observe cette même tendance avec deux monnaies mérovingiennes potentielles dans les contextes carolingiens (Cat. 1175 et 1182).

Les abréviations utilisées pour les références aux catalogues monétaires sont :

Bl : Gricourt, Naumann et Schaub 2009¹⁶⁰⁰

Cun : Besly et Bland 1983¹⁶⁰¹

De : Depeyrot 1998¹⁶⁰²

DT : Delestrée et Tache 2002-2008¹⁶⁰³

E : Schaad 1992¹⁶⁰⁴

LRBC : Carson, Hill, Kent 1978¹⁶⁰⁵

1598 Cat. 30 à 34.

1599 Seuls quelques tessons épars sont datés des IV^e – V^e siècles.

1600 GRICOURT, NAUMANN et SCHAUB 2009.

1601 BESLY et BLAND 1983.

1602 DEPEYROT 1998.

1603 DELESTRÉE et TACHE 2002.

1604 SCHAAD 1992.

1605 CARSON, HILL et KENT 1978.

Met : Metcalf 1993¹⁶⁰⁶

RIC : The Roman Imperial Coinage¹⁶⁰⁷

Phase 2

Cat. 1172 : monnaie (entier, cuivre/plomb) : Type : AE3 / Émetteur : Gratien / Atelier : Arles / Datation : 367-375. Poids (g) : 1,57 / Module (mm) : 17.

Avers : [DN GRATI]ANVS AVGG AVG ; buste drapé et diadémé à droite.

Revers : GLORIA [NOVI SAECVLI] / TC[ON] à l'exergue / Revers : GLORIA [NOVI SAECVLI] / TC[ON] à l'exergue ; empereur debout de face tenant le *labarum* et s'appuyant sur un bouclier.

Remarques : 3ème officine, échancrée / Références : LRBC II 529 ; RIC 15.

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 38 ; silo 602, U. S. comblement, abandon : 1754. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – VIII^e siècles ; datation de la céramique : VII^e – VIII^e siècles ; **proposition finale de phasage : 2**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 81,9 %, Sn 1,2 %, Zn 0,04 %, Pb 16,06%).

Cat. 1173 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : Antoninien / Émetteur : imitation radiée / Atelier : local / Datation : c. 271-276. Poids (g) : 1,31 / Module (mm) : 14-15.

Avers : IM TETR[ICVS AVG] ; buste barbu radié à droite.

Revers : S[...] CG ; Victoire debout à gauche tenant une palme et une couronne.

Remarques : imitation du type *Comes avg* / Références : Bl 1510.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 15 ; fossé 668, U. S. comblement : 2222. Parcelle : Enclos 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VI^e – VII^e siècles ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles ; **proposition finale de phasage : 2A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Cat. 1174 : monnaie (entier, cuivre/plomb) : Type : AE3 / Émetteur : Constantin II / Atelier : Lyon, 1^{ère} officine / Datation : 332. Poids (g) : 0,79 / Module (mm) : 13-15.

Avers : [C]ONSTANTINUS IVN NO [B C] ; buste lauré, drapé et cuirassé à droite.

Revers : GLOR-[IA EXECRC-I]TUS/--/*PLC ; deux soldats debout face à face, vêtus militairement, tenant chacun une haste renversée ; au milieu deux enseignes militaires.

Remarques : oxydation importante / Références : LRBC 203.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-14 ; fossé 4021, U. S. comblement, abandon : 471.3. Parcelle : Enclos 2-3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (résultats irréguliers : mélange cuivre/plomb).

Phase 3

Cat. 1175 : monnaie (entier, cuivre/plomb) : Type : imitation ? Denier fourré ? / Émetteur : indéterminé / Atelier : indéterminé / Datation : indéterminé. Poids (g) : 1,11 / Module (mm) : 12.

Avers : légende indéterminée ; buste dégénérée à droite.

Revers : légende indéterminée ; figuration indéterminée.

Remarques : très usée / Références : /.

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 57 ; silo 1631, U. S. comblement, abandon : 10244. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : zone A ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : comblement terminal, datation CER de l'US 10245 = première moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 56,7 %, Sn 0,89 %, Zn 0,03 %, Pb 41,68%).

1606 METCALF 1993.

1607 KENT 1994.

Cat. 1176 : monnaie (entier, bronze) : Type : potin / Émetteur : Carnute (Loire moyenne) / Atelier : indéterminé / Datation : I^{er} siècle av. J. - C. Poids (g) : 3,32 / Module (mm) : 16-17.

Avers : anépigraphe ; petite tête casquée à gauche avec l'œil en creux, accostée de chaque côté d'un croissant.

Revers : anépigraphe ; restes d'un quadrupède passant (à droite ?), surmonté de deux petits croissants.

Remarques : potin dégénéré aux croissants / Références : DT 2621 Var.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-10 ; silo 6579, U. S. comblement, abandon : 6579.3. Parcelle : 50 ; aire ou zone particulière : AE8 ; bâtiments associés : B44. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 81,8 %, Sn 17 %, Zn 0,02 %, Pb 0,10%).

Cat. 1177 : monnaie (entier, bronze + Ag) : Type : AE3 / Émetteur : Constantin II / Atelier : Cyzique, 1^{ère} officine / Datation : 325-326. Poids (g) : 2,35 / Module (mm) : 19.

Avers : [CONSTA]NTINUS IVN NOB C ; buste lauré, drapé et cuirassé à gauche.

Revers : PROVI[DEN-TI]AE CAESS/--// SMKA porte de camp surmontée de deux tourelles ; au milieu, une étoile.

Remarques : monnaie très usée / Références : LRBC 1174.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-13 ; fosse 7731, U. S. comblement, abandon : 7731.4. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 89,4 %, Sn 4 %, Zn 0,02 %, Pb 2,71 %, Ag 2,95 %).

Cat. 1178¹⁶⁰⁸ : monnaie (entier, bronze au plomb) : Type : imitation antoninien / Émetteur : ? / Atelier : irrégulier / Datation : c. 270-300. Poids (g) : 0,35 / Module (mm) : 11,8-10,88.

Avers : illisible, tête radiée à droite.

Revers : illisible, figure debout.

Remarques : monnaie très usée / Références : /.

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 101 ; trou de poteau 1649, U. S. comblement : 10254. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : zone A ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 84,9 %, Sn 10,6 %, Zn 0,76 %, Pb 3,07 %).

Cat. 1179 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : indéterminé / Émetteur : indéterminé / Atelier : indéterminé / Datation : indéterminé. Poids (g) : 0,7 / Module (mm) : 17.

Avers : indéterminé.

Revers : indéterminé.

Remarques : fragmentée, Antonien très usé ? / Références : /.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 233 ; silo 1219, U. S. comblement, abandon : 2982. Parcelle : 6 ; aire ou zone particulière : Es 4 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : E 1106. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Cat. 1180 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : Antonien / Émetteur : Valérien I^{er} / Atelier : Rome, 2^e émission / Datation : 254. Poids (g) : 2,10 / Module (mm) : 20-22.

Avers : IMP C P LIC VALER[IANUS A]JVG ; buste radié et cuirassé à droite.

Revers : APOLINI PROPVG ; Apollon à droite bandant un arc, son manteau flottant derrière lui.

Remarques : - / Références : E 1133 ; RIC 74.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 1 ; fossé 49, U. S. comblement : 1000. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés :

B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Cat. 1181 : monnaie (entier, bronze au plomb) : Type : AE3 / Émetteur : famille constantinienne ou valentinienne ? / Atelier : indéterminé / Datation : 330-390. Poids (g) : 1,25 / Module (mm) : 14-15.

Avers : illisible ; buste lauré à droite.

Revers : illisible ; Victoire marchant à gauche.

Remarques : très usée / Références : /.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-5 ; fosse aménagée 5640, U. S. comblement, abandon : 5640.3. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : concentration de mobilier textile. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 65,9 %, Sn 5,4 %, Zn 0,14 %, Pb 28,04 %).

Cat. 1182 : monnaie (entier, laiton) : Type : *Sceat*, série D, type 8 ? / Émetteur : indéterminé / Atelier : indéterminé / Datation : c. 695 – c. 715. Poids (g) : 0,46 / Module (mm) : 11.

Avers : HEA [...] ; légende dégénérée, étendard carré perlé, symboles dégénérés au centre.

Revers : OMAC [...] ; légende dégénérée, croix grecque bouletée surmontant un trait bouleté.

Remarques : poids léger / Références : Met-2 186.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 39 ; silo 734, U. S. comblement, abandon : 2421. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 70,7 %, Sn 0,2 %, Zn 27,15 %, Pb 1,34 %).

Cat. 1183 : monnaie (entier, bronze) : Type : potin / Émetteur : bituriges ou lemovices / Atelier : indéterminé / Datation : I^{er} siècle av. J. - C. Poids (g) : 2,72 / Module (mm) : 15-18.

Avers : anépigraphe ; tête à gauche portant un casque lisse et au cou marqué de deux barres obliques.

Revers : anépigraphe ; taureau chargeant à droite, sur une ligne d'exergue.

Remarques : dérivé de Marseille Var. / Références : DT S 3503 B.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-11 ; silo 5788, U. S. comblement, abandon : 5788.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 87,8 %, Sn 10,8 %, Zn 0,02 %, Pb 0,04 %).

Cat. 1184 : monnaie (entier, laiton) : Type : as / Émetteur : Vespasien / Atelier : indéterminé / Datation : 69-79. Poids (g) : 7,39 / Module (mm) : 25-26.

Avers : [...]AESAR VESPASIA[...] ; buste lauré à droite.

Revers : illisible ; paix debout à gauche, près d'un autel, tenant de la main droite une patère ?

Remarques : très usée, revers surfrappé / Références : RIC 475.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-8 ; silo 5788, U. S. comblement, abandon : 5788.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 75,8 %, Sn 0,7 %, Zn 22,96 %, Pb 0,09 %).

Cat. 1185 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : as / Émetteur : indéterminé / Atelier : indéterminé / Datation : I^{er} – II^e siècles. Poids (g) : 9,98 / Module (mm) : 27-29.

Avers : illisible.

Revers : illisible.

Remarques : très usée / Références : /.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-04 ; silo 4117, U. S. comblement, abandon : 4117.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : deuxième et troisième quart du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Cat. 1186 : monnaie (entier, bronze + Ag) : Type : Antoninien / Émetteur : Gallien / Atelier : Rome / Datation : 263-264. Poids (g) : 2,3 / Module (mm) : 15-16.

Avers : [GAL]LIENV[S AVG] ; buste radié à droite.

Revers : [LAE]TITII[A AVG] ; Laetitia debout de face, regardant à gauche, tenant une couronne de la main droite et un gouvernail de la gauche.

Remarques : très usée / Références : RIC 226, Cun 1078.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-12 ; fosse 5948, U. S. comblement, abandon : 5948.2. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 89 %, Sn 5,8 %, Zn 0,02 %, Pb 0,72 %, Ag 3,21 %).

Cat. 1187 : monnaie (entier, cuivre/plomb) : Type : AE3 / Émetteur : famille constantinienne ou valentinienne ? / Atelier : indéterminé / Datation : 330-390. Poids (g) : 2,68 / Module (mm) : 17-18.

Avers : illisible ; buste lauré à droite.

Revers : illisible ; Victoire marchant à gauche.

Remarques : très usée / Références : -.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-6 ; fosse 2719, U. S. comblement, abandon : 2719.2. Parcelle : 14, 13.1 ; aire ou zone particulière : AE2 ; commentaires : silo ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 50,9 %, Sn 0,5 %, Zn 0,0 %, Pb 48,32 %).

Cat. 1188 : monnaie (entier, Ag) : Type : obole / Émetteur : Charles le Chauve / Atelier : Blois / Datation : 864-877. Poids (g) : 0,49 / Module (mm) : 14-15.

Avers : + GRATIA D-I REX ; monogramme carolin (KAROLUS).

Revers : + BIE[SIAN]IS CASTRO, (O losangé) ; croix.

Remarques : - / Références : De 161 (167).

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-02 ; silo 2736, U. S. comblement, abandon : 2736.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B99, B100 ; commentaires : datation CER des autres = IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS : l'étalonnage n'ayant pas été prévu pour l'argent dans la cellule, la monnaie n'a pas été analysée.

Cat. 1189 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : antoninien / Émetteur : imitation radiée / Atelier : local / Datation : c. 260 – c. 280. Poids (g) : 1,45 / Module (mm) : 14-16.

Avers : illisible ; buste radié à droite.

Revers : illisible ; allégorie indéterminée.

Remarques : très usée / Références : -.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 8 ; trou de poteau 251, U. S. comblement : 1081. Parcelle : Enclos 2 ; commentaires : palissade Pa. 4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Cat. 1190 : monnaie (entier, cuivre/plomb) : Type : AE3 / Émetteur : Gratien / Atelier : Lyon / Datation : 367-375. Poids (g) : 2,17 / Module (mm) : 17-18.

Avers : DN GRATIAN[VS AVGG A]VG ; buste drapé à droite, diadémé de perles.

Revers : [SE]CVRITAS REIPVBLI[CAE], OF/S sur deux lignes, dans le champ gauche ; Victoire marchant vers la gauche, tenant une couronne et une palme.

Remarques : - / Références : LRBC pII 345 var.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-7 ; fossé 2363, U. S. abandon de la voie secondaire : /. Parcelle : 43 ; commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e – premier quart du X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3-4**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 57,9 %, Sn 0,5 %, Zn 0,01 %, Pb 40,73 %).

Phase 4

Cat. 1191 : monnaie (entier, laiton) : Type : semis / Émetteur : Tibère / Atelier : Lyon ? Atelier irrégulier ? / Datation : 8-14. Poids (g) : 3,35 / Module (mm) : 18-19.

Avers : TI CAESAR A[VGVST...]; légende externe rétrograde ; buste lauré à droite.

Revers : [RO]M ET AVG ; façade de l'Autel de Lyon.

Remarques : usée, imitation ? / Références : RIC 246 (Auguste).

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 21 ; fosse 33, U. S. comblement, abandon : 1213. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : ; commentaires : destruction du mur de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 86,4 %, Sn 0,41 %, Zn 12,93 %, Pb 0,07 %).

Cat. 1192 : monnaie (entier, laiton) : Type : sesterce / Émetteur : indéterminé / Atelier : indéterminé / Datation : I^{er} – II^e siècles. Poids (g) : 18,19 / Module (mm) : 33.

Avers : illisible ; buste à droite.

Revers : lisse.

Remarques : très usée / Références : -.

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 86 ; fosse 1616, U. S. comblement, abandon : 3039. Parcelle : ouest. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 87,4 %, Sn 0,11 %, Zn 12,09 %, Pb 0,04 %).

Cat. 1193 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : minimus / Émetteur : imitation constantinienne / Atelier : local / Datation : c. 353 - 358. Poids (g) : 0,27 / Module (mm) : 8-9.

Avers : indéterminé.

Revers : indéterminé ; T ? à l'exergue, cavalier tombant.

Remarques : imitation du type *Fel Temp Reparatio* (de Trèves?) / Références : BI 5036-5037.

Contexte : TR1, n° d'objet initial : 12 ; fossé bordier 166, U. S. comblement : 2116. Parcelle : Est ; commentaires : jonction secteur 1 et 2 = F1215. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible.

Hors stratigraphie

Cat. 1194 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : imitation radiée / Émetteur : indéterminé / Atelier : local / Datation : 270-310. Poids (g) : 1,75 / Module (mm) : 15-17.

Avers : illisible ; buste radié.

Revers : illisible ; allégorie debout.

Remarques : très usée / Références : BI 1505.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-3 ; U. S. : hors stratigraphie ; commentaires : surface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : /**.

Cat. 1195 : monnaie (entier, alliage cuivreux) : Type : follis / Émetteur : Constantin I^{er} / Atelier : Lyon / Datation : 313-314. Poids (g) : 3,64 / Module (mm) : 22-23.

Avers : CONST[AN]TINVS PF AVG ; buste lauré et cuirassé à droite.

Revers : SO[LII]NV[IC]-TO COM[ITI], [S]/F dans le champ, P[L]G à l'exergue ; nu et radié debout à gauche, le manteau sur l'épaule, levant la main droite et tenant un globe de la main gauche.

Remarques : très usée / Références : RIC 5.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-9 , U. S. : hors stratigraphie ; commentaires : décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : /.

L'objectif n'est pas ici de réaliser une étude numismatique, ce dont nous ne sommes pas capable, mais de voir comment intégrer l'analyse des monnaies à une étude globale de mobilier, à l'image de ce qui a été proposé pour la céramique. Les questions sont :

- comment expliquer la part importante des monnaies antiques dans les contextes médiévaux ? Peut-on l'imputer à un phénomène de redéposition ?
- certaines monnaies peuvent-elles participer à l'identification de la fonction du site ?

Nous avons partiellement répondu à la question de la redéposition : si le phénomène n'est pas à sous-estimer pour les phases 2 et 4, notamment dans la partie ouest, il ne doit pas être considéré comme le seul facteur pouvant expliquer la forte proportion de monnaies du Bas-Empire, et plus particulièrement de monnaies du IV^e siècle dans tout le site. Enfin, le silo 5788 renferme deux monnaies : un potin gaulois et un as de Vespasien (Cat. 1183 et 1184). Ces deux monnaies n'ont certainement pas circulé ensemble.

La présence de monnaies antiques en contexte médiéval est une réalité archéologique connue depuis longtemps, mais qui n'a fait l'objet d'une synthèse qu'assez récemment¹⁶⁰⁹. Trop souvent, la présence d'un numéraire ancien est mise sur le compte d'une occupation antérieure et donc de la résidualité de ces artefacts. Pourtant, la présence d'un site antique antérieur n'est pas décelée à Champlay/Le Grand Longueron¹⁶¹⁰, Boves/Le Château¹⁶¹¹, Charavines/Colletière¹⁶¹², Blois¹⁶¹³ ou Saran/La Hutte-Le Mesnil¹⁶¹⁴. Dans d'autres sites carolingiens qui ont été précédés par des occupations gallo-romaines, ces monnaies antiques sont minoritaires¹⁶¹⁵. L'approche critique de ces corpus permet de relativiser la quasi-unique proposition des archéologues : s'il ne s'agit pas de

1609 BOMPAIRE, CARDON, GENEVIÈVE *et al.* 2015.

1610 Six monnaies des III^e et IV^e siècles proviennent de puits, fosse et du sol d'un habitat : PERRUGOT 2008, p. 158.

1611 BOMPAIRE 2012.

1612 On compte sept monnaies antiques du I^{er} au IV^e siècle sur un corpus de 39 monnaies : DHÉNIN 1993, p. 285.

1613 V. Aubourg et D. Josset mentionnent 17 monnaies antiques sans qu'aucun autre vestige contemporain soit cité : COLLECTIF 2000, p. 75.

1614 Quatre monnaies du Bas-Empire constituent tout le corpus de l'occupation des IX^e – XI^e siècles : MAZEAU 2018, p. 1758.

1615 À Andone, sur les 81 monnaies antiques, 24 proviennent de contextes médiévaux : HIERNARD et DHÉNIN 2009. À La Grande-Paroisse /Les Sureaux, seulement deux monnaies antiques sur dix ont été identifiées : PETIT 2009, p. 137-138.

mobilier résiduel, alors ces monnaies en bronze de faible titre permettent de compenser l'absence de petit numéraire pour un monnayage local, comme monnaies d'appoint, et seraient à mettre sur le compte de l'opportunisme¹⁶¹⁶. La synthèse de Thibault Cardon permet de battre en brèche quelques idées reçues et propose d'autres pistes : les monnaies antiques en alliage cuivreux ont été utilisées pour des raisons ornementales, portées en parure¹⁶¹⁷ ; les monnaies ont pu être collectées et stockées comme matières premières avant refonte¹⁶¹⁸. L'aspect votif ou apotropaïque n'est sans doute pas à négliger, même si, bien sûr, il est difficile à confirmer¹⁶¹⁹, de même que la fonction de pièces de jeu ou de jetons est également avancée¹⁶²⁰. Une autre hypothèse intéressante est proposée grâce à la découverte d'une boîte à poids monétaires du haut Moyen Âge à Lutlommel (Belgique) : cette dernière contenait des monnaies anciennes réutilisées comme poids monétaires¹⁶²¹. Cet usage n'est donc pas à négliger, d'autant plus que du matériel de pesée a été découvert *in situ*, mais dans des parcelles différentes.

Nous ajouterons une autre hypothèse qui, dans le cadre des activités textiles déjà révélées précédemment, pourrait également fonctionner. Le mordantage des textiles, afin de pérenniser la teinture, peut être obtenu par différents moyens. L'utilisation des produits de corrosion du cuivre, comme le vert-de-gris¹⁶²², est connue pour mordancer *a posteriori* une fibre et transformer la couleur originale : le jaune devient ainsi vert après utilisation d'un bain au sulfate de cuivre, autre dérivé du cuivre. La dispersion générale des monnaies dans toutes les parcelles où l'activité textile est potentiellement démontrée peut plaider pour cet usage, malgré une absence de monnaies antiques dans des structures spécifiquement dédiées à la teinture¹⁶²³.

La fonction « échange » et « circulation monétaire » des pièces antiques dans des contextes médiévaux est fortement critiquée et ne devrait donc pas apparaître comme une évidence. Il semble important de considérer la monnaie comme un objet et de relire les contextes pour mieux cerner la diversité des usages.

1616 CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 305-306 ; COLLECTIF 2000, p. 75 ; PERRUGOT 2008, p. 158 ; BOURGEOIS 2009, p. 500-501 ; MAZEAU 2018, p. 1758.

1617 Aux monnaies parfois percées découvertes dans les sépultures mérovingiennes (PION 2012 ; FOUVEZ 2015, p. 136-137 ; WEETCH 2018), on ajoutera les corpus de monnaies de bronze montées en pendentifs au IX^e siècle. Ces *Münzfibeln*, objets de parure de qualité intrinsèque assez faible, utilisent très fréquemment des monnaies du Bas-Empire et proviennent majoritairement de Frise et des vallées du Rhin et de la Moselle : BERGHAUS 1994.

1618 PESTELL 2013, p. 250, pl. 7 : un lingot de bronze provient de sestercs grossièrement refondus ; CARDON 2015, p. 20-21 ; CARDON 2021, p. 129-131.

1619 La monnaie antique et la figuration des empereurs auraient des vertus curatives et porteraient chance (GILCHRIST 2008 ; FOUVEZ 2015, p. 137). Le port du portrait impérial aurait été particulièrement apprécié des élites germaniques (AUDY 2012).

1620 BOMPAIRE, CARDON, GENEVIÈVE *et al.* 2015, p. 337 : remarque d'O. Bruant et p. 340 : remarque de T. Cardon ; GENEVIÈVE 2015, p. 293.

1621 BREUER et ALENUS-LECERF 1965 ; VALLÉE et HENROTAY 2016, p. 30.

1622 Acétate de cuivre : il est obtenu simplement en trempant des objets en cuivre dans un produit acide, tel que le vinaigre.

1623 Neuf monnaies proviennent de silos, neuf de fosses, deux ont été découvertes dans des trous de poteau, une dans un fossé bordier de la voie et une dans une fosse aménagée.

Dès le départ, la possibilité que les monnaies antiques en alliage cuivreux aient été utilisées comme matière première a été évoquée. Elles ont donc fait l'objet d'une analyse de composition, afin de savoir si des objets en cuivre carolingiens et les monnaies pouvaient adopter une même recette. Rappelons que si la petite métallurgie du cuivre peut être évoquée sur le site au travers de plaques et d'objets brisés, elle ne peut être confirmée en l'état. La composition des monnaies in situ est fonction de leur date d'émission le plus souvent (Pl. 193/a) : les potins gaulois sont en bronze, les monnaies du Haut Empire sont en laiton. Au III^e siècle, les monnaies sont en bronze au plomb ou dans un alliage bronze et argent. Au IV^e siècle, la situation est partiellement identique au siècle précédent, mais la majorité des monnaies sont en cuivre et plomb. La potentielle monnaie mérovingienne Cat. 1175 est en Cu/Pb, ce qui pourrait contredire la première identification. Son état sanitaire ne permet pas de l'identifier correctement et sans doute la composition la rattache-t-elle au numéraire émis au IV^e siècle. Le sceat est en laiton, l'obole de Charles-le-Chauve en argent¹⁶²⁴.

La comparaison de la composition des monnaies en fonction de la date du contexte et l'ensemble du corpus des objets alliage cuivreux ne permet pas de confirmer l'hypothèse d'un recyclage du numéraire antique sur le site (Pl. 193/b-c) : nous avons vu que l'alliage Cu/Pb était le plus utilisé pour les monnaies, mais cet alliage n'apparaît pas dans le reste du corpus, de même que l'alliage bronze/Ag. Le laiton et le bronze sont également présents dans les monnaies, mais le diagramme révèle une consommation dans le temps beaucoup plus étendue. Par ailleurs, le corpus des cuivreux fait intervenir des alliages qui ne sont pas utilisés dans les monnaies : cuivre non allié, laiton au plomb et laiton rouge au plomb. Dans ce cas, il est difficile d'être catégorique sur l'utilisation ou non des monnaies comme matière première.

Les monnaies du haut Moyen Âge ont une fonction plus facile à cerner car leur usage monétaire peut difficilement être critiqué, puisque ces monnaies ont cours. Revenons tout d'abord sur la monnaie Cat. 1175 : pour Benjamin Leroy, cette monnaie très usée est soit une imitation constantinienne ou valentinienne, soit un denier ou un sceat de très faible titre issu d'un atelier local¹⁶²⁵. L'analyse de composition l'apparente plutôt aux monnaies Cu/Pb du IV^e siècle et l'hypothèse d'une imitation constantinienne ou valentinienne est plus probable (Pl. 193/a : monnaie mérovingienne). Nous l'écarterons donc du lot des monnaies alto-médiévales.

La monnaie Cat. 1182 est identifiée comme un sceat continental, appartenant au type D et à la série 8, selon B. Leroy¹⁶²⁶. Le revers à la croix grecque bouletée et la légende correspondent effectivement aux sceattas. En revanche, le droit est très endommagé et difficile à lire. L'identification a été basée sur le catalogue des monnaies de l'Ashmolean Museum établi par D. M. Metcalf¹⁶²⁷. L'alliage est en laiton, avec un taux de zinc important de 27,5 %. Les sceattas sont des monnaies de faible titre, émises en Angleterre ou en Frise aux VII^e - VIII^e siècles. Leur circulation

1624 Rappelons que cette obole n'a pas été analysée.

1625 LEROY 2010b, p. 251.

1626 LEROY 2010a, p. 143.

1627 METCALF 1993.

témoigne des échanges commerciaux intenses entre ces deux territoires, mais l'aire de diffusion montre bien à quel point l'Europe est concernée par le trafic des marchands septentrionaux. Le fréquence des découvertes de ces monnaies en Orléanais fait dire à Jacqueline Pilet-Lemière et Jean Lafaurie qu'un atelier imitant les *sceattas* serait présent dans la région¹⁶²⁸. Mais doit-on en déduire la présence d'un atelier pour expliquer la quantité de *sceattas* alors même que la circulation importante de marchandises est attestée dans le Val de Loire et que la présence de marchands étrangers est envisagée ? Le dossier des *sceattas* en France mériterait d'être réouvert par les numismates, tant les liens qui unissent politiquement et commercialement le nord de la Francie et les rives de la mer du Nord sont importants. Sans être en mesure de procéder à une étude complète et en nous basant sur les premiers éléments à notre disposition, nous souhaiterions poser quelques jalons afin de nourrir la réflexion.

Les *sceattas* connaissent une longue période d'utilisation qui va bien au-delà du début du VIII^e siècle. Ils sont encore utilisés dans l'économie frisonne à la fin du VIII^e siècle¹⁶²⁹. Ils sont ainsi largement attestés au côté des monnaies carolingiennes à Dorestad, Wijnaldum (Pays-Bas) au début du IX^e siècle, même si on doute de leur capacité à être utilisés dans le contexte international à cette période¹⁶³⁰. Cet état de fait est paradoxal, car c'est bien entre 790 et 830 – soit lors de la phase 3A des Chesnats – que le commerce est le plus florissant, avec une croissance des échanges entre l'Europe de l'Ouest et la Scandinavie : si les sites commerciaux utilisent massivement le numéraire carolingien, les monnaies locales font également l'objet d'une circulation intense. Ainsi, les cartographies récentes établissent la plus grande concentration entre Ribe (Danemark), la vallée du Rhin et le nord de la Frise¹⁶³¹. Pourtant, les *sceattas* sont suffisamment bien diffusés en Francie pour qu'on ne considère pas leur présence comme accidentelle, d'autant plus quand ils sont découverts dans des trésors monétaires : Nice (Alpes-Maritimes), Bais (Ille-et-Vilaine), Saint-Pierre-les-Étieux (Cher), Plassac (Gironde), Nohanent (Puy-de-Dôme)¹⁶³². Les *sceattas* sont également utilisés sur les marchés des vallées de la Seine et de la Loire¹⁶³³ et dans maints sites entre Loire et Rhin, avec une concentration notable près du littoral¹⁶³⁴. Le *sceat* tient une place à part dans l'identification d'un site. Il est même considéré comme un critère majeur pour définir une place commerciale au VIII^e siècle : « Plentiful finds of *sceattas* at a coastal site are normative for our definition of an eighth-century wic »¹⁶³⁵. Mais dans la mesure où le type de Cat. 1182 n'est pas clairement identifié, il est

1628 LAFAURIE et PILET-LEMIÈRE 2003, p. 185.

1629 FEVEILE 2008, p. 61-63 ; COUPLAND 2010, p. 99-101.

1630 OP DEN WELDE et METCALF 2007, p. 161.

1631 COUPLAND 2010, p. 101.

1632 LAFAURIE 1969, p. 136-141.

1633 FLEURY 1977, p. 325 ; LAFAURIE 1980, p. 104 ; CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 307-308 ; LAFAURIE et PILET-LEMIÈRE 2003, p. 185.

1634 Juvincourt et Damary (Aisne) : BAYARD 1988 ; Saint-Saulve, Cambrai, Wandignies-Hamage (Nord) : FLORIN et HARNAY 1984 ; LAFAURIE 1986, p. 400 ; MALIET et COMPAGNON 1992 ; LOUIS 1995 ; Le Portel, Samer, Wissant, Étaples, Théroouanne, Ardes, La Calotterie (Pas-de-Calais) : DELMAIRE, GRICOURT, LECLERCQ *et al.* 1988, p. 195 ; DELMAIRE et LECLERCQ 1998, p. 253 ; FOUCRAY 2018.

1635 METCALF 2001, p. 50.

difficile de l'associer à une série et de proposer une répartition géographique signifiante¹⁶³⁶.

L'obole Cat. 1188 est attribuée au règne de Charles le Chauve et datée de la période 864-877. L'atelier est local (Blois est à une soixantaine de km à l'ouest de La-Chapelle-Saint-Mesmin). L'obole est un demi-denier qui est destiné aux paiements modestes¹⁶³⁷ et dont l'usage est adapté à une grande partie de la population pour ses achats et le paiement de l'impôt. La présence d'une obole ne doit donc pas être considérée comme un fait majeur, mais comme la traduction d'un phénomène bien identifié : la monétarisation importante de la société carolingienne, incluant bien évidemment le monde rural¹⁶³⁸. Cette monétarisation est généralement exercée avec une monnaie émise localement, ce qui est le cas ici. Au IX^e siècle, dans l'Orléanais et le secteur de la Beauce, 64,8 % des monnaies découvertes ont été frappées dans un atelier situé à moins de 100 km¹⁶³⁹.

Les deux monnaies montrent ainsi deux visages complémentaires de l'utilisation de la monnaie :

- si le *sceat* se révèle être frison, comme cela semble être le cas de la série D, ou anglais, sa présence atteste d'un échange longue distance entre la Loire et le nord de l'Europe à la fin du VIII^e siècle. Ces échanges sont déjà attestés par la présence de monnaies d'Orléans à Dorestad¹⁶⁴⁰, et par la présence de communautés de navigateurs-marchands étrangers, majoritairement anglo-saxons, implantées à l'embouchure de la Loire, notamment à Noirmoutier¹⁶⁴¹. Le corpus des Chesnats est d'ailleurs régulièrement comparé à celui d'*emporion* comme Domburg¹⁶⁴² ou Dorestad.
- L'obole de la seconde moitié du IX^e siècle témoigne quant à elle des échanges monétaires locaux avec de la monnaie régionale.

2.4.8 Toilette et hygiène

Dix peignes en matière dure animale, tous incomplets, ont été découverts (Pl. 194 et 195). La plupart des objets devaient être façonnés dans de l'os et notamment dans des côtes de grands mammifères pour les barrettes centrales. Se pose toutefois la question de l'utilisation du bois de cervidé pour les barrettes Cat. 1196 et 1198, ainsi que pour la plaque centrale Cat. 1201. Ces fragments sont plus épais et la section des barrettes est de forme trapézoïdale aplatie, contrairement

1636 Dans un article récent, B. Foucray a bien montré qu'en fonction de la série, les *sceattas* n'avaient pas la même signification, ni la même origine (FOUCRAY 2018). Tout discours doit donc d'abord s'appuyer sur l'identification d'une série et d'un type précis. Si la série D est bien identifiée, ce dont nous ne sommes pas sûre, alors une officine pourrait être identifiée à Domburg aux Pays-Bas (OP DEN WELDE et METCALF 2007).

1637 DEPEYROT 1998.

1638 JEANNE-ROSE 1996.

1639 BRUAND 2002, p. 175.

1640 COUPLAND 2010, p. 99.

1641 BRUAND 2002, p. 121 ; BRUAND 2015 : les monnaies d'Orléans sont fréquentes également dans les salines de l'estuaire de la Loire.

1642 On fera tout particulièrement référence aux objets en plomb/étain, provenant de la basse vallée du Rhin : l'agrafe composite Cat. 1164 est ainsi identique à un exemplaire de Domburg (Pl. 188).

aux autres. C'est d'ailleurs sur ces mêmes fragments que sont ménagés les seuls décors : de simples barres verticales gravées, par groupe de 4 à 7 lignes. L'importance de la transformation de la matière première ne peut malheureusement pas nous permettre de distinguer les deux matériaux à l'œil nu. Dans 9 cas sur 10, ce sont les barrettes qui sont conservées, c'est-à-dire la partie centrale qui assemble les plaques découpées dans lesquelles sont taillées les dents.

On observe deux catégories de peigne grâce aux encoches lisibles sur les longueurs, qui témoignent de l'emplacement des dents :

- un peigne à simple endenture : les dents sont présentes sur un seul côté (Cat. 1199),
- des peignes à double endenture : les dents sont présentes de chaque côté de la barrette, d'un côté des dents faiblement espacées, de l'autre, un écartement plus important. Les peignes à double endenture sont au nombre de 8, le doute étant permis pour Cat. 1205.

Les peignes sont datés de la phase 2A à la phase 4B, mais on observe une nette prédominance de leur consommation lors de la phase 3 (Pl. 195/a). Les découvertes sont concentrées dans les parcelles centrales, quelle que soit la période. Lors de la phase 3A, ils sont majoritairement présents autour des bâtiments au nord de la voie (parcelles 40 et 43) et dans la parcelle 49. Ils apparaissent ensuite dans les parcelles sud 46 et 47 (Pl. 196/a).

Cat. 1196 : peigne (fragmentaire, os ou bois de cervidé ? ; Fe) : barrette de peigne de section trapézoïdale aplatie, fixée avec des rivets en fer distants de 24 mm. On observe des encoches latérales d'un espacement différent de chaque côté qui correspondent à deux types d'indenture et un décor de lignes gravées verticales parallèles sur le corps. L. c. 89,5 mm ; l. endenture c. 19,5 mm ; ép. 4,5 mm ; poids 6,17 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-24 ; fossé 7741, U. S. comblement : 7741.4. Parcelle : 8 ; commentaires : datation CER des autres US = seconde moitié du VII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2A.**

Cat. 1197 : peigne (fragmentaire, os) : extrémité de barrette à double endenture carbonisée, portant des encoches fines et courtes sur une longueur, espacées et profondes sur l'autre. L. c. 20 mm ; l. 12,5 mm ; poids 0,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-13 ; silo 5792, U. S. comblement, abandon : 5792.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1198 : peigne (fragmentaire, os ou bois de cervidé ?) : barrette rectangulaire fragmentaire de section trapézoïdale aplatie, perforée à une extrémité. Décor gravé de quatre lignes verticales à l'extrémité et cinq lignes verticales au niveau de l'extrémité brisée. La double endenture est marquée par un espacement différent des encoches latérales. L. c. 26 mm ; l. 13 mm ; ép. 2,5 mm ; poids 1,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 42 ; silo 686, U. S. comblement, abandon : 1837. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : avec des matériaux de démolition. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1199 : peigne (fragmentaire, os ; fer) : deux barrettes étroites sont reliées entre elles par des rivets en fer (quatre perforations minimum). On observe des rainures sur une longueur seulement : rainures courtes rapprochées puis incisions plus larges et plus espacées. L. c. 125 mm ; l. 11 mm ; poids 8,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-12 ; fosse aménagée 5640, U. S. comblement, abandon : 5640.3. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : concentration de mobilier textile. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; monnaie : Constantin 330-390 ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : restauration.

Cat. 1200 : peigne (fragmentaire, os ; Fe) : côte de grand mammifère débitée façonnée en barrette centrale de peigne. Les deux rivets en fer sont écartés de 45 mm. Un côté est gravé de petites encoches longues de 3 à 4 mm, largement espacées, tandis que la longueur opposée laisse entrevoir de fines encoches appartenant à la seconde

endenture. L. c. 74 mm ; l. 15 mm ; poids 3,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-10 ; silo 2845, U. S. comblement, destruction : 2845.7. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65, B64 ; commentaires : trou de poteau ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VII^e – première moitié du VIII^e siècle ? ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1201 : peigne (fragmentaire, os ou bois de cervidé ?) : plaque centrale de peigne composite à deux rangées de dents (double endenture). Largeur initiale : 50 mm. L. dent : env. 10 mm. Perforation au centre de la plaque avec traces d'oxyde de fer. Autour de cette perforation circulaire, des traces circulaires concentriques laissées par l'outil de perforation sont visibles. L. c. 42 mm ; l. c. 14 mm ; ép. 3 mm ; poids 2 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 30337 ; silo ? 1398, U. S. comblement, abandon : 10081. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du VII^e – VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1202 : peigne (fragmentaire, os ; Fe) : côte de grand mammifère débitée façonnée en barrette centrale de peigne, fixée par trois rivets en fer écartés de 34 mm. Un côté est gravé de petites encoches longues de 3 à 4 mm. L'autre longueur possède des encoches plus fines et plus resserrées (double endenture). L. c. 94 mm ; l. 14 mm ; ép. 2 mm ; poids 5,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-9 ; silo 4811, U. S. comblement, abandon : 4811.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B9. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1203 : peigne (fragmentaire, os) : quatre fragments d'une barrette de peigne à double endenture sans décor. On note la présence de rivets en fer écartés de 42 mm. L. c. 85 mm ; l. 16 mm ; poids 2,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-20 ; silo 6968, U. S. comblement, abandon : 6968.2. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1204 : peigne (fragmentaire, os ; fer) : barrette de peigne dont la longueur est complète. Les deux plaques sont assemblées par deux rivets en fer espacés de 47 mm. Les rivets ne sont pas positionnés à la même distance de l'extrémité. La plaque complète ne porte aucune trace d'encoche. L'autre est endommagée. Seule une extrémité possède sur un côté des fines encoches pour une endenture étroite. L. 86 mm ; l. 13 mm ; ép. 11,5 mm ; poids 9,24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-25 ; silo 7852, U. S. comblement, abandon : 7852.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B54, B55 ; commentaires : datation CER de l'US 7852.4 = seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1205 : peigne (fragmentaire, os ; Fe) : os fin plat sans décor, de section légèrement concave, percé par une tige en fer de section carrée (l. c. 3 mm). L. c. 47 mm ; l. 14 mm ; ép. avec rivet 11 mm ; poids 1,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 30374 ; silo ? 1613, U. S. comblement, abandon : 3134. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale, groupe ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : en surface, coupé à la pelle mécanique et remonté à l'US supérieure. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Si les seules barrettes sont majoritairement conservées, c'est probablement parce que des plaques endentées ont été façonnées dans un matériau plus fragile et plus tendre, comme le bois, mais aussi la corne. Un exemplaire complet provenant de Londres montre bien l'assemblage des deux matériaux¹⁶⁴³. Nous avons identifié deux grands types. Le premier concerne les peignes à double endenture avec une rangée de dents de chaque côté. Le second type est plus original et présente une seule rangée de dents.

Les peignes à double endenture sont des objets relativement fréquents au haut Moyen Âge. Ils appartiennent à un grand type défini par Steve Ashby comme le type 10¹⁶⁴⁴. Les 119 occurrences ont été enregistrées dans la fiche [PGN-6013](#), qui rassemblent aussi bien les exemplaires des VI^e – VII^e siècles que les peignes de la période carolingienne¹⁶⁴⁵. La courbe de datation probabiliste fait

1643 MACGREGOR 1985, p. 95, fig. 52.

1644 ASHBY 2011.

1645 L'objet étant identique sur une longue période, il n'est pas souhaitable de scinder la fiche.

apparaître une utilisation importante aux VI^e – VII^e siècles, mais ce pic est à mettre sur le compte de l’enregistrement des peignes découverts en contexte funéraire. La courbe est ici un bon exemple de la sur-représentation des objets funéraires par rapport aux contextes d’habitat¹⁶⁴⁶. On ne doit donc pas en conclure que le peigne est plus utilisé à cette période. Le reste de la courbe montre ensuite une ligne plus ou moins stable qui témoigne d’une utilisation prolongée jusqu’au XI^e siècle, avec un léger pic sans doute peu significatif dans la seconde moitié du VIII^e siècle (Pl. 196/b). La géolocalisation fait apparaître une concentration entre Loire et Meuse, quelques exemplaires au nord des Alpes et en Angleterre au VI^e siècle¹⁶⁴⁷. À partir du VIII^e siècle, la concentration entre Loire et Meuse est confirmée, et on peut constater une meilleure diffusion de l’artéfact dans la vallée de la Loire par rapport à la période précédente¹⁶⁴⁸ (Pl. 197/a). Aux X^e – XII^e siècles, l’utilisation des peignes semble limitée aux édifices castraux¹⁶⁴⁹. Cette répartition indiquerait que ce type de peigne peut être un objet caractéristique des territoires occupés par les Francs, notamment au nord de la vallée de la Seine. En observant la situation pendant l’Antiquité, on s’aperçoit que ce type de peigne existe déjà : sa chronologie est toutefois limitée aux siècles postérieurs au III^e siècle. Le type utilisé au haut Moyen Âge est donc directement hérité de ce peigne produit dans l’Antiquité tardive¹⁶⁵⁰. La carte de répartition des peignes à double endenture antiques et tardo-antiques montre des concentrations localisées entre le Jura, l’Île-de-France et quelques exemplaires dans le sud de l’Angleterre (Pl. 197/b). Que ce soit sur un plan typologique et géographique, il existe une concordance entre la consommation de ces peignes de la fin de l’Antiquité au haut Moyen Âge. Il s’agirait donc bien d’un peigne de tradition locale, largement employé en Francie nord-occidentale.

Martin Foreman définit deux tendances susceptibles de distinguer les peignes continentaux des peignes anglo-saxons. Les décors de type croisillon ou grille séparés de registre sans décor seraient attribuables aux peignes francs, quand les barrettes sans décor ou portant de simples barres verticales seraient anglo-saxonnes. Par ailleurs, les artisans britanniques utilisent le bois de cervidé, quand ce matériau est très peu identifié en Gaule¹⁶⁵¹. Peut-on en déduire que le corpus peu orné des Chesnats soit de tradition anglo-saxonne ? Ce serait oublier que l’absence de décor est un phénomène général dans les corpus français. En revanche, nous avons remarqué que les sections des peignes Cat. 1196 et 1198 étaient différentes : l’épaisseur et la nécessité de chanfreiner les bords correspondraient plutôt au travail du bois de cervidé. Or, ce sont justement ces deux barrettes qui

1646 On peut se demander s’il est prudent d’enregistrer les objets funéraires dans une courbe de datation probabiliste, ou s’il ne faut pas créer deux lignes, l’une pour les objets funéraires, l’autre pour les contextes d’habitat. Les quantités de mobilier sont toutefois trop limitées pour l’instant.

1647 CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 194 ; HAAS-GEBHARD 1998, p. 45-47 ; BEN REDJEB 2007, p. 131-133 ; CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011, p. 143 ; FOREMAN 2016.

1648 En Angleterre : Londres (KEILY 2012, p. 291 ; FOWLER et TAYLOR 2013, p. 76) ; Flixborough (FOREMAN 2009 ; FOREMAN 2016) ; Winchester (GALLOWAY 1990, n° 2176). En France : Les Andelys (JIMENEZ, ADRIAN et CARRÉ 2013, p. 285, fig. 17) ; Sissonne (CHARPENTIER, MARCHAND et RAJADE 2011, p. 143) ; Montreuil-sur-Mer (BERTHON 2021a, TAB-011) ; Boves (CHANDEVAU 2002, p. 40-47) ; La Grande-Paroisse (PETIT 2009, p. 139-140, fig. 111) ; Saran (MAZEAU 2019, p. 1827-1828) ; Blois (AUBOURG et JOSSET 2003, p. 192-193) ; Distré (DEVALS 2012, p. 102-104), Montfort (HUNOT 2011, p. 155-158).

1649 Boves (CHANDEVAU 2002) ; Montcy-Notre-Dame (GORET 2016) ; Château-Thierry (GORET 1997).

1650 Fiche [PGN-4005](#), auteurs É. Vigier et M. Feugère, consultée le 28/10/2022.

1651 FOREMAN 2009, notamment p. 83.

sont ornées de lignes verticales. Nous n'écartérons donc pas l'hypothèse d'une production anglo-saxonne pour ces deux peignes.

La catégorie des peignes à simple endenture, c'est-à-dire pour lesquels les dents sont présentes d'un seul côté, n'est illustrée que par le peigne Cat. 1199. Il s'agit de deux côtes de grands mammifères débitées dont la longueur initiale devait avoisiner les 130 mm. Les barrettes sont assemblées par au minimum quatre rivets en fer. L'indenture est marquée sur une seule longueur et présente deux espacements différents : les dents avec un large écartement (3 à 4 encoches par cm) semblent occuper la plus grande place, alors que les petites dents serrées (9 encoches par cm) pourraient occuper un peu plus du tiers de la longueur. Ce type de peigne se distingue par l'unilatéralité d'une part, mais aussi par une forme très allongée. Il correspond au type 8c défini par Steve Ashby¹⁶⁵². On peut diviser ce type en deux groupes : les peignes à indenture identique sur toute la longueur (variante 1) et les peignes à deux indentures sur une même longueur (variante 2). Sur les 22 peignes de type 8c enregistrés dans la fiche [PGN-6011](#), seuls trois exemplaires optent pour la variante 2 : le peigne des Chesnats, un peigne de Londres non daté¹⁶⁵³ et un artefact de Schleswig, daté des XI^e – XII^e siècles¹⁶⁵⁴. D'une manière générale, ces peignes sont assez sobres et ne sont pas le support de décors élaborés. En tenant compte de l'ensemble des exemplaires, on observe une concentration sur les rivages des îles britanniques et plus généralement autour de la mer du Nord. Cet état peut résulter d'un effet de sources¹⁶⁵⁵. La courbe de datation probabiliste pondérée fait apparaître deux tendances chronologiques : le peigne pourrait avoir été utilisé dès le VIII^e siècle avec un premier pic situé entre 750 et 850, dans un territoire restreint entre Londres¹⁶⁵⁶ et la Bourgogne¹⁶⁵⁷. La deuxième phase est datée de la seconde moitié du XI^e – XII^e siècle où les exemplaires restent localisés entre le Schleswig et Bergen¹⁶⁵⁸ (Pl. 197/c-d). Nous n'avons malheureusement pas les données chronologiques des listes de Steve Ashby pour parfaire ce constat très incomplet. On peut toutefois avancer quelques hypothèses :

- ce type n'est présent qu'en faible quantité en France, uniquement pendant la période carolingienne. Le Grand Longueron et Les Chesnats appartiennent à un même espace de connexion entre l'Orléanais et la haute vallée de la Seine.
- Même si un flou chronologique subsiste, et en comparant ces données avec celles du peigne à double endenture, qui est de tradition continentale et tardo-antique, ce type semble être exogène et avoir été produit et utilisé au-delà de la frange septentrionale de l'Empire carolingien, soit dans les territoires anglo-saxons ou scandinaves. Les exemplaires présents

1652 ASHBY 2011.

1653 MACGREGOR 1985, p. 90, fig. 50h.

1654 BÖHME 1992, p. 46-47, cat. 86a.

1655 L'état des lieux tient beaucoup aux recherches de Steve Ashby dont le champ de recherche est avant tout anglo-saxon.

1656 Londres/St Martin's Courtyard : FOWLER et TAYLOR 2013, p. 31.

1657 Le site de Champlay/Le Grand Longueron est le second site de France à livrer un tel peigne : PERRUGOT 2008, p. 160-161.

1658 HANSEN 2005, p. 180-184.

en France pourraient être des importations ou des imitations. Effectivement, d'une manière générale, les peignes à une rangée de dents constituent un phénomène presque exclusivement viking et septentrional, faisant appel à des traditions de production, à un commerce de matières première (bois de cervidés) autour de la mer du nord et à un vocabulaire décoratif susceptible d'indiquer des lieux de production¹⁶⁵⁹. Le type 8c, de facture médiocre, serait un dérivé de ces peignes de qualité supérieure.

2.4.9 Fermeture, assemblage et quincaillerie

Par définition, le serrurier est l'artisan qui fabrique ou répare des serrures, des clés et des ouvrages de fer forgé. Son champ d'action va donc bien au-delà de la serrure et des objets associés tel qu'on l'entend aujourd'hui. C'est la raison pour laquelle des objets d'assemblage, comme les crampons, les ferrures et les pentures sont étudiées ensemble, ainsi que les clavettes et autres accessoires de fixation ou de quincaillerie.

2.4.9.1 Clefs

Onze clés ont été découvertes. Nous avons utilisé le vocabulaire descriptif proposé par Mathieu Linlaud et, autant que faire se peut, sa typologie¹⁶⁶⁰. Nous avons scindé les clés en deux groupes : le premier représentant les tiges creuses ou enroulées (Pl. 198), le second les tiges pleines (Pl. 199), avec respectivement neuf et deux individus. Parmi les tiges creuses, on peut distinguer un groupe à part, illustré par des clés plus massives et munies de pannetons plus grands très découpés (Cat. 1211 et 1214). Les clés sont le plus souvent entières : seules les clés Cat. 1208 et 1214 sont brisées. Dans le cas de 1206, 1207, 1209, 1210 et 1211, les pannetons semblent usés et quelques peu tordus mais complets. L'utilisation semble avoir été intense sur ces artefacts. Si on ne peut pas véritablement parler de décor, on perçoit un étamage et parfois des rainures sur certains segments de la tige : des annelets perceptibles grâce à l'étamage persistant dans ces zones en creux sont visibles sur Cat. 1210 (phase 3B) et Cat. 1212 (phase 4B). Les dimensions sont relativement homogènes avec des longueurs totales d'environ 100 mm. La clé Cat. 1213 constitue une exception avec une longueur de 47 mm. Elle tient donc une place à part dans le corpus, même si techniquement, elle fait partie du lot commun des clés à tige enroulée¹⁶⁶¹.

Les clés en fer sont totalement absentes de la phase 2 et apparaissent sur le site lors de la phase 3A. Si elles sont encore présentes lors de la phase 4B, la période d'utilisation intense est sans conteste la phase 3B, avec un effectif pondéré de 6, soit plus de la moitié du corpus (Pl. 199/a). Si pour la phase 4, nous n'observons pas de concentration, les parcelles centrales 43, 49 et 17 livrent la moitié des clés lors de la phase 3B (Pl. 199/b). Les clés à tige pleine, type particulier sur lequel nous reviendrons peu après, sont présentes dans le même silo 2929 et accompagnent la crémation

1659 AMBROSIANI 1981 ; ASHBY 2005 ; RIEL 2017.

1660 LINLAUD 2014.

1661 Il semblerait que le XI^e siècle voit se généraliser une miniaturisation des clés. Auquel cas, la clé 1213 obéirait à cette tendance (*Ibid.*, p. 184).

déposée au fond de cette structure.

Cat. 1206 : clé (entier, Fe et Sn) : tige enroulée et anneau formé d'une tige repliée dont l'extrémité est rabattue dans la tige. Le panneton est rectangulaire et plat avec un rouet de chaque côté ; le râteau possède deux dents. L. 90 mm ; l. panneton 28 mm ; diam. anneau 29 mm ; poids 29,78 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-361 ; latrines 5862, U. S. comblement, abandon : 5862.3. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B84. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1207 : clé (entier, Fe) : anneau circulaire plat dont l'extrémité est insérée dans la tige enroulée. Le panneton est rectangulaire avec des doubles rouets et une fausse planche. L. 100 mm ; diam. anneau 31 mm ; poids 47,67 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-730 ; fosse 8000, U. S. comblement, abandon : 8000.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1208 : clé (fragmentaire, Fe) : anneau circulaire plat avec une extrémité insérée dans la tige enroulée. La tige est fragmentaire, le panneton est absent. L. c. 89 mm ; diam. anneau 36 mm ; poids 24,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-24 ; silo 3195, U. S. comblement, abandon : 3195.6. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1209 : clé (entier, Fe) : clef à tige enroulée d'un diamètre de 11 mm, avec une tige rabattue pour former l'anneau ovale. Le panneton est plat avec un pertuis central rectangulaire et un râteau à deux dents. L. 88 mm ; l. panneton 31 mm ; diam. anneau 39 mm ; poids 42,93 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-347 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1210 : clé (fragmentaire, Fe) : anneau en forme de tige repliée et insérée dans une tige creuse. Le panneton est fragmentaire mais on observe la présence d'un rouet et le départ de deux dents ou d'une fausse planche. La tige est décorée de rainures encore étamées. L. 100 mm ; diam. anneau 38 mm ; poids 68 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 67 ; silo 684, U. S. comblement, abandon : 2265. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1211 : clé proto-bénarde (entier, Fe) : anneau de section méplate avec une tige enroulée. Le panneton paraît légèrement débordant de la tige. Le panneton est très découpé, avec une fausse planche cruciforme et deux pertuis quadrangulaires latéraux. L. 121 mm ; l. panneton 42 mm ; diam. anneau 45 mm ; poids 77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 23 ; silo 679, U. S. comblement, abandon : 2249. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1212 : clé (entier, Fe) : anneau subovale dont l'extrémité est repliée dans la tige enroulée. Le panneton est rectangulaire avec pertuis rectangulaire central, deux rouets et un râteau à deux dents. On observe des traces d'étamages dans des rainures mal conservées. L. 90 mm ; l. anneau 34 mm ; poids 26,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-687 ; fossé collecteur 7388, U. S. comblement : 7388.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : E7505 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1213 : clé (entier, Fe) : anneau circulaire plat, avec une tige enroulée. Le panneton mesure 18 mm de long et révèle deux doubles rouets. L. 47 mm ; diam. anneau 19 mm ; poids 9,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 67 ; silo 1606, U. S. comblement, abandon : 3046. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : AE occidentale, groupe ouest ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX, stabilisation.

Cat. 1214 : panneton de clé pro-bénarde (fragmentaire, Fe) : panneton rectangulaire très ajouré avec cinq pertuis : trois rectangulaires près de la tige et deux pertuis en L près du râteau à trois dents. L. c. 79 mm ; l. 36 mm ; poids 45,84 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-545 ; silo 6306, U. S. comblement, abandon : 6306.3. Parcelle : 56 ; aire ou zone particulière : ZS8 ; bâtiments associés : B43 ; commentaires : datation CER de l'US 6306.9 = seconde moitié du X^e – XI^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 4B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1215 : clé (entier, Fe) : clé forgée à tige pleine de section rectangulaire, avec un anneau circulaire plat et un

panneton constitué de deux tiges courtes perpendiculaires. La tige déborde de 10 mm. L. 74 mm ; l. panneton 20 mm ; diam. anneau 23 mm ; poids 15,63 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-185 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : 2929.3 = 606101. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : 95.4 % probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1216 : clé (entier, Fe) : clé forgée à tige pleine de section rectangulaire, avec un anneau ovale étiré façonnée dans la tige proximale rabattue. Le panneton est constitué de deux tiges courtes perpendiculaires. L. 90 mm ; l. panneton 23 mm ; diam. anneau 19 mm ; poids 31,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-186 ; silo 2929, U. S. dépôt d'incinération : 2929.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : 2929.3 = 606101. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : VI^e – VII^e siècles et seconde moitié du IX^e siècle ; 14C : 95.4 % probabilité : 860-991 (91.7%) ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Les clés les plus communes aux Chesnats sont également les plus utilisées à la même période dans toute l'Europe de l'Ouest. Il s'agit des clés enroulées selon le terme employé par M. Linlaud. Ce sont des clés à canon creux obtenues par enroulement d'une plaque en fer dans laquelle on découpe le panneton plat et rectangulaire, on rabat ensuite la tige proximale pour façonner l'anneau. Cette innovation médiévale va connaître un large succès car elle est massivement diffusée peu après son invention sans doute au cours du VIII^e siècle¹⁶⁶². Mais les contextes offerts par l'archéologie sont relativement peu précis, avec des attributions fréquentes à la période VIII^e – X^e siècle. L'utilisation de la courbe de datation probabiliste¹⁶⁶³ confirme bien une apparition au cours du VIII^e siècle et la phase de développement au IX^e siècle (Pl. 200/a). Le pic de consommation est atteint progressivement dans la seconde moitié du XI^e siècle, mais cet état pourrait être lié à un effet de sources, les publications des sites des XII^e – XIII^e siècles ayant été moins bien dépouillées. Par ailleurs, ces clés restent majoritaires jusqu'au XIII^e siècle. Son utilisation dans une phase datée de la période 750/850 est attestée aux Chesnats dans un silo de la parcelle 40 (Cat. 1208) et démontre une utilisation précoce de cette innovation dans la vallée de la Loire. L'étamage et le décor d'annelets étamés sur la tige creuse sont attestés à Villiers-le-Sec et Marolles-sur-Seine dans le Bassin parisien¹⁶⁶⁴, ainsi qu'à York et Wharram en Angleterre¹⁶⁶⁵ et à Mikulčice en République tchèque¹⁶⁶⁶. Les traitements de surface devaient être fréquents, mais ils ne sont malheureusement lisibles que lors de restauration ou de radiographies. Si la possibilité d'un décor est avancé, il faut plutôt privilégier l'hypothèse d'un traitement préventif contre la corrosion¹⁶⁶⁷.

La géolocalisation datée précise les hypothèses émises par M. Linlaud dans sa thèse concernant le lieu d'invention de ces clés entre Francie et Angleterre¹⁶⁶⁸. D'après les cartes (Pl. 200/b), la zone de création à privilégier serait située entre Loire et Moselle : le site donnant statistiquement les dates

1662 LINLAUD 2014, p. 171-173.

1663 Cette courbe est établie grâce à la fiche [CLE-6009](#) : cette fiche rassemble les attestations archéologiques les plus fiables concernant les clés enroulées les plus proches typologiquement des exemplaires des Chesnats. D'autres fiches ont été créées dans la base de données artefacts mais les auteurs ne semblent pas avoir saisi les nuances techno-typologiques. Dans le doute et n'étant pas en mesure de vérifier certaines attestations, nous nous sommes concentrée sur les données acquises dans la fiche [CLE-6009](#), qui rassemble 189 artefacts.

1664 GUILLEMOT 2012.

1665 GOODALL 1979b ; OTTAWAY 1992, p. 667-671 ; OTTAWAY et ROGERS 2002, p. 2867-2874.

1666 KLÍMA 1980, fig. 18.

1667 LINLAUD 2014, p. 193-194.

1668 *Ibid.*, p. 194-196.

les plus précoces est Vernou-sur-Brenne/Foujoints (Indre-et-Loire), les contextes étant datés de la période 630/850¹⁶⁶⁹, puis le site des Chesnats. Les sites franciliens sont bien représentés : Vert-Saint-Denis/Saint-Clément, Saint-Germain-Laxis/Le Climat des Terres Noires et Louvres/Bois d'Orville¹⁶⁷⁰. Un exemplaire un peu excentré est présent à Prény/Tautecourt (Meurthe-et-Moselle)¹⁶⁷¹. Dans la seconde moitié du IX^e siècle, la pression est accentuée dans les sites franciliens¹⁶⁷² et on observe une première diffusion vers l'extérieur de la Francie occidentale : le type apparaît à Winchester dans le sud de l'Angleterre¹⁶⁷³ au IX^e siècle et au-delà du Rhin à Bad Urach/Runder Berg dans un ensemble daté des IX^e – X^e siècles¹⁶⁷⁴. L'extension vers l'est¹⁶⁷⁵ est confirmée au début du X^e siècle et le type est diffusé vers le sud à cette même période à Villejoubert/Andone et Eyguières/Saint-Pierre¹⁶⁷⁶. Lors du pic de diffusion maximale à la fin du XI^e siècle, les clés enroulées sont utilisées de la façade atlantique à la Bohême¹⁶⁷⁷, avec une concentration en Francie¹⁶⁷⁸ et plus particulièrement en Île-de-France¹⁶⁷⁹. Les territoires germaniques sont également bien dotés¹⁶⁸⁰. Puis on observe un léger repli sur la Francie uniquement au cours du XIII^e siècle, confirmant ainsi que ce territoire est probablement le lieu d'origine de cette invention. La diffusion est d'ailleurs plus prononcée au sud de la Loire à cette période, ce qui confirme une forme de conservatisme technologique des zones périphériques¹⁶⁸¹.

Un second type de clé à canon creux est utilisé aux Chesnats. Il s'agit des grandes clés à grand panneton très ajouré. Comme le type précédent, il s'agit de clés enroulées mais qui correspondent à un mécanisme particulier : celui des serrures dites proto-bénardes¹⁶⁸². Le corpus est réduit, puisque seulement dix exemplaires ont été découverts (fiche [CLE-6016](#)). L'exemplaire le plus ancien a été découvert aux Chesnats et date l'apparition de ce type dans la seconde moitié du IX^e siècle. C'est

1669 HIRN et GAULTIER 2017.

1670 GUILLEMOT 2012.

1671 FRAUCIEL 2011.

1672 Herblay/Gaillon-le-Bas, Baillet-en-France, Villiers-le-Sec/place de l'Hôtel de Ville, Bussy-Saint-Georges/Les Dix-huit Arpents, Marolles-sur-Seine/Butte-Saint-Donain : GUILLEMOT 2012.

1673 GOODALL 1990i, inv. 3740-3741.

1674 KOCH 1994, p. 109.

1675 Horath/Harpelstein (Rhénanie-Palatinat) : STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 181.

1676 PELLETIER et POGUET 2008, p. 14-15 ; LINLAUD 2009a, fig.3.24, n°288-300.

1677 Site de Most (République Tchèque) : WIECZOREK et HINZ 2000, p. 272. Nous avons également cité Mikulčice (KLÍMA 1980, fig. 18).

1678 Le Mans/école Claude-Chappe (LINLAUD 2014, p. 327) ; Montfort/La Fontaine de Montfort (HUNOT 2011, p. 177) ; Pineuilh/la Motte (PORTET 2007, p. 728-730) ; L'Isle-Bouzon/Corné (LASSURE 1998, p. 86-95).

1679 On ajoutera le sites de Saint-Denis et Château-Thierry : LINLAUD 2014, p. 302-315.

1680 Suisse : Trimbach/Frohburg (MEYER 1989, p. 157, G131-132) ; Füllinsdorf/Altenberg (MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 261-267) ; Beringen (WILD 2011, p. 333-335, Abb. 1/4-5). Bavière : Eggenthal (STIEGEMANN et WEMHOFF 2006, p. 190). Basse-Saxe : Rinteln/Todenmann (BÖHME 1992, p. 43-46, n° 80) ; Wittmar (HEINE 1992, Abb. 4). Des exemplaires sont également connus en Italie mais les contextes sont mal datés et par conséquent, les données ne sont pas utilisées par la géolocalisation datée : Molina di Ledro, Trentin (LINLAUD 2014, fig. 23).

1681 Trévol/La Petite Perche (BERTHON 2019c, p. 198) ; La Laigne/Le Pré du Château (LINLAUD 2014, p. 327-333) ; Toulouse/Hôtel Saint-Jean (*Ibid.*, 333).

1682 Ce type de serrure sera évoqué plus loin.

donc un type dont l'invention est postérieure aux clés enroulées. Jusqu'au X^e siècle, tous les exemplaires proviennent de la vallée de la Loire et du Bassin parisien : Distré/Les Murailles (Maine-et-Loire), Saran/La Hutte-Le Mesnil (Loiret)¹⁶⁸³, La Grande-Paroisse (Seine-et-Marne) et Saint-Denis¹⁶⁸⁴. Deux clés proviennent des régions méridionales : Clermont-Ferrand/Trémonteix (hors stratigraphie)¹⁶⁸⁵ et Toulouse/Hôtel Saint-Jean dans un contexte du XIII^e siècle¹⁶⁸⁶. La complexité du panneton ajouré trouve une filiation sur une clé moulée en alliage cuivreux très décorative, découverte à Ingrandes-sur-Vienne (Vienne) dans un contexte du XI^e siècle¹⁶⁸⁷. Cela démontre que ce type plus esthétique n'a pas connu de postérité véritable, comme son mécanisme : plus difficile à produire, fragile, sa consommation est limitée à de rares sites, tous situés en Francie, dans un périmètre proche du Val de Loire et de ses affluents (Pl. 201/a). La clé proto-bénarde possède normalement une hayve qui la rend plus fragile : le canon s'arrête au milieu du panneton afin d'être inséré dans la broche double¹⁶⁸⁸. Ce n'est pas le cas sur l'exemplaire Cat. 1211 : est-ce un prototype ou une imitation ?

Les clés Cat. 1215 et 1216 sont un type à part avec une tige pleine et un panneton à deux dents formant deux griffes. Elles diffèrent par la forme de l'anneau et l'extrémité de la tige : Cat. 1215 possède un anneau plat circulaire obtenu par martelage et perforation de l'extrémité proximale, sa tige est débordante. Par ce détail, Cat. 1215 rappelle le type 2 défini par Petra Westphalen à Haithabu, alors que Cat. 1216 rappelle les clés des types 5 et 6, hérités de l'Antiquité¹⁶⁸⁹. Ce type trouve de rares comparaisons¹⁶⁹⁰. On peut leur comparer un objet d'Andone (Charente), défini comme une clé à rotation de cadenas de type antique, mais dont la facture est clairement datée des X^e - XI^e siècles¹⁶⁹¹, ainsi que deux petites clés de Charavines¹⁶⁹². On peut aussi évoquer un exemplaire anglo-saxon provenant de Durham¹⁶⁹³ à la même période et des clés du comptoir de Ralswiek en mer Baltique¹⁶⁹⁴. La seule comparaison pertinente provient de Saran : la tige pleine n'est pas débordante et possède un panneton à deux griffes, l'anneau est circulaire. Elle est datée de la fin du IX^e – première moitié du X^e siècle par la céramique¹⁶⁹⁵. Il faut ici considérer le contexte de découverte exceptionnel puisque les deux clés des Chesnats accompagnaient une crémation de la seconde moitié du IX^e siècle. Nous reviendrons plus loin sur cet assemblage très particulier, mais la

1683 LEGROS 2012, fig. 68 ; MAZEAU 2019, p. 1850-1851.

1684 LINLAUD 2014, p. 309-310.

1685 CHUNIAUD 2013, p. 235, pl. 14.

1686 On peut d'ailleurs se demander si la datation du contexte toulousain est fiable, tant le type est homogène d'un point de vue chronologique. Cela pourrait remettre en cause également la datation des clés enroulées provenant de ce site (LINLAUD 2014, p. 333).

1687 *Ibid.*, p. 327-328.

1688 *Ibid.*, p. 176-177.

1689 WESTPHALEN 2002, p. 174-183.

1690 *Ibid.*, p. 181 : l'auteur souligne que le type 2 est difficile à cerner et trouve de rares éléments de comparaisons.

1691 LINLAUD 2009a, p. 162-166.

1692 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 204-206.

1693 CARVER 1979, p. 18, fig. 13/79.

1694 HERRMANN 2005, p. 74-75, fig. 66 et 68.

1695 MAZEAU 2019, p. 1850-1851.

rareté de ce type de clé associée à une pratique funéraire exogène font de ces objets un témoignage matériel et culturel inédit en France¹⁶⁹⁶. Ce type de clé archaïque est considéré comme un jalon chronologique montrant l'arrivée progressive des clés enroulées au cours des VIII^e - IX^e siècles¹⁶⁹⁷.

2.4.9.2 *Moraillons à auberon*

Le moraillon est une pièce de métal qui ferme deux panneaux, que ce soit une porte à son montant ou deux parties d'un coffre. Il prend la forme d'une plaque ou d'un anneau mobile, fixée par une charnière ou une plaque rivetée. Le moraillon est muni d'un auberon, un anneau mobile ou fixe que l'on assujettit au moyen d'un pêne de serrure ou d'un cadenas. Dans le cas présent, il n'est pas possible de distinguer des moraillons associés aux huisseries des moraillons de coffre ou autre contenants mobiles. Tous les moraillons présentés ici appartiennent au même type : un moraillon allongé en forme d'anneau cintré de profil convexe dont les longueurs sont torsadées. Il est fixé non pas à une charnière, mais par un succédané représenté par une patte-fiche dont les deux extrémités étaient fixées dans le bois. L'auberon est systématiquement libre, en forme d'anneau rectangulaire de section aplatie (Pl. 201/b). Les longueurs sont variables : lors de la phase 3B, la partie centrale mesure entre 100 et 145 mm, alors que le moraillon attribué à la phase 5 mesure moins de 80 mm de long¹⁶⁹⁸ (Pl. 201 et 202). Par comparaison, nous avons associé la patte-fiche Cat. 1218 aux moraillons, cet accessoire correspondant aux dimensions de ceux encore en place. Par ailleurs, l'artefact provient du même bâtiment B4 dans la parcelle ouest, où le moraillon Cat. 1217 a été découvert.

La répartition chronologique est identique à celle des clés, ce qui semble cohérent. La phase 3B connaît une utilisation importante des systèmes de fermeture, avec un NMI pondéré de 5,5 (Pl. 202/a). En revanche, la répartition des objets est légèrement différente : si les moraillons sont présents dans des parcelles où des clés ont été exhumées (parcelles 17 et 43), les moraillons sont isolés dans les parcelles au nord de la voie : parcelles ouest et enclos 5. On observe une petite concentration dans la parcelle ouest lors des phases 3A et 3B, alors que la clé est attribuée à la phase 4. Aucun moraillon n'est présent au sud de la voie (Pl. 199/b).

Par ailleurs, nous ferons remarquer que ces objets sont presque systématiquement brisés : les auberons sont cassés, ce qui permet de libérer le moraillon (Cat. 1219, 1220, 1221, 1223). Dans le cas de l'auberon 1221, le fragment de pêne est cassé net, indiquant le bris de la serrure. Il est donc probable que ces systèmes de fermeture aient été forcés.

Cat. 1217 : moraillon (entier, Fe) : objet composite, composé de trois parties mobiles : un anneau rectangulaire avec une section méplate (L. 69 mm, l. 30 mm) dont les angles sont adoucis ; la pièce centrale est un grand anneau long de 119 mm de section carrée (l. 7-8 mm), dont les longueurs torsadées sont jointives. La dernière pièce est une patte à deux fiches dont les extrémités distales sont repliées vers l'extérieur (L. 55 mm). L. déplié

1696 BERTHON et BRUNET 2022.

1697 Communication personnelle de Mathieu Linlaud.

1698 Nous avons intégré le moraillon de la phase 5 dans cette partie car la proximité typologique et le fait que l'objet ait été découvert dans un remblai sujet à redéposition sont des arguments tangibles pour réattribuer l'objet à l'occupation du haut Moyen Âge.

208 mm ; poids 103,93 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 68 ; silo 1552, U. S. comblement, abandon, niveau incendié : 3042. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : beaucoup de faune dont un chien. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : stabilisation-restauration.

Cat. 1218 : patte à deux fiches (fragmentaire, Fe) : tige aux extrémités effilées, pliée en deux de manière à former un anneau circulaire. Les deux pointes sont parallèles et jointives. L. 62 mm ; diam. anneau 17 mm ; poids 11,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 49 ; silo 1283, U. S. comblement, abandon : 2844. Parcelle : ouest ; aire ou zone particulière : zone B ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 1219 : moraillon (fragmentaire, Fe) : anneau-moraillon dont les longueurs torsadées sont jointives, muni d'une fiche à deux pattes à une extrémité. Un fragment d'anneau quadrangulaire de section méplate a été découvert avec cet objet : il correspond à l'auberon libre qui doit être inséré à l'autre extrémité du moraillon. L. 155 mm ; poids 276 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 13 ; trou de poteau 471, U. S. comblement : 2142. Parcelle : Enclos 5 ; bâtiments associés : B3 ? . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1220 : moraillon (fragmentaire, Fe) : partie centrale de moraillon en forme de grand anneau aux longueurs rapprochées et torsadées, dont les extrémités sont laissées écartées pour former deux pertuis. L'un est encore pourvu de l'anneau de la patte-fiche, tandis que le second laisse deviner un fragment du cadre de l'auberon. L. 103 mm ; l. anneau 24 mm ; poids 54,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-162 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1221 : auberon libre (fragmentaire, Fe) : anneau rectangulaire de section méplate, fragmentaire, collé par la corrosion à une plaque, qui correspond à une extrémité de pêne brisé. L. c. 43 mm ; poids 27,99 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-161 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : stabilisation.

Cat. 1222 : auberon libre (entier, Fe) : anneau rectangulaire allongé de section méplate. L. 66 mm ; l. 30 mm ; poids 27,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 16 ; silo 675, U. S. comblement, abandon : 2250. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

Cat. 1223 : anneau de moraillon (fragmentaire, Fe) : anneau rectangulaire très corrodé, fragmentaire. L. c. 66 mm ; l. 41 mm ; poids 32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 92 ; fosse 1686, U. S. fosse d'extraction reconverte en dépotoir : /. Parcelle : ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : fosse fouillée à la pelle mécanique. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1224 : moraillon (fragmentaire, Fe) : anneau allongé dont les longueurs torsadées sont rapprochées. Les extrémités ménagent des anneaux circulaires : dans l'un deux, on perçoit le départ d'une patte-fiche brisée. L. c. 74 mm ; diam. anneau 19 mm ; poids 23,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-246 ; remblai 3458, U. S. 3458.1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : XIII^e – XIV^e siècles ; **proposition finale de phasage : 5 (réattribué aux phases 3-4)**.

Plusieurs types de moraillon à auberon libre sont utilisés à la période carolingienne :

- moraillon à ferrure à tige simple,
- moraillon à ferrure en forme d'anneau en huit (type utilisé aux Chesnats),
- moraillon à ferrure plate courbée (Pl. 203/b),
- moraillon à ferrure plate non coudée.

Les types les plus communs sont les types à ferrure plate courbée¹⁶⁹⁹ et à ferrure en forme d'anneau. Les occurrences ne sont toutefois pas si nombreuses, avec respectivement onze et vingt objets en contexte. Les morillons des Chesnats appartiennent donc au type le plus diffusé en Francie, enregistrés dans la fiche [SER-6001](#). Mais la comparaison entre ces deux types se révèle riche en enseignements. Les courbes de datation probabiliste montrent que ces morillons n'appartiennent pas au même horizon chronologique : les morillons à ferrure en anneau sont antérieurs, avec une production probable dès le milieu du VIII^e siècle et un pic de consommation identifié dans la seconde moitié du IX^e siècle. Ce pic de consommation est identique aux Chesnats. Le second type de morillon est quant à lui postérieur et le pic est atteint vers l'an Mil (Pl. 203/a). La répartition géographique est également différente : les morillons à ferrure en anneau sont principalement localisés dans la vallée de la Loire moyenne et le Bassin parisien, alors que les morillons à ferrure plate coudée sont répartis entre la façade est de l'Angleterre, la façade atlantique et la vallée du Rhône en France. Si la fonction est identique, la répartition tant chronologique que géographique indique des sphères chrono-culturelles bien délimitées (Pl. 203/c). Un meilleur enregistrement des découvertes pourra à l'avenir confirmer cet état des lieux.

La géolocalisation datée des morillons à anneau indique effectivement une production située entre Blois et Sissonne/Jéoffrécourt (Aisne) au VIII^e siècle¹⁷⁰⁰. L'objet sort du nord de la Francie dans la seconde moitié du IX^e siècle avec une découverte en Norvège, à Kaupang¹⁷⁰¹. Rappelons d'ailleurs qu'un probable établissement commercial franc a été identifié d'après quelques artefacts et de la céramique¹⁷⁰². Il s'agit soit de l'objet de type coffre qui est diffusé, soit du contenu de celui-ci. La diffusion vers le sud-est et les territoires germaniques est évoquée à la fin du X^e – XI^e siècle¹⁷⁰³ (Pl. 204/a). D'une manière générale on notera que la diffusion vers le sud est toujours postérieure à la diffusion vers le nord.

1699 Fiche [SER-6002](#).

1700 Blois : AUBOURG et JOSSET 2003, p. 185 ; Saint-Germain-Laxis : GUILLEMOT 2012 ; Sissonne : MARTIN et DESPLANQUE 2011, fig. 11.

1701 BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981, pl. 37.

1702 SKRE 2010, p. 139, fig. 113 ; WAMERS 2011, p. 78, fig. 4.11.

1703 Meerbusch/Haus Meer : JANSSEN et JANSSEN 1999, Taf. 35/14 ; Genas/1 rue de la République (Rhône) : rapport en cours lors de la rédaction, étude A. Berthon, responsable P.-A. Donzé.

2.4.9.3 Mécanismes de serrures

Installées dans des boîtiers en bois au haut Moyen Âge ou derrière des plaques métalliques, les pièces d'un mécanisme de serrure sont donc logiquement découvertes isolées et désunies dans la grande majorité des contextes. Afin de garder un ensemble cohérent, nous ne séparerons pas les pièces en fonction de leur nomenclature (par exemple : pènes, ressorts...), mais en fonction de leur chronologie. Par ailleurs, certains lots fonctionnant délibérément ensemble, il serait contre-productif de séparer ces pièces. Par exemple, le lot Cat. 1226 rassemble un mécanisme complet : pêne, ressort à gorge, picolets, garde ; le lot Cat. 1232 conservait en position le pêne à deux barbes. On peut ainsi restituer une serrure à pêne à deux barbes et ressort à gorge qui devait fonctionner avec une clé enroulée, du type présent aux Chesnats (Pl. 204). Deux autres types de serrure sont évoquées, que nous étudierons plus loin :

- une probable serrure proto-bénarde, dont les deux témoins Cat. 1227 et 1228 sont datés de la phase 3A et 3B (Pl. 205).
- Une serrure à pêne à échancrures qui appartient à la phase 4 et qui pourrait fonctionner avec une serrure proto-bénarde (Cat. 1233, pl. 206).

La répartition stratigraphique est similaire à celles des clés et morillons, ce qui est cohérent. La phase 3B concentre la quasi-totalité des restes associés à des organes de sécurité (Pl. 206/a). En revanche, la localisation offre une situation différente : alors que la majorité des clés et tous les morillons sont issus des parcelles au nord de la voie, tous les mécanismes de serrures sont placés au sud (parcelles 46, 47 et 49), excepté dans la parcelle 43. La parcelle 43 conserve l'assemblage le plus cohérent en livrant des clés, des serrures et un morillon en phase 3B, et un pêne à échancrures Cat. 1233 pouvant fonctionner avec la clé 1214¹⁷⁰⁴ (phase 4B) (Pl. 199/b).

Cat. 1225 : pêne à barbe (fragmentaire, Fe) : bande étroite méplate avec une excroissance de type barbe. L. c. 41 mm ; l. soie 8,5 mm ; poids 3,36 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-622 ; trou de poteau 6993, U. S. comblement : 6993.4. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B73. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1226 : serrure (fragmentaire, Fe) : ensemble de sept pièces : ressort, pêne à barbes, deux bandes planes et trois tiges fines coudées de type picolet. L. ressort 92 mm ; poids 44,98 g ; NR : 7 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-11 et MET-77.2 ; fosse 2407, U. S. comblement, abandon : 2407.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : entre B57 et B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1227 : gardes ? (fragmentaire, Fe) : élément principal en forme de T dont une branche est légèrement désaxée. Parallèlement à cette branche, la corrosion a laissé en place deux tiges méplates effilées parallèles, dessinant le même profil. L. 112 mm ; l. 68 mm ; poids 46,66 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-473 ; silo 4108, U. S. comblement, abandon : 4108.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1228 : gardes ? (fragmentaire, Fe) : tiges méplates fines avec des extrémités conservant 25 à 16 mm de bois

1704 Avec un râteau à trois dents, le panneton de la clé 1214 peut enclencher le déplacement du pêne 1233, puisque ce dernier est équipé d'encoches latérales (dents extérieures) et d'un pertuis central (dent centrale).

ferruginisé. L. c. 68 mm ; poids 20,09 g ; NR : 4 ; NMI : 4. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-480 ; silo 4113, U. S. comblement, abandon : 4113.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1229 : pêne à barbes (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire plane brisée au niveau d'une excroissance de type virgule, elle aussi plane. L. c. 57 mm ; l. avec barbe 31 mm ; poids 12,58 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-157 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1230 : ressort de serrure (fragmentaire, Fe) : plaque avec une excroissance de type barbe. L. c. 48 mm ; l. c. 40 mm ; poids 14,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-321 ; silo 5295, U. S. comblement, abandon : 5295.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B64. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1231 : ressort à gorge de serrure (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire allongée brisée, avec une tige repliée formant un demi-cercle (gorge). L. c. 85 mm ; l. 19,5 mm ; ht. ressort 22 mm ; poids 18,58 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-158 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1232 : pêne à barbes et ressort à gorge en place (entier, Fe) : long pêne à deux barbes avec arrêt, sur lequel vient buter l'arrêt du ressort, brisé en deux. L'extrémité du ressort possède un départ latéral court. L. pêne 134 mm ; l. barbe 26,5 mm ; poids 54,48 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-479 ; silo 4113, U. S. comblement, abandon : 4113.2. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1233 : pêne à échancrures (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec encoches latérales larges et pertuis rectangulaire centré, munie d'une tige de section rectangulaire verticale. L. 101 mm ; l. 28 mm ; poids 20,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-686 ; fossé collecteur 7388, U. S. comblement : 7388.4. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : E7505. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.** Analyse ou traitement : RX.

L'approche consiste ici à aborder les éléments de serrures selon une logique technique, c'est-à-dire en fonction du type de serrure quand le lot le permet. Quelques accessoires isolés seront abordés en premier lieu. Il est impossible d'attribuer un type précis aux pênes brisés, mais la forme arrondie des barbes 1229 et 1230 suggère que c'est la moitié correspondant à la tête du pêne à deux barbes qui est conservée¹⁷⁰⁵. Dans ce cas précis, ce sont donc des pênes à deux barbes dissymétriques, dont la présence est confirmée grâce au lot 1232. Cet élément est utilisé aux IX^e – X^e siècles d'après l'évolution morphologique proposée par M. Linlaud¹⁷⁰⁶. Dans le cas du lot 1226, la forme du pêne est moins claire, l'une des barbes étant brisée.

L'utilisation de la serrure à pêne à deux barbes et ressort à gorge est prouvée lors des phases 3 et 3B grâce aux lots 1226 et 1232. Le duo pêne à barbe et son ressort à gorge est une évolution technique satisfaisante mise en place progressivement au cours du haut Moyen Âge : vers le IX^e siècle, le pêne à deux barbes est adopté et remplace progressivement le pêne à échancrures qui le précède. Le ressort à gorges est quant à lui la suite logique du ressort de renvoi en paillette, solution qui s'adapte parfaitement au pêne à deux barbes. Avec ce nouveau mécanisme, le positionnement des pièces est plus stable et la rotation de la clé plus complète. Ce couple technique ferait son apparition au IX^e

1705 On remarquera le même détail sur le pêne de Sorigny/Netilly daté de la période 850/925 (Indre-et-Loire) : JESSET et GEORGES 2000, p. 65.

1706 LINLAUD 2014, p. 159-160, fig. 81.

siècle, mais son utilisation serait encore marginale. Ce n'est qu'au X^e siècle que ce mécanisme est en mesure de concurrencer les systèmes précédents¹⁷⁰⁷. En combinant à la fois les localisations et les datations des découvertes archéologiques de mécanismes, de pènes à deux barbes et de ressorts à gorge isolés, nous sommes en mesure de confirmer cette tendance chronologique mais également d'offrir un lieu à la mise en place de cette innovation. Les courbes de datation probabiliste montrent en effet que chacune des pièces dépend de la présence de l'autre et que leurs destins sont liées¹⁷⁰⁸ (Pl. 207/a). La date d'apparition la plus probable se situe au tournant des VIII^e – IX^e siècles, le pic de consommation étant placé entre 850 et 1000. La localisation de ces différents éléments au début du IX^e siècle offre un tableau tout aussi cohérent : ces découvertes sont concentrées en Île-de-France et en Orléanais, ce qui laisse supposer que ce territoire est le lieu de création et de production¹⁷⁰⁹ (Pl. 207/b). L'Orléanais apparaît toutefois comme un territoire secondaire en comparaison de la densité des découvertes dans la moyenne vallée de la Seine¹⁷¹⁰. Par l'adoption précoce de ce type de serrure, le site des Chesnats se place dans un circuit de diffusion privilégié au début du IX^e siècle.

Des serrures proto-bénardes pourraient avoir été utilisées aux Chesnats, comme nous l'avions évoqué avec les clés. Cette serrure est un prototype des serrures bénardes qui permettent d'ouvrir une porte des deux côtés. Les premières tentatives sont datées du X^e siècle, mais le mécanisme, aux gardes fragiles, est rapidement abandonné. Par ailleurs, des clés enroulées spéciales ont été créées : elles sont plus massives avec une hayve, c'est-à-dire que le canon s'interrompt à la moitié du panneton, ce qui fragilise celui-ci. Le mécanisme comprend également un pêne à échancrures et un ressort à renvoi en paillette¹⁷¹¹. L'identification de ce type de serrure a été possible grâce à la comparaison d'un ensemble de tiges en fer prélevées en motte et radiographiées sur le site de Saran/La Hutte-Le Mesnil. Cette serrure équipait l'entrée d'un souterrain refuge daté de la période 750/900. L'ensemble est composé notamment de tiges incurvées, les gardes, dont une partie est encore fichée dans l'épaisseur du boîtier en bois, perminéralisé. Ce dispositif rappelle à la fois les tiges plates incurvées Cat. 1228 dont une partie conserve le bois ferruginisé. La partie numérotée 3 serait quant à elle la broche de réception de la clé, similaire à Cat. 1227 (Pl. 205/a). Cat. 1227 et 1228 proviennent de la parcelle 26 et pourraient fonctionner ensemble, mais un élément est attribué à la phase 3A (750/850) et le second à la phase 3B (850/900). Une possible erreur de datation est à envisager. En revanche, les deux clés proto-bénardes et le pêne à échancrures associé sont présents dans les parcelles 43 et 56 (phase 4B). L'identification d'une serrure proto-bénarde reste fragile dans la parcelle 46, mais paraît plus convaincante dans la parcelle 43. Dans le cas des Chesnats et de Saran, la présence de mécanisme de serrure bénarde est particulièrement précoce et renforce la répartition géographique observée pour les clés proto-bénardes : la vallée de la Loire et ses affluents

1707 *Ibid.*, p. 173-175.

1708 Pènes à deux barbes : [SER-6005](#) ; ressorts à gorge : [SER-6004](#) ; serrures : [SER-6006](#).

1709 Ce constat devrait être tempéré par un état de l'art plus complet dans le Bassin parisien concernant le mobilier, grâce notamment à un récolement effectué par A. Guillemot dans son Master.

1710 Saint-Denis (LINLAUD 2014, p. 306-318), Marolles-sur-Seine, Varennes-sur-Seine, Saint-Germain-Laxis, Vert-Saint-Denis, Herblay, Villiers-le-Sec (GUILLEMOT 2012), Distré (LEGROS 2012, fig. 68).

1711 LINLAUD 2014, p. 176-177.

sont le lieu principal de découvertes et sans doute de mise au point de cette « innovation » peu convaincante du point de technique.

Sans être fourni, le corpus des organes de sécurité des Chesnats permet d'envisager chronologiquement de manière précise les solutions techniques adoptées au cours du IX^e siècle dans la vallée de la Loire. Premièrement, la présence des organes de sécurité n'est attestée que lors des phases 3 et 4. La phase d'occupation précoce ne semble absolument pas concernée. Par ailleurs, la phase 3B concentre la moitié des artefacts, clés et fragments de serrure. Parmi ces objets, nous avons noté que certains morillons semblent avoir été brisés volontairement dans le cours du IX^e siècle. Le besoin de protéger des objets, des denrées ou des huisseries pourrait être corrélé à une augmentation de la prédation, violente ou non. La présence importante de clés et d'organes de sécurité pourrait indiquer de manière indirecte la « richesse » d'un site.

On observe également une cohérence typologique : la majorité des clés sont des clés enroulées, soit le type le plus utilisé en Francie à cette période. Mais la courbe de datation probabiliste indique que le hameau des Chesnats fait partie des sites précoces de consommation qui ont vu se développer cette nouvelle technologie. Il y a donc à la fois une cohérence typologique et une précocité dans l'utilisation de ce mécanisme, caractéristiques propres à certains sites de la vallée de la Loire moyenne et du Bassin parisien. Cette précocité est logiquement observée pour les mécanismes qui accompagnent ces clés : les serrures à pêne à deux barbes et ressort à gorge sont utilisées dès leur phase d'apparition et au début du pic de consommation. Un site comme celui des Chesnats est directement impacté par des innovations techniques, sans doute par sa position géographique au sein d'une région « créative », mais aussi parce que la fonction ou le statut du site nécessite le recours à ces innovations.

Nous arrivons donc à une troisième caractéristique : la spécificité régionale dans l'utilisation de certains accessoires. La serrure proto-bénarde, qui est un exemple de recherche d'innovation maladroitement mise en œuvre mais une innovation quand même, semble créée dans le bassin versant de la Loire moyenne. De même, les morillons à anneau ne semblent avoir été diffusés que dans un périmètre restreint entre la vallée de la Loire moyenne et la Bassin parisien. Cette zone géographique est donc particulièrement intéressante à étudier, car elle a pu être à l'origine de la création, de la production et de la diffusion d'artefacts qui ont eu une importance capitale dans la culture matérielle européenne.

Tableau 55 : Éléments matériels présents aux Chesnats pour identifier les différents types de serrure

Type de serrure	Témoins	Chronologie
Serrure à pêne à deux barbes et ressort à gorge	Pênes et ressorts	Phases 3 et 4
Serrure proto-bénarde	Gardes multiples, clés proto-bénardes	Phases 3 et 4
Cadenas ?	Clés à tige pleine	Phase 3B

2.4.9.4 Crampons

Les crampons sont des agrafes en fer façonnées dans une bande de fer dont les extrémités généralement effilées sont repliées à angle droit. Les traces de bois ferruginisés conservées indiquent que cet accessoire devait assembler deux planches de bois ou fixer un dispositif dans le bois. La quantité importante de crampons et la diversité nous ont incité à proposer une typologie, afin de savoir si chaque type pouvait avoir une fonction particulière. Nous avons donc classé les 44 crampons des Chesnats en quatre types (Pl. 208) :

- type A : il s'agit du type le plus évident à identifier. Le dos de l'agrafe est un rectangle débordant : de profil convexe. Les agrafes sont centrées et très étroites par rapport au dos. Ces dernières sont courtes, de sections quadrangulaires, parfois incurvées ou orientées vers l'intérieur. Il s'agit du type le plus imposant (neuf exemplaires, tous fragmentaires, pl. 209).
- type B : le type B présente un dos court mais élargi, de forme subrectangulaire ou subovale. Il ne présente aucun aspect régulier ou décoratif. Les dimensions sont variables (trois exemplaires, pl. 209).
- type C : le type a la particularité de posséder un dos d'une largeur égale aux agrafes. Le dos est donc rectangulaire et non débordant (29 exemplaires). Nous avons scindé ce type en deux sous-groupes : C1 possède une longueur supérieure à 30 mm, C2 regroupe des exemplaires plus petits et plus étroits (Pl. 210 et 211).
- type D : ce type est appelé également cavalier pour faire référence à un accessoire encore utilisé aujourd'hui. Les agrafes sont plus longues que le dos, ce qui donne cette forme en « U » caractéristique (deux exemplaires, pl. 211).

Le dos peut être perforé : le crampon de type A Cat. 1236 est perforé d'après la radiographie, mais cette lacune pourrait être occasionnée par la corrosion. En revanche, le dos de Cat. 1263 est bien perforé avec l'insertion d'un petit rivet en fer. Nous avons également tenu compte de l'état de fragmentation des crampons, à l'instar de ce que nous avons fait pour les couteaux (Pl. 211/b). Les crampons complets (type 1) sont au nombre de dix, soit seulement 22,7 % du corpus. À titre de comparaison, les crampons complets de type C/Westphalen1-2 représente 40 % du corpus d'Haithabu¹⁷¹². Les crampons fragmentaires sont de deux types : soit le dos est fragmentaire avec une agrafe conservée (type 2), soit le dos paraît complet et le départ des agrafes latérales est constaté (type 3). Une troisième déformation représente les crampons tordus au niveau du dos et/ou des agrafes (type 4). Il existe par ailleurs une combinaison fréquente : des crampons fragmentaires de type 2 tordus, nommés de type 2-4. Cette combinaison est intéressante car elle suppose que certains crampons ont été arrachés, voire forcés, et que le démontage du contenant ou de l'objet a

1712 WESTPHALEN 2002, p. 210.

pu être opéré de manière « violente ». Ces déformations ne sont pas réparties de la même manière en fonction de la typologie : les crampons de type B et D, dont la part est toutefois très faible dans le corpus, sont le moins sujet à déformation. Cet état de fait peut être constaté pour les crampons C2, puisque trois artefacts sur cinq sont complets. Parmi certains crampons C2 fragmentaires de type 3, la déformation est limitée et l'accessoire peut être resté en position fonctionnelle puisque le dos est complet et que l'agrafe est encore présente partiellement : Cat. 1265 et 1266. Les crampons de type A sont les seuls à ne pas apparaître complets. Il est par ailleurs intéressant de constater que la déformation par torsion, c'est-à-dire les types 4 et 2-4, ne sont observés que sur un crampon de type A (Cat. 1242) et sur des crampons de type C1¹⁷¹³. Ce sont donc les objets assemblés par les crampons C1 qui ont pu être démontés et/ou forcés de manière violente (destruction rapide, pillage ?). Leur déformation peut également être liée à la fonction de l'objet assemblé, s'il est par exemple soumis à des contraintes mécaniques importantes et répétées.

Le type C est de loin le type d'agrafe le plus utilisé, avec une préférence pour les agrafes longues de sous-type C1 (quinze exemplaires) (Pl. 211/a). La phase 3B est la seule à utiliser tous les types, la phase 3A également mais dans une moindre mesure puisqu'il manque le type D. La phase 2 n'utilise que quelques agrafes de type C, quand la phase 4 utilise les crampons de type C1, C2 et D. La phase 3 connaît donc une utilisation massive et variée de tous les types.

Sur le site, les agrafes sont utilisées partout lors de la phase 3, uniquement dans la parcelle 40 lors de la phase 2 et au nord de la voie lors de la phase 4. On observe des situations différentes en fonction des types (Pl. 212/a). Les crampons de type A proviennent majoritairement des parcelles centrales 43 et 44, mais également des enclos situés au nord-est. Les « cavaliers » sont exhumés seulement autour du carrefour de la voie. On note une petite concentration de crampons de type B dans la parcelle 44. Les crampons de type C sont au contraire présents partout, comme si leur usage était commun et/ou polyvalent, mais on observe des concentrations du sous-type C1 dans les parcelles 43, 44 et 46. La distribution interroge la fonction de ces crampons : la spécialisation de certaines parcelles indiquerait que les types ne sont pas forcément interchangeables et que leur forme est pensée à dessein. Le type C est l'unique type utilisé dans la parcelle 46, parcelle où nous avons identifié une importante activité textile. Certains outils et métiers auraient pu être assemblés ou complétés grâce à des crampons par exemple. La parcelle 49 surprend ici par le faible nombre d'individus, alors qu'il s'agit d'un secteur riche en mobilier. En revanche, les parcelles 43 et surtout 44 se distinguent par la diversité des types de crampon, mais aussi par la quantité. Certaines huisseries et superstructures en bois, la quantité de contenants peuvent-elles expliquer cette quantité ? L'analyse par type peut nous aider à proposer quelques hypothèses.

Type A

Cat. 1234 : crampon (fragmentaire, Fe) : plaque convexe large, munie à son extrémité d'une pointe pliée à angle droit. L. c. 46 mm ; l. 41 mm ; poids 32 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 92 ; fosse 1326, U. S. comblement : /. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage : 3.**

1713 Les types C indéterminés sont très probablement des types C1 dont nous n'avons pu restituer la longueur. Sur C1, ces déformations représentent plus de la moitié du type : 8 crampons sur 15.

Cat. 1235 : crampon (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec une excroissance latérale de chaque côté. L. 126 mm ; l. 44,7 mm ; poids 240 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 175.1 ; silo ? 1217, U. S. comblement : 2975. Parcelle : Enclos 6 ; bâtiments associés : B1 ; commentaires : comblement terminal, céramique protohistorique. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1236 : crampon (fragmentaire, Fe) : crampon avec un dos très large, convexe avec une agrafe latérale pliée à angle droit. Perforation latérale. L. c. 51 mm ; l. dos 50 mm ; ép. c. 33 mm ; poids 32,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-60 ; trou de poteau 2892, U. S. : 2892. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B65, B64 ; commentaires : ramassage de surface, CER 2892.4 = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1237 : crampon (fragmentaire, Fe) : fragment de dos large et agrafe de section méplate complète à angle droit. L. c. 22 mm ; l. dos 28 mm ; ép. 40 mm ; poids 13,61 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-204 ; fosse d'extraction 3128, U. S. comblement, abandon : 3128.3. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1238 : crampon (fragmentaire, Fe) : départ de dos et tige de section méplate complète à angle droit. L. c. 40 mm ; l. 25 mm ; ép. 37 mm ; poids 16,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-206 ; fosse d'extraction 3128, U. S. comblement, abandon : 3128.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1239 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande métallique rectangulaire convexe aux angles arrondis et dont les extrémités sont pourvues de tiges brisées, centrées. L. 117 mm ; l. 39 mm ; ép. 16 mm ; poids 169 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 70 ; trou de poteau ? 972, U. S. comblement : 2600. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1240 : crampon (fragmentaire, Fe) : dos large avec une agrafe latérale pliée à angle droit de section méplate. L. c. 40 mm ; l. dos 28 mm ; ép. 40 mm ; poids 20,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-41 ; fossé bordier 3669, U. S. : 3669. Parcelle : 43,44 ; commentaires : trouvé au détecteur, décapage. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1241 : crampon (fragmentaire, Fe) : dos convexe large et massif, muni d'agrafes latérales brisées. L. 114 mm ; l. dos 27 mm ; ép. Dos 4,5 mm ; poids 87,18 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-49 ; silo 2773, U. S. comblement, abandon : 2773.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B99, B100. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1242 : crampon (fragmentaire, Fe) : extrémité de crampon avec une agrafe latérale dépliée de section méplate : le dos est large et convexe. L. c. 69 mm ; l. 43 mm ; poids 20,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-350 ; trou de poteau 5798, U. S. négatif, construction : 5798.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Le type A trouve très peu de comparaisons. La fiche [AGA-6001](#) regroupe douze attestations qui sont toutes situées dans la vallée de la Loire moyenne et dans un horizon chronologique identique : la période carolingienne pour les contextes les plus imprécis¹⁷¹⁴ et les IX^e – X^e siècles pour les objets de Blois¹⁷¹⁵ et des Chesnats. Si les contextes apportent peu de précisions fonctionnelles – il s'agit de fosses ou de cellier excavé qui ont pu nécessiter un cuvelage de bois – on peut néanmoins percevoir cet objet comme un marqueur chrono-culturel, dont l'usage semble limité aux départements actuels du Loiret et du Loir-et-Cher.

Type B

Cat. 1243 : crampon (fragmentaire, Fe) : crampon à corps subovale, avec une tige latérale pliée à angle droit. L. c. 38 mm ; l. 18 mm ; ép. 34 mm ; poids 13,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20002 ;

1714 Ingré/Zac du Bourg (Loiret) : WIDHEM 2009, p. 597 ; Saint-Laurent-Nouan/Ganay (Loir-et-Cher) : dans un petit cellier excavé, CORROCHANO 2016, p. 91, fig. 532.

1715 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 202, fig. 44.

trou de poteau ? 23, U. S. /. Parcelle : ouest ; commentaires : CER autres US = première moitié du IX^e siècle, dans l'emprise de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1244 : crampon (fragmentaire, Fe) : tôle losangée avec deux agrafes latérales repliées à angle droit. L. 33 mm ; l. 19 mm ; ép. c. 20 mm ; poids 9,29 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-537 ; fosse « coffre » 6253, U. S. comblement, abandon : 6253.4. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B43. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1245-1246 : crampons (entier, Fe) : deux crampons au dos losangé. L. 35 mm ; l. dos 13 mm ; ép. 13 mm ; poids 6,17 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-365 ; silo 6024, U. S. comblement, abandon : 6024.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Type C1

Cat. 1247 : crampon (fragmentaire, Fe) : crampon peu large muni d'agrafes courtes brisées. L. 50 mm ; l. dos 10 mm ; ép. c. 12 mm ; poids 4,27 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-124 ; latrines 2331, U. S. comblement, abandon : 2331.8. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1248 : crampon (entier, Fe) : bande aux extrémités effilées repliées ; l'intérieur contient du bois ferruginisé sur toute l'épaisseur. L. 41 mm ; l. 8 mm ; ép. 18 mm ; poids 8,48 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-239 ; silo 3358, U. S. comblement, abandon : 3358.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B65. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1249 : crampon (fragmentaire, Fe) : tige méplate large dont les agrafes repliées sont brisées. L. c. 123 mm ; l. 9 mm ; poids 27,27 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-474 ; silo 4108, U. S. comblement, abandon : 4108.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1250 : crampon (fragmentaire, Fe) : tige méplate aux extrémités repliées, l'une est brisée. L. c. 39 mm ; l. 7 mm ; poids 3,23 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-364 ; silo 6023, U. S. comblement, abandon : 6023.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1251 : crampon (fragmentaire, Fe) : dos de crampon allongé avec une courte agrafe repliée. L. 72 mm ; l. dos 9 mm ; ép. c. 13 mm ; poids 11,56 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-143 ; fossé 2368, U. S. : 2368. Parcelle : 43 ; commentaires : état 7 de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1252 : crampon (fragmentaire, Fe) : fragment de crampon avec un dos étroit et une agrafe pliée à angle droit. L. c. 57 mm ; l. dos 9 mm ; ép. 13 mm ; poids 7,42 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-416 ; silo 5788, U. S. comblement, abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : datation CER des autres US = seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1253 : crampon (entier, Fe) : bande méplate étroites, aux pointes effilées pliées à angle droit. L. 46 mm ; l. dos 9 mm ; ép. 15 mm ; poids 4,64 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-69 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1254 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande méplate tordue aux extrémités brisées repliées. L. c. 59 mm ; l. 13 mm ; poids 15,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-363 ; silo 5911, U. S. comblement, abandon : 5911.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B12. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1255 : crampon (fragmentaire, Fe) : fragment de crampon avec un dos étroit et une pointe pliée à angle droit. L. c. 51 mm ; l. dos 10 mm ; ép. c. 11 mm ; poids 8 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-70 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments

associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1256 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande méplate étroite avec une pointe brisée pliée. L. c. 73 mm ; l. dos 6 mm ; poids 5,86 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-71 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1257 : crampon (fragmentaire, Fe) : tige méplate aux extrémités effilées repliées. L. c. 72 mm ; l. 15 mm ; poids 11,72 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-658 ; silo 7154, U. S. comblement, abandon : 7154.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1258-1259 : crampons (fragmentaire, Fe) : bandes méplates pliées aux extrémités effilées. L. c. 100 mm ; l. 10 mm ; poids 25,14 g ; NR : 2 ; NMI : 2. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-698 ; silo 7489, U. S. comblement, abandon : 7489.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1260 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande avec un corps central épaissi et des extrémités effilées légèrement pliées. L. c. 41 mm ; l. 11 mm ; poids 9,77 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-516 ; puits 6071, U. S. / : 6071. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 1261 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande étroite avec une agrafe pliée à angle droit. L. c. 28 mm ; l. 6 mm ; poids 1,71 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-674 ; silo 7358, U. S. comblement, abandon : 7358.6. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du X^e – XI^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4B.**

Type C2

Cat. 1262 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande méplate dont les extrémités brisées amorcent une pliure. L. c. 28 mm ; l. 6 mm ; poids 0,87 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-667 ; silo 7212, U. S. creusement, construction : 7212.1. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72 ; commentaires : datation CER US 7212 = seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1263 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande pliée avec des extrémités repliées, rivetée au centre du dos. L. c. 25 mm ; l. 24 mm ; poids 5,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20055.2 ; fosse 1781, U. S. comblement, abandon : 3202. Parcelle : ouest. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1264 : crampon (fragmentaire, Fe) : dos large aux pointes effilées pliées à angle droit. L. 29 mm ; l. 12 mm ; ép. 13 mm ; poids 3,81 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-193 ; silo 2970, U. S. comblement, abandon : 2970.12. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1265 : crampon (entier, Fe) : petite agrafe de type crampon. L. 14 mm ; l. dos 6 mm ; ép. 10 mm ; poids 0,79 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-222 ; silo 3198, U. S. comblement, abandon : 3198.2. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : AE1 ; bâtiments associés : B67. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1266 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande métallique avec des extrémités pliées à angle droit. L. 20 mm ; l. 6 mm ; ép. 15 mm ; poids 3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 163 ; silo 1148, U. S. comblement, abandon : 1723. Parcelle : Enclos 2 ; aire ou zone particulière : Es 3 ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1267 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande étroite dont les extrémités pliées à angle droit sont brisées. L. 17 mm ; l. 10 mm ; ép. 6 mm ; poids 1,19 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-599 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1268 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande étroite dont les extrémités effilées sont repliées. L. 30 mm ; l. 6 mm ; ép. 27 mm ; poids 6,28 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 101.3 ; silo 47, U. S.

comblement, abandon : 1178. Parcelle : nord-est ; aire ou zone particulière : Es 5 ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e siècle ; datation de la céramique : X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4.**

Cat. 1269 : crampon (entier, Fe) : bande étroite dont les extrémités effilées sont repliées. L. 35 mm ; l. dos 6 mm ; ép. 22 mm ; poids 7,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 80 ; fosse 671, U. S. comblement, abandon : 1845. Parcelle : 52 ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : comblement terminal. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : dernier quart du IX^e – première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.**

Type C indéterminé

Cat. 1270 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande méplate étroite avec une extrémité repliée. L. c. 35 mm ; l. 7 mm ; poids 3,24 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-235 ; silo ? 3299, U. S. comblement, abandon : 3299.2. Parcelle : 10 ; aire ou zone particulière : AE1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VII^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2.**

Cat. 1271-1272 : crampon (fragmentaire, Fe) : fragments très corrodés de deux crampons, munis d'agrafes pliées à angle droit. l. dos 19 mm ; poids 21,62 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-263 ; fosse 4295, U. S. comblement, abandon : met-44295.2. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B66. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 2B.**

Cat. 1273 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande avec une extrémité effilée pliée. L. c. 16 mm ; l. dos 6 mm ; ép. 6 mm ; poids 0,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-401 ; trou de poteau 3810, U. S. /. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B12. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3.**

Cat. 1274 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande métallique pliée, en forme d'agrafe. L. 43 mm ; l. 13 mm ; poids 13,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 109 ; silo 463, U. S. comblement, abandon : 1182. Parcelle : nord-est ; aire ou zone particulière : Es 5 ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

Cat. 1275 : crampon (fragmentaire, Fe) : bande avec une extrémité effilée, tordue. L. c. 46 mm ; l. 7 mm ; poids 4,05 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-301 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1276 : crampon (fragmentaire, Fe) : agrafe de crampon et fragment de dos. L. c. 29 mm ; l. 10 mm ; poids 2,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-733 ; silo 4101, U. S. effondrement des parois, destruction : 4101.4. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

L'analyse du corpus des crampons de type C correspond au constat effectué sur le site : il s'agit d'un objet commun largement diffusé. Le sous-type C1 est de loin le plus utilisé : la fiche [AGA-6003](#) recense 125 exemplaires répartis dans toute l'Europe. Ce type regroupe les types 1 et 2 proposés par Petra Westphalen à Haithabu¹⁷¹⁶. Le site de La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats est un des sites archéologiques les plus riches avec 22 exemplaires, soit 17,6 % du corpus à notre disposition actuellement. Cependant, nous relativisons cette proportion : si tous les crampons ont été identifiés aux Chesnats, ce n'est sans doute pas le cas sur la plupart des sites. Beaucoup de découvertes ont sans doute été classées dans la catégorie des inclassables ou leur présence jugée non significative de par leur aspect banal. À Füllinsdorf, des crampons fragmentaires et tordus, similaires aux exemplaires Cat. 1252 et 1254, sont associés à des serrures ou à des coffres, mais sans que les artefacts aient été découverts en place¹⁷¹⁷. Cette hypothèse est intéressante, car des

1716 Les types 1 et 2 sont très proches, le type 1 se distinguant par un dos pseudo-fusifforme. Mais la longueur des crampons comme la transition progressive vers les agrafes permettent bien de les associer au type C1 et non au type B (WESTPHALEN 2002, p. 210, Abb. 102).

1717 MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 264-265.

charnières de coffre et certains morillons ont pu être fixés par des crampons. On citera l'exemple d'un coffre du monastère de Lüneburg (Basse-Saxe, Allemagne)¹⁷¹⁸. À Haithabu, un crampon en fer a servi à réparer une pierre en stéatite, brisée en deux¹⁷¹⁹. Par ailleurs, on notera la proximité formelle des crampons C1 avec des crampons de fixation de serrure utilisés à la toute fin du Moyen Âge. Ces derniers, d'aspect très décoratif, sont toutefois de taille beaucoup plus imposante¹⁷²⁰.

En comparant la carte de localisation des serrures et clés des Chesnats avec la localisation des crampons, nous n'observons pas de concordance particulière : la parcelle 44, riche en crampons variés, a livré peu de vestiges de serrures ; le même constat peut être posé dans la zone nord-est. Dans la parcelle 43, il y a une concordance possible, mais cette dernière est « richement » dotée, quel que soit le mobilier (Pl. 2.3.199/b et 212/a).

La courbe de datation pondérée générée avec 86 objets indiquerait une utilisation probable de ces accessoires dès le VI^e siècle, mais la diffusion réelle ne débiterait que dans la seconde moitié du VII^e siècle (Pl. 212/b). Le pic de consommation est situé dans la seconde moitié du IX^e siècle. Un hiatus inexpliqué est observé entre deux pics, soit entre 850 et l'an Mil. On doit donc être prudent sur cet état de la recherche et considérer que le pic de consommation est sans doute plus important et attribuable à une période plus large entre le IX^e et le X^e siècle. Les exemplaires postérieurs sont par ailleurs très mal connus.

La géolocalisation datée ne montre pas une origine précise, mais plusieurs pôles de consommation contemporains (Pl. 213), ce qui indiquerait que l'artefact n'est pas une invention mais le maintien d'un usage antérieur (diffusion polynucléaire héritée)¹⁷²¹. Au VII^e siècle, période qui semble marquer le retour de cet accessoire, on observe des pôles dans le sud de l'Angleterre¹⁷²², un pôle aux Chesnats et un pôle situé entre le Rhône et l'Arc jurassien¹⁷²³. Une diffusion s'opère doucement au sud et au nord de la Francie vers 800¹⁷²⁴ quand le pic de consommation révèle une contradiction : la période de consommation la plus importante correspond à une consommation restreinte géographiquement. Ce qui peut signifier qu'un phénomène sous-tend cette situation particulière. On remarque par ailleurs que la concentration de la seconde moitié du IX^e siècle concerne avant tout l'Orléanais puisque ces crampons sont retrouvés à Saran, Ingré, Les Chesnats et Saint-Denis-en-

1718 Une illustration est reprise dans LINLAUD 2014, p. 113.

1719 RESI 1979, Abb. 42.

1720 BERTHON 2006b, p. 8, pl. X/12-13 ; LINLAUD 2020, p. 69-71, fig. 10.

1721 Cette perpétuation des agrafes utilisées dès l'Antiquité est totalement justifiée en comparant les crampons destinés aux assemblages de bois de la fiche [AGA-4001](#) (auteurs M. Feugère, E. Vigier, A. Carbone, A. Tremblay, fiche consultée le 23/11/22). Elles sont généralement de taille plus importante que les agrafes médiévales, mais la mise en forme de la bande de fer est identique. On observe par ailleurs les mêmes torsions et cassures. Leur identification est fortement tributaire de lot conséquent et de sites bien étudiés, les crampons isolés étant souvent occultés.

1722 Swallowcliffe Down et Shudy Camps : assemblage de lits funéraires (SPEAKE 1989, p. 88-89 et 100).

1723 Suisse : Courtedoux/Creugenat : dans des fonds de cabane et des silos (DESLEX 2014, inv. 814-819) ; Isère : Hières-sur-Amby/Larina (Musée archéologique de Larina, *rens. J. Dias, L.-A. Freire*) et L'Albenc/Le Bivan (DE KLUN, FAURE-BOUCHARLAT, FEUGÈRE *et al.* 2001, fig. 20).

1724 Londres (COWIE et BLACKMORE 2012, fig. 105) ; Dorestad (VAN ES et VERWERS 1980, p. 176) ; Perpignan/Ruscino (RÉBÉ, RAYNAUD et SÉNAC 2014, p. 89 et p. 99-104).

Val¹⁷²⁵. Ces sites forment une couronne autour de la cité d'Orléans. On peut rajouter à la liste des sites régionaux l'établissement de Varennes-sur-Seine/Le Cul-de-Sac¹⁷²⁶. En dehors de cette concentration, des exemplaires sont enregistrés à L'Albenc/Le Bivan¹⁷²⁷, à Bad Urach, à Ralswiek (Allemagne)¹⁷²⁸. Mais la grande concentration de crampons est localisée à Haithabu¹⁷²⁹. Le second pic daté du XI^e siècle permet de réitérer une situation antérieure, à savoir un meilleur déploiement sur le territoire européen : on retrouve les crampons dans des territoires déjà cités auparavant, mais on notera une concentration en Isère¹⁷³⁰ cette fois-ci, succédant en quelque sorte au pôle orléanais. La présence est plus importante également dans les sites germaniques, entre Jura et Saxe¹⁷³¹, mais aussi autour de la mer du Nord¹⁷³².

Les formats réduits de sous-type C2 sont moins répandus¹⁷³³. Localement, ils sont pourtant bien identifiés à Saran/La Hutte-le Mesnil¹⁷³⁴, mais également à Saint-Denis-en-Val/Montille de Beaulieu où sept exemplaires ont été découverts dans un bâtiment incendié au IX^e siècle¹⁷³⁵.

Type D « cavalier »

Cat. 1277 : crampon (fragmentaire, Fe) : dos large avec des extrémités pliées à angle droit. L. 40 mm ; l. dos 20 mm ; ép. 44 mm ; poids 17,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-74 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1278 : crampon (entier, Fe) : bande étroite pliée en U. L. 20 mm ; l. 6 mm ; ép. 24 mm ; poids 2,69 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-520 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.8. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : X^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.**

Aux Chesnats, les crampons de type D ne sont pas des accessoires fréquents comparativement au type C. La situation est différente à Haithabu où les « Krampen » sont majoritaires avec 70 cavaliers contre 65 crampons de type C. La typologie établie par Petra Westphalen évoque cette diversité

1725 WIDEHEM 2009, p. 595 ; MAZEAU 2019, fig. 1060. À Saint-Denis-en-Val, le silo 354 a livré 8 crampons, 2 clavettes, des tôles rivetées. Un objet en forme de T est semblable à Cat. 1227, interprété comme une possible double broche de serrure proto-bénarde, pourrait appartenir à une serrure. Malheureusement, le silo n'a pas été fouillé dans son intégralité et l'assemblage initial est incomplet : une restitution de cet ensemble n'a pas été possible (JOSSET 2013, p. 38-40).

1726 GUILLEMOT 2012, inv. 0647.

1727 La fiabilité de la datation pondérée est assez faible sur ce site : DE KLIJN, FAURE-BOUCHARLAT, FEUGÈRE *et al.* 2001, fig. 20.

1728 KOCH 1994, p. 109 ; HERRMANN 2005, Abb. 202.

1729 WESTPHALEN 2002, p. 210-211.

1730 L'Albenc/Le Bivan (DE KLIJN, FAURE-BOUCHARLAT, FEUGÈRE *et al.* 2001, fig. 20) ; Charavines/Colletière (COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 218-219) ; Genas/rue de la république (Rhône) (rapport en cours au moment de la rédaction, étude A. Berthon, responsable P.-A. Donzé, Éveha).

1731 Füllinsdorf/Altenberg (MARTI, MEYER et OBRECHT 2013, p. 264-265) ; Meerbusch/Hausmeer (JANSSEN et JANSSEN 1999, Taf. 39-43) ; Wittmar/Asseburg (HEINE 1992, Abb.4/32).

1732 Goltho (GOODALL 1987, p. 180-181) ; Montreuil-sur-Mer/rue Carnot (BERTHON 2021b, p. 270-273).

1733 La fiche [AGA-6005](#) n'enregistre que 17 exemplaires, dont un à York/Coppergate (OTTAWAY 1992, p. 619-623).

1734 MAZEAU 2019, fig. 1060.

1735 JOSSET 2013, p. F 354.

avec 5 types identifiés¹⁷³⁶. Selon cette typologie, Cat. 1278 appartiendrait aux types 1 ou 2¹⁷³⁷. Cat. 1277 n'est pas présent dans la typologie d'Haithabu. Les fonctions associées sont également diversifiées : ameublement, huisserie, architecture... L'œillet qui est formé par l'enfoncement partiel du crampon permet ici la suspension d'un autre objet ou la rotation d'une charnière par exemple, ce qui est impossible avec les autres types de crampon¹⁷³⁸. L'usage de cet accessoire est également évoqué dans la serrurerie : les petits exemplaires pourraient être des aubérons détachés de leur support, comme à Andone ou Saint-Denis¹⁷³⁹, ou servir de picolet¹⁷⁴⁰ ou de vertevelle pour faire glisser un verrou¹⁷⁴¹.

Les 112 occurrences ont été enregistrées dans la fiche [AGA-6004](#). Il en ressort que le développement de cet accessoire est postérieur aux crampons de type C : la diffusion ne semble commencer que dans la seconde moitié du VIII^e siècle. Si le pic de consommation est contemporain des crampons C1, il paraît très limité (Pl. 212/b). Le schéma de consommation propre aux Chesnats est également différent, car si le crampon C est présent de manière précoce et pendant le pic, les cavaliers ne sont consommés que dans la seconde partie de la courbe, comme si l'accessoire était un apport tardif et exogène. La géolocalisation datée conforte cette hypothèse, même si elle est limitée à un panel restreint d'objets datés¹⁷⁴². D'une manière générale, les crampons de type D sont présents autour de la mer du Nord¹⁷⁴³ jusqu'en mer Baltique (Pl. 214/a). En France, ils sont identifiés aux Chesnats, à Sissonne/Jéoffrécourt¹⁷⁴⁴ et dans le Massif central, à Chastel-sur-Murat¹⁷⁴⁵. Le site de Montreuil-sur-Mer/rue Carnot doit être intégré à l'espace maritime septentrional¹⁷⁴⁶. Lors du pic de consommation identifié au IX^e siècle, on citera les exemplaires des Chesnats et de Sissonne, mais ils proviennent essentiellement de Londres, Haithabu et Ralswiek¹⁷⁴⁷. Les cavaliers sont bien

1736 WESTPHALEN 2002, p. 209.

1737 Dans l'étude de Petra Westphalen, les crampons ne sont pas rangés sous le même terme. Les crampons de type C et de type D n'ont pas le même nom et deux typologies ont été créées. Pour un objet dont la fonction est sans doute très proche, voire identique, cette multiplicité des typologies brouille la compréhension et la rédaction du discours. De notre point de vue et dans ce cas précis, il aurait été plus judicieux de créer une seule typologie avec une arborescence et donc des sous-types. Par ailleurs, il nous semble maladroit de définir un type à partir du critère « dimensions », ce critère devant plutôt intervenir dans la définition du sous-type.

1738 P. Westphalen fait référence également aux anneaux de char ou aux poignées de coffre : ROESDAHL 1977, p. 122, Abb. 195 ; BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981, p. 209, Taf. 38 ; MÜLLER-WILLE 1987, Taf. 89/15 ; WESTPHALEN 2002, p. 210.

1739 LINLAUD 2014, pl. XVI et XLIX.

1740 « Le picolet est un petit crampon métallique où loge et se déplace le pêne » : *Ibid.*, p. 231.

1741 ARDWISSON et THORBERG 1989, Abb. 23 ; WESTPHALEN 2002, p. 209-210.

1742 Malheureusement, certaines synthèses de grande ampleur font l'impasse sur la publication des chronologies. Certaines séries d'objets ne peuvent donc pas être mentionnées avec précision, les fourchettes d'occupation étant trop larges. C'est le cas des corpus de York, Haithabu et Dublin par exemple, où trouver les datations de chaque objet se révèle complexe.

1743 York/Coppergate (OTTAWAY 1992, p. 619-623) ; Golpho (GOODALL 1987, p. 180-181) ; Thetford (GOODALL 1984, p. 88-89) ; Winchester (GOODALL 1990b, p. 328-329) ; Dublin (WALLACE 1998).

1744 MARTIN et DESPLANQUE 2011, fig. 10.

1745 BOUDARTCHOUK 2004, fig. 56.

1746 BERTHON 2021a, p. 270-272.

1747 WESTPHALEN 2002, p. 209-210 ; HERRMANN 2005, Abb. 202 ; COWIE et BLACKMORE 2012, fig. 105 ; FOWLER et TAYLOR 2013, p. 78.

présents en France mais probablement de manière marginale dans un premier temps, avant d'être utilisés de façon plus importante pendant le Moyen Âge central et la période moderne¹⁷⁴⁸. On peut donc dessiner deux zones : une zone où les crampons C sont présents de manière précoce dans toute l'Europe occidentale, alors que les crampons D sont utilisés plus tardivement et de façon privilégiée dans un espace maritime septentrional (Pl. 214/a). Le dossier documentaire à notre disposition est toutefois fragile pour aboutir à des conclusions, car il faudrait associer plus finement les contextes de découvertes pour qu'une forme soit à la fois associée à une date, un espace géographique et une fonction.

D'une manière plus générale, ces crampons sont des accessoires d'assemblage pour des coffrages en bois. Certains crampons présentent encore du bois ferruginisé au revers, comme à Dorestad où le crampon est encore fiché dans une planche¹⁷⁴⁹. On mentionnera le cas de coffres funéraires au sud de l'Angleterre datés du VII^e siècle et leur présence dans les restes d'un bûcher funéraire de Birka¹⁷⁵⁰. Petra Westphalen évoque également des assemblages architecturaux pour des poutres ou des planches¹⁷⁵¹. Mais il nous semble que le chevillage de bois est plutôt destiné aux pièces porteuses et donc de section épaisse, quand les agrafes et crampons sont plus adaptés aux planches fines d'une épaisseur inférieure à 15-20 mm. Sans être en mesure de définir précisément le contenant, on peut supposer que ces crampons sont associés à des coffres de bois dans une définition large : meuble, contenant, caisse... La grande quantité de crampons, en dehors des contextes funéraires, doit donc être interrogée sous l'angle du contenant et du transport éventuel de marchandises, même si d'autres hypothèses doivent être explorées.

2.4.9.5 « *Clavette* » et *clouterie*

Les termes clavette et clou sont dérivés du mot latin *clavus* signifiant « clou ». Ils ne désignent pas le même objet, bien que la fonction soit très proche. La clavette est une « cheville de bois ou de métal que l'on chasse à force dans une mortaise ou entre deux pièces qui doivent être solidaires ». Ce terme suppose que l'objet est amovible, avec une notion de réversibilité. Le clou est une « tige de métal avec une tête et une pointe, destinée à être plantée pour fixer ou accrocher quelque chose »¹⁷⁵². Ici, la fixation n'est pas pensée pour être temporaire mais définitive. Cette distinction est importante car elle conditionne la forme de l'objet : la tête d'une clavette est ainsi le plus souvent verticale afin de proposer une préhension, alors que le clou a une tête horizontale difficile à arracher de son support. C'est donc sur cette partie que nous opérons une distinction typologique : la clavette possède une tête verticale, alors que celle du clou a un profil horizontal.

Nous avons établi une typologie des clavettes avec, comme premier critère, la forme de la tête (Pl. 214/b) :

1748 GUARASCIO et GIULIATO 2007, p. 218-219 ; LEGROS 2015, p. 241-242.

1749 VAN ES et VERWERS 1980, p. 176.

1750 ARBMAN 1940, Taf. 271 ; SPEAKE 1989, p. 88-89 et p. 100.

1751 WESTPHALEN 2002, p. 211.

1752 Les définitions sont tirées de DUBOIS 1979.

- les clavettes de type A ont des têtes arrondies ou circulaires,
- les clavettes de type B ont des têtes triangulaires ou en bâtière.

Nous pensons qu'il est pour l'instant délicat de rentrer dans les détails, la corrosion étant un frein fréquent à l'identification d'une forme précise. Nous avons ensuite défini deux sous-critères, valables pour les deux types :

- le sous-type A.1 ou B.1 décrit des sections rectangulaires plates
- le sous-type A.2 ou B.2 décrit des sections carrées ou subcarrées. La corrosion ne permettant pas toujours la lecture de la section, un troisième sous-type A ou B.3 pourra être créé pour les sections circulaires, si jamais leur présence était avérée.

Quatorze clavettes ont été identifiées. Nous avons émis un doute pour certains artefacts, la fragmentation et l'usure de la tête ne permettent pas de les interpréter avec certitude. Dans d'autres cas, on peut au moins éliminer certaines hypothèses. Par exemple, Cat. 1282 pourrait être identifié comme un clou de ferrage, mais la section méplate écarte cette possibilité. En effet, à cette période, les tiges de clous de ferrage sont de section carrée¹⁷⁵³.

On observe par ailleurs des usures récurrentes qui suggèrent des contraintes mécaniques répétées liées à la fonction de l'objet : la tige, quelle que soit sa section, est souvent brisée quelques centimètres après la tête : on perçoit une cassure moyenne intervenant entre 55 et 60 mm après la tête, avec un groupe majoritaire assez homogène entre 45 et 65 mm. Cette longueur conservée peut correspondre à l'épaisseur des pièces assemblées. Au-delà, la cassure peut avoir été provoquée par une contrainte. On observe d'ailleurs des torsions sur certaines pièces complètes : Cat. 1279 a une tige incurvée, Cat. 1280 possède une pointe tordue légèrement pliée, Cat. 1283 est cassée juste après la pliure à angle droit, tout comme Cat. 1290. La pliure observée sur Cat. 1281 semble en revanche aménagée expressément et compléter la fonction de la clavette.

Tableau 56 : Position de la cassure sur les clavettes (en cm, après la tête).

N° Cat.	Type	Niveau de la cassure après la tête (en cm)
1279	A.1	78
1282	A.1	28
1283	A.1	46
1285	A.2	63
1286	A.2	63
1287	B.1	80
1288	B.1	52
1290	B.2	50

1753 BRUNNER 2007.

La répartition typologique indique que le type A est de loin le plus utilisé avec huit exemplaires. Parmi eux, le sous-type A1 domine (NMI = 6) (Pl. 215/a). Les clavettes complètes atteignent 120 à 125 mm (Cat. 1280 et 1285). Les dimensions des têtes sont homogènes en fonction des types. Des largeurs de tête entre 14 et 20 mm sont mesurées pour le type A, et entre 17 et 24 mm pour le type B. Les artisans semblent donc avoir cherché une cohérence dans les dimensions. La répartition phasée de la typologie fait apparaître une consommation préférentielle des sections carrées (types A.2 et B.2) lors des phases 2 et 3. Le type A.2 n'est utilisé que lors de la phase 3. Le type A.1, le plus commun, est utilisé pendant tout le haut Moyen Âge, avec une augmentation sensible entre la phase 3A et 4A. Le type B.1 n'est utilisé que lors de la phase 3B. La répartition typologique et chronologique nous apprend surtout que la phase 3B concentre à la fois la plus grande quantité d'artefacts et l'intégralité du panel typologique (Pl. 216/a).

La localisation est concentrée dans les parcelles centrales, et plus particulièrement dans les parcelles 43 et 44, situées au nord de la voie (Pl. 216/b). La parcelle 43 contient à elle seule 6 exemplaires, tous de type A : 4 pour la phase 3, 1 pour la phase 4 et 1 peu précisément daté¹⁷⁵⁴.

Type A.1 (Pl. 215)

Cat. 1279 : clavette ? (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée avec une extrémité plane plus ou moins ovale. La tige est légèrement tordue. L. c. 95 mm ; l. tête 16 mm ; poids 16,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 100 ; fosse 1627, U. S. comblement : 10274. Parcelle : 40. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VI^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2-4**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1280 : clavette (entier, Fe) : tige méplate effilée avec une tête arrondie, aplatie et évasée, dont la pointe distale est légèrement recourbée. L. 124 mm ; l. tête 19 mm ; poids 19,86 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-80 ; U. S. / . Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B64 ; commentaires : trouvé au détecteur dans les fossés bordiers de la voie, près du four 2909. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – XI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2-4**.

Cat. 1281 : clavette (entier, Fe) : tige effilée de section méplate avec une tête arrondie élargie en éventail ; l'extrémité distale est pliée à angle droit. L. 59 mm ; l. tête 16 mm ; poids 8,38 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-468 ; silo 4108, U. S. comblement, abandon : 4108.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3A**.

Cat. 1282 : clavette ? (fragmentaire, Fe) : tige de section rectangulaire méplate munie d'une tête plate verticale subquadrangulaire. La section de la tige écarte l'identification comme clou de ferrage. L. 43 mm ; l. tête 15 mm ; poids 5,37 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-718 ; silo 7852, U. S. comblement, abandon : 7852.4. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B54, B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1283 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée avec tête arrondie, aplatie évasée ; la tige est légèrement recourbée avant la cassure. L. c. 67 mm ; l. tête 14 mm ; poids 9,57 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-159 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1284 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée avec tête arrondie, aplatie et évasée ; la pointe est légèrement recourbée. L. 69 mm ; l. tête 20 mm ; poids 9,4 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-148 ; silo 2372, U. S. effondrement des parois, destruction : 2372.3. Parcelle : 53 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : première moitié du X^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**.

Type A.2 (Pl. 215)

1754 Cat. 1280, 1282, 1283, 1285, 1291, 1292.

Cat. 1285 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige droite de section carrée, brisée en deux, munie d'une tête semi-circulaire corrodée. L. c. 116 mm ; l. tête 16 mm ; poids 22,53 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-177 ; fosse 2720, U. S. comblement, abandon : 2720.3. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B100, B61 ; commentaires : dans un bac à chaux ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1286 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate brisée, de section carrée, munie d'une tête aplatie, arrondie. L. c. 60 mm ; l. 13 mm ; poids 7,98 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-367 ; silo 6030, U. S. comblement, abandon : 6030.2. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE9 ; bâtiments associés : B48. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Type B.1 (Pl. 215)

Cat. 1287 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate incurvée avec une tête triangulaire aplatie. L. c. 97 mm ; l. tête 24 mm ; poids 20,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-414 ; silo 5788, U. S. comblement, abandon : 5788.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B28 ; commentaires : datation céramique des autres US = seconde moitié du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Cat. 1288 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate brisée avec une tête triangulaire de même épaisseur. L. c. 69 mm ; l. tête 26 mm ; poids 24,14 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-484 ; silo 4113, U. S. effondrement des parois, destruction : 4113.8. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Type B.2

Cat. 1289 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée avec une tête triangulaire aplatie. L. c. 46 mm ; l. tête 17 mm ; poids 7,65 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-32 ; fosse 3257. Parcelle : 10 ; commentaires : surface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VII^e – VIII^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2.

Cat. 1290 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige brisée de section carrée, tordue, munie d'une tête triangulaire. L. c. 61 mm ; l. tête 18 mm ; poids 12,81 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-716 ; silo 7804, U. S. comblement, abandon : 7804.4. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Type indéterminé

Cat. 1291 : clavette ? (fragmentaire, Fe) : tête rectangulaire émoussée contiguë à une tige brisée, recouverte d'oxyde magnétique (objet rubéfié ?). L. c. 39 mm ; l. tête 17 mm ; poids 6,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-302 ; silo 2488, U. S. comblement, abandon : 2488.5. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE2 ; bâtiments associés : B100, B64, B62. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Cat. 1292 : clavette (fragmentaire, Fe) : tige méplate effilée avec tête aplatie fragmentaire. L. c. 70 mm ; l. tête 19 mm ; poids 9,66 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-189 ; silo 2963, U. S. comblement, abandon : 2963.3. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Les clavettes ont été enregistrées dans la fiche [CLO-6002](#), regroupant 52 attestations. Quand cela a été possible, la distinction a été faite entre le type A et le type B, mais les objets ne sont pas toujours illustrés, ce qui ne permet pas une analyse typologique poussée. Devant la confusion fréquente avec des clous, il est probable que les clavettes ne soient pas illustrées ou identifiées et que leur présence soit de fait beaucoup plus importante que ce que nous pouvons constater aujourd'hui. Nous avons distingué trois situations :

- présence du type A exclusivement à Helgö, Haithabu et Douvres, sans précision

chronologique autre que le haut Moyen Âge : 17 NMI¹⁷⁵⁵. La présence exclusive est donc extérieure à l'empire carolingien, en l'état actuel de nos connaissances.

- Présence du type B exclusivement à La Grande-Paroisse, Saint-Laurent-Nouan, Bussac-sur-Charente (France), Birka (Suède) : 13 NMI¹⁷⁵⁶. La présence est donc majoritairement attestée en France.
- Présence simultanée des deux types à Blois¹⁷⁵⁷, Ingré¹⁷⁵⁸, Saint-Denis-en-Val¹⁷⁵⁹, Saran¹⁷⁶⁰, Les Chesnats et Bruyères-le-Châtel¹⁷⁶¹, soit majoritairement dans le Val-de-Loire et sa connexion avec le Bassin parisien. Mais également sur les bords de la Baltique à Ralswiek¹⁷⁶². Ici, la chronologie semble plutôt concentrée sur les IX^e – X^e siècles, mais cet état de fait devra être confirmé.

La courbe de datation probabiliste indique deux pics (Pl. 217/a). Le premier est sans doute à relativiser car il se base sur la quantité de « clous » en place découverts sur une épave datant du début du VII^e siècle, alors que les autres exemplaires sont des découvertes isolées de leur support initial. Le deuxième pic est ainsi situé dans la seconde moitié du IX^e siècle. Encore une fois, l'ère de diffusion maximale est contemporaine à la situation des Chesnats. Les sites qui sont concernés sont soit des sites ligériens, soit des sites littoraux où les échanges sont attestés. Les cartes de répartition datée des pics de consommation montrent une consommation sans doute précoce en France, avec une concentration notable dans l'Orléanais au IX^e siècle (Pl. 217/b). Ces cartes incomplètes doivent être analysées avec prudence, même si on peut éventuellement faire un lien avec le transport fluvial et maritime : soit il s'agit d'artefacts utilisés dans l'architecture navale, comme cela a été prouvé à Bussac-sur-Charente pour l'assemblage des virures¹⁷⁶³, soit parce que l'accessoire est adapté au montage/démontage de coffres de bois par exemple. Cette hypothèse peut être confortée par la présence de fragments dans des sépultures. À Spontin (Belgique), il s'agirait d'une forme de « clous » de cercueil¹⁷⁶⁴. À Douvres, un fragment découvert en périphérie d'un squelette est interprété comme l'extrémité d'une manique de bouclier, mais des indices matériels manquent pour confirmer cette identification¹⁷⁶⁵. Petra Westphalen nomme ces accessoires « Nägel » ou clou. Elle distingue huit formes différentes, mais qui ne tiennent pas compte de l'usure possible de la tête. Les types 2, 5 et 8 ont une forme circulaire attribuable à notre type A, tandis que notre type B ne trouve

1755 HOLMQVIST, LAMM et LUNDSTRÖM 1970, p. 59, fig. 24/14 ; EIVSON 1987, fig. 3d ; WESTPHALEN 2002, p. 210-211.

1756 ARBMAN 1943 ; CARRIERRE-DESBOIS et SERNA 2001, p. 121-123 ; PETIT 2009, p. 126-127 ; CORROCHANO 2016, fig. 534.

1757 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 180.

1758 WIDEHEM 2009, p. 595-597.

1759 JOSSET 2013.

1760 MAZEAU 2019, p. 1803-1804.

1761 Étude en cours au moment de la rédaction : étude A. Berthon, R. O. M. Deschamp, Éveha.

1762 HERRMANN 2005, p. 184-185, Abb. 200-201.

1763 CARRIERRE-DESBOIS et SERNA 2001, p. 121-123.

1764 VRIELYNCK 2015, p. 57-59.

1765 EIVSON 1987, fig. 3d, sép. C.

pas de correspondance. En revanche, des formes à tête en bâtière sont présentes. L'utilisation de ces clavettes fait débat : elles peuvent être associées à la construction, mais aussi à des pièces de char¹⁷⁶⁶. La forme générale n'est pas sans rappeler les clavettes de la fin du Moyen Âge et sont communément associées à l'assemblage des pièces de bois, quelles qu'elles soient¹⁷⁶⁷. Si de tels objets en alliages cuivreux pourraient être identifiés comme des épingles sur la base des exemplaires archéologiques précédemment cités, nous devons écarter l'hypothèse d'épingles, comme avancée par Thomas Fanning¹⁷⁶⁸.

Cent trente-neuf clous¹⁷⁶⁹ ont été identifiés dans les couches des phases 2 à 4. La répartition chronologique indique un schéma classique, jusque là communément observé sur le site : les clous sont moins nombreux lors des phases 2 et 4B, avec un effectif pondéré inférieur à 15. Un pic important est observé lors de la phase 3, avec une très légère prédominance des individus lors de la phase 3B, où le NMI pondéré est de 47,41 individus (Pl. 217/c). Une répartition typologique est plus difficile à mettre en place : la corrosion et la fragmentation sont des freins importants à l'établissement d'une grille de lecture claire. Tous les clous identifiés ont une tige de section carrée. Les têtes sont le plus souvent ovales à circulaires, mais dans certains cas, on peut identifier des têtes quadrangulaires (Cat. 1365 et 1417 ; dans le cas de Cat. 1349, la tête quadrangulaire peut être un effet de la fragmentation après corrosion) (Pl. 218). Néanmoins, on peut distinguer quelques types (Pl. 219/a) :

- la majorité sont des clous à tête subcirculaire plate. Nous les nommerons clous de type AC (type A à tête plate Circulaire). Les clous qui ont une tête plate sans que l'on puisse distinguer la forme sont appelés clous de type A. Il s'agit de loin du type le plus commun avec 117 exemplaires recensés (Pl. 219/b).
- on peut distinguer les clous à tête plate de type, mais avec une forme subrectangulaire : type AR (type A à tête Rectangulaire).
- certains exemplaires possèdent des têtes coniques ou subpyramidales massives. Dans certains cas, l'usure peut donner une forme plus arrondie : type B. Il s'agit du deuxième type le plus utilisé mais on ne recense que six exemplaires (Pl. 219/b).
- un seul exemplaire possède une tête convexe, creuse entre la tige et les bords de la tête (Cat. 1313) : type C.
- enfin, un seul exemplaire possède une tête latérale en forme de trapèze (Cat. 1355) : type D.

Une telle typologie ne s'applique pour l'instant qu'au seul site des Chesnats, cette dernière pouvant

1766 WESTPHALEN 2002, p. 212-214.

1767 Fiche artefacts [CLO-7005](#) : DÉMIANS D'ARCHIMBAUD 1980, p. 481 ; BAYROU 2000, p. 208-209 ; HARLÉ-SAMBET et MOYROUD 2009, p. 125-126.

1768 FANNING 1994, p. 119-121.

1769 Soit 174 fragments ou restes.

être largement complétée par des sous-types. Elle permet néanmoins de dresser un premier tableau de la clouterie alto-médiévale, sujet peu abordé sur lequel nous reviendrons un peu plus loin. Cinq types ont été définis, ce qui montre une diversité très limitée, à laquelle on ajoutera la très forte proportion de clous de type A. La lecture phasée confirme la courbe de consommation générale observée : la phase 3 est à la fois la plus grande consommatrice de clous en quantité mais également en variété. La phase 3A est la seule à fournir les cinq types de clous, la phase 3B en livre 3 (types AC, B et C). Les phases 2 et 4B fournissent deux types de clous seulement et la phase 4A uniquement des clous de type AC (Pl. 219/c). La prédominance à certaines périodes pourrait être expliquée par une vague de constructions mobilières ou immobilières, ce qui est totalement cohérent avec la dynamique d'occupation.

Vingt-cinq clous sont complets, c'est-à-dire que la longueur entre la pointe et la tête est conservée. La majorité des clous complets ont une longueur de 30 à 60 mm (NMI = 14). Le second groupe comprend des clous entre 60 et 100 mm (NMI = 10) (Pl. 200/a). Les clous incomplets indiquent à partir de quelle longueur le clou a été brisé : la cassure intervient le plus souvent entre 30 et 49 mm (52 exemplaires), puis entre 20-29 mm et 50-59 mm (respectivement 15 exemplaires) (Pl. 200/b).

Si on analyse la répartition spatiale des clous en fonction du phasage, on observe une distribution assez équilibrée : les clous sont présents dans toutes les parcelles lors de la phase 3. Lors de la phase 2, les clous sont également utilisés dans toutes les parcelles, excepté dans la parcelle nord-est. Lors de la phase 4, la distribution est plus inégale avec une absence dans les parcelles au sud de la voie, excepté un clou issu de la parcelle 47. Lors de la phase 3, les parcelles les plus riches en clous sont les parcelles 43 au nord de la voie et la parcelle 49 au sud (Pl. 200/c).

Tableau 57 : Inventaire des clous et tiges de clous en fer, phases 2 à 4 (Pl. 218).

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1293	TR3	MET-105	clou	2157	2157.2	trou de poteau	2	1	1	27, 35	c. 13	9,5	0,62	AC
1294	TR3	MET-165	tige de clou ?	2539	/	fosse	2	1	1	27, 35	c. 35		2,3	/
1295	TR3	MET-281	clous	4631	4631.4	fosse	2	5	1	11, enclos 1		17	7,12	AC
1296	TR3	MET-405	clou ?	5563	5563.2	silo	2	1	1	25	c. 19		36,61	AC
1297	TR3	MET-406	clou	5569	5569.3	silo	2	1	1	25	c. 25		3,45	AC
1298	TR3	MET-671	clou	7357	7357.2	silo	2	1	1	13.1	c. 78	23	32,29	B
1299	TR3	MET-695	clou	7441	7441.4	trou de poteau	2	1	1	13.1	60	18	10,51	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1300	TR3	MET-709	clou	7634	7634.7	trou de poteau	2	1	1	14	c. 27	17	27,17	AC
1301	TR3	MET-727	clou	7974	7974.2	fosse	2	1	1	1	c. 29	15	8,73	AC
1302	TR2	20040	clou	665	1972	trou de poteau	2	1	1	40	c. 27		2	AC
1303	TR2	20058	clou	1050	3500-3501	fossé d'enclos	2	2	1	ouest	c. 35		8,7	AC
1304	TR1	168	clou	1197	2903	fosse	2	1	1	6	c. 47		11,3	AC
1305	TR3	MET-383	clou	5211	446.6	fossé	2A	1	1	Enclos 4	c. 35	12,5	3,75	AC
1306	TR1	90	clou	84	1436	fossé	2A	2	1	Est	c. 23		3	B
1307	TR3	MET-562	clou	6479	6479.2	fosse	2B	1	1	33	c. 16	15	2,84	AC
1308	TR3	MET-96	tige de clou ?	3226	259.19	fossé	2B	1	1	Enclos 1	c. 38		2,98	/
1309	TR3	MET-277	clou	4617	4617.4	four	2B	1	1	11	c. 35	10	3,44	AC
1310	TR3	MET-373	clou	6204	6204.2	fosse cendrier	2B	1	1	34	c. 54	23	12,5	AC
1311	TR3	MET-278	tige de clou ?	4617-4618	4618.9	fosse de travail liée au four 4617	2-3	1	1	11	c. 29		1,14	/
1312	TR3	MET-95	tige de clou ?	3227-4551	259.12	fossé	2-4	1	1	40	c. 64		5,09	/
1313	TR3	MET-104	clou	2101	2101.2	fosse	3	1	1	50, 32.2	c. 43	21	8,07	C
1314	TR3	MET-84	tige de clou ?	2334	165.2	fossé	3	1	1	18,5	c. 46		5,54	/
1315	TR1	121	clou	1125	2749	trou de poteau	3	3	1	6	c. 46		10,7	AC
1316	TR3	MET-151	clou ?	2402	2402.2	silos	3	1	1	49			8,06	AC
1317	TR3	MET-153	clous et tige	2405	2405.3	latrines	3	6	3	49			74,52	AC
1318	TR3	MET-77.1	clou	2407	2407.2	fosse	3	1	1	49	c. 60	19	15	AC
1319	TR3	MET-	clou	2407	2407.2	fosse	3	1	1	49	c. 32		6,63	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
		399												
1320	TR3	MET-38.2	clou	2451	2451.3	fosse	3	1	1	43	c. 19		2,03	AC
1321	TR3	MET-195	tige de clou ?	2993	2993.2	trou de poteau	3	1	1	48	c. 54		5,45	/
1322	TR3	MET-178	clou	2720	2720.5	fosse	3	1	1	43	c. 42	17	11,08	AC
1323	TR3	MET-228	clou	3245	3245.2	fosse	3	1	1	40	c. 46		7,93	AC
1324	TR3	MET-245	clou	3422	3422	fosse	3	1	1	49	40	5	1,74	AC
1325	TR3	MET-247	clous	3516	3516.7	silo	3	2	2	48	52	9,5	7,62	AC
1326	TR3	MET-404	clou	4748	4748.3	trou de poteau	3	1	1	43	c. 31		2,45	AC
1327	TR3	MET-272	clous	4552	4552.2	silo	3	3	3	44	92	16	42,62	AC
1328	TR3	MET-273	clous	4552	4452.3	silo	3	2	1	44	c. 42	10	10,91	AC
1329	TR3	MET-555	clous	6327	6327.19	latrines	3	2	2	50, 32.2			9,03	AC
1330	TR3	MET-569	clou	6873	6873.2	silo	3	1	1	47	c. 36	23	15,98	AC
1331	TR3	MET-319	clou	6258	431.4	fossé	3	1	1	18, 50	c. 46		5,66	AC
1332	TR3	MET-538	clou	6264	6264.2	fosse	3	1	1	50	c. 58	22	23,57	AC
1333	TR3	MET-332	clou ?	5693	5693.7	latrines	3	1	1	49	c. 48		10,06	AC
1334	TR3	MET-336	clou	5753	5753	trou de poteau	3	1	1	49	c. 46	21	15,18	AC
1335	TR3	MET-628	clou	7021	7021.2	trou de poteau	3	1	1	47,48	54	17	5,55	AC
1336	TR3	MET-652	clou	7146	7146.7	silo	3	2	1	46	c. 34	18	14,99	AC
1337	TR2	20027	clou	415	1497	fosse	3	1	1	ouest	c. 38		29,2	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1338	TR2	20048	clou	407	2602	fosse	3	1	1	40	c. 40		10,7	AC
1339	TR2	20052	clou	1552	3040	silo	3	1	1	ouest	72		19,2	AC
1340	TR2	20055.1	clou	1781	3202	fosse	3	1	1	ouest	c. 38		6,84	AC
1341	TR1	137	clou	859	2456	fosse	3	1	1	Est, enclos 5	c. 35		11	AC
1342	TR1	88	clou	687	2273	silo	3	1	1	17	68		13	AC
1343	TR3	MET-88	tige de clou ?	3669	221.8	fossé bordier	3A	1	1	43,44	c. 33		2,69	/
1344	TR3	MET-475	clou	4108	4108.8	silo	3A	1	1	46	57	16	9,07	AC
1345	TR3	MET-127	tige de clou ?	2340	2340.2	silo	3A	1	1	48	c. 68		11,22	/
1346	TR3	MET-150	tige de clou ?	2387	2387.2	silo	3A	1	1	43	c. 40		2,24	/
1347	TR3	MET-36	clou	3201	3201.3	silo	3A	1	1	40	c. 84	22	18,15	AC
1348	TR3	MET-35	clou	3201	3201.3	silo	3A	1	1	40	c. 50		10,13	AC
1349	TR3	MET-227	clou	3224	3224.1 2	silo	3A	1	1	40	c. 59		27,4	A
1350	TR3	MET-424	clou et tiges	5840	5840.4	fosse aménagée	3A	1	1	49			17,19	AC
1351	TR3	MET-531	clou	6241	6241.2	latrines	3A	1	1	50, 32.2	c. 71	27	23,02	AC
1352	TR3	MET-276	clou	4558	4558.2	silo	3A	1	1	44	c. 34	16	4,58	AC
1353	TR3	MET-325	clou	5640	5640.3	fosse aménagée	3A	1	1	49	c. 23	21	13,57	B
1354	TR2	49	clou	1283	2844	silo	3A	1	1	ouest	c. 40		13,46	AC
1355	TR2	20043	clou	118	2288	fait générique annulé	3A	1	1	ouest	c. 40		5,5	D
1356	TR3	MET-633	clou	7088	7088.2	silo	3A	1	1	46	46		36,24	AC
1357	TR3	MET-637.2	clou	7110	7110.6	latrines	3A	1	1	46	12	10	2	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1358	TR2	111.1	clou	1380	1962	trou de poteau ?	3A	1	1	40	c. 52		23,49	B
1359	TR2	20036	clou	601	1818	silos ?	3A	2	1	40	c. 25		11,4	AC
1360	TR2	106	clou	774	1424	fosse	3A	1	1	ouest	c. 53		10,5	AC
1361	TR3	MET-712	clou	7724	7724.3	fond de cabane	3A	1	1	44	c. 30	12,5	5,83	AC
1362	TR3	MET-593	clous	6962	6962.3	trou de poteau	3A	2	2	47	c. 48	14	12,34	AC
1363	TR2	103	clou	742	10395	fossé	3A	1	1	40	c. 37		8,5	AR
1364	TR1	139	clou	38	1040	trou de poteau	3A	3	1	Nord-est			5	AC
1365	TR2	95.2	clou	1405	10058	silos	3A	1	1	40	80		16,4	AR
1366	TR1	172	clou	734	2411	silos	3A	1	1	17	c. 30		9,38	AC
1367	TR1	170	clou	1219	2982	silos	3A	1	1	6	c. 24		7,2	AC
1368	TR3	MET-137	clou et plaquette	2368	2368	fossé	3B	2	2	43			4,74	AC
1369	TR3	MET-144	clou	2368	2368	fossé	3B	1	1	43	c. 22	21	14,45	AC
1370	TR3	MET-98	clou	2368	260.2	fossé	3B	1	1	43	c. 39	12,5	3,78	AC
1371	TR3	MET-99	clou	2368	260.8	fossé	3B	1	1	43	c. 42	15	9	AC
1372	TR3	MET-300	clou	2488	2488.5	silos	3B	1	1	43	c. 42	17	8,08	AC
1373	TR3	MET-168	clou	2623	2623.3	silos	3B	1	1	50	82	19	15,77	AC
1374	TR3	MET-179	tige de clou ?	2773	2773.3	silos	3B	1	1	43	c. 44		2,5	/
1375	TR3	MET-295	clou	2929	2929	silos	3B	1	1	43	c. 31	14	3,65	AC
1376	TR3	MET-190	clou	2963	2963.5	silos	3B	1	1	48	c. 54	16	6,99	AC
1377	TR3	MET-22	clou	3139	3139.3	silos	3B	1	1	44	c. 39	6	2,91	AC
1378	TR3	MET-68	clou	3139	3139.3	silos	3B	1	1	44	c. 17		0,58	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1379	TR3	MET-210	clou	3165	3165.2	fond de cabane	3B	1	1	44	c. 240	16	4,52	AC
1380	TR3	MET-75	clou	3190	3190.2	silo	3B	1	1	49	c. 33	20	12,9	AC
1381	TR3	MET-232	tige et clou	3271	3271.6	silo	3B	2	1	40		16	14,38	AC
1382	TR3	MET-412	clou	5788	5788.2	silo	3B	1	1	49	c. 69		15,79	AC
1383	TR3	MET-420	clou	5789	5789.7	silo	3B	1	1	49	c. 57		10,15	AC
1384	TR3	MET-446	clou	3803	3803.3	silo	3B	1	1	46	c. 65.5		9,26	B
1385	TR3	MET-487	clou	4116	4116.2	silo	3B	1	1	46	c. 43	19,5	18,85	B
1386	TR2	81	clou	677	1814	silo ?	3B	1	1	ouest	c. 51		11,35	AC
1387	TR3	MET-717	clou	7852	7852.4	silo	3B	1	1	43	c. 20	18	4,06	AC
1388	TR3	MET-657	clou	7154	7154.4	silo	3B	1	1	46	74	25	19,83	AC
1389	TR3	MET-737	clou	7028	7028.2	fosse	3B	1	1	47	c. 23		6,35	AC
1390	TR3	MET-610	clou	6970	6970.5	fosse aménagée	3B	1	1	47	c. 39	19	8,89	AC
1391	TR3	MET-514	clou	5948	5948.5	fosse	3B	1	1	46	c. 36	14	5,87	AC
1392	TR1	147	clou	430	2633	silo	3B	3	1	Enclos 5	c. 47		22,7	AC
1393	TR1	89	clou	1068	2646	silo	3B	1	1	Enclos 5	51		8	AC
1394	TR1	148	clou	684	2265	silo	3B	1	1	17	c. 42		6,8	AC
1395	TR1	131	clou	52	1103	fosse	3B	1	1	Nord-est	c. 46		16,4	AC
1396	TR3	MET-102	tige de clou ?	2047	2047.5	fosse d'extraction	3-4	1	1	50,56	c. 61		5,36	AC
1397	TR3	MET-133	clou	2363	/	fossé	3-4	1	1	43	c. 44	20	12,59	AC
1398	TR3	MET-93	tige de clou ?	2363	255.2	fossé	3-4	1	1	43	c. 35		3,15	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type structure de	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1399	TR3	MET-94	clou	2363	257.2	fossé	3-4	1	1	43	c. 240	19	5,5	AC
1400	TR3	MET-492	clou	4133	4133.3	silo	3-4	1	1	46	c. 53	24	12,33	AC
1401	TR1	145	clou	963	1494	fosse	3-4	2	1	Enclos 2	c. 58		13,9	AC
1402	TR1	136.2	clou	35	1167	silo	4	7	2	Nord-est			38	AC
1403	TR1	101.1	clou	47	1178	silo	4	8	1	Nord-est	c. 50		33	AC
1404	TR1	120.1	clou	1356	1375	ornière	4	1	1	voie nord-est	58		8,16	AC
1405	TR3	MET-522	clous	6071	6071.1 1	puits	4	3	3	55, 56	39	14	17,18	AC
1406	TR3	MET-523	clou et tige	6071	6071.1 4	puits	4	1	1	55, 56	c. 41	12	25,49	AC
1407	TR2	20085	clou	604	1225	silo	4A	1	1	52	c. 15		2	AC
1408	TR3	MET-147	clou	2372	2372.2	silo	4A	1	1	53	49	10	6,99	AC
1409	TR3	MET-374	clou	6233	6233.2	fossé	4A	1	1	56	c. 41	15	6,58	AC
1410	TR3	MET-588	clou	6916	6916.3	silo	4A	1	1	47	38		13,71	AC
1411	TR2	97	clou	1399	10142	silo	4A	1	1	52	c. 22		23,6	AC
1412	TR2	97	clou	1399	10142	silo	4A	1	1	52			8,7	AC
1413	TR2	20060	clou	1399	10144	silo	4A	1	1	52	c. 4		2	AC
1414	TR2	20061	clou et tiges	1399	10169	silo	4A	4	1	52	c. 50		16,6	AC
1415	TR2	64	clou	1399	10229	silo	4A	1	1	52	71		14,4	AC
1416	TR2	20068	clou	1628	10279	silo	4A	1	1	ouest	c. 50		7,9	AC
1417	TR3	MET-529	clou	6228	6228.5	silo	4B	1	1	56	47		7,74	AR
1418	TR3	MET-540	clou	6275	6275.3	silo	4B	1	1	56	c. 66		27,49	AC
1419	TR3	MET-86	clou	2367	213.2	fossé	4B	1	1	52,53	c. 42	11.5	2,76	AC

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	Diam. tête (mm)	masse (g)	Type
1420	TR2	20049	clou	1420	2804	trou de poteau	/	1	1	ouest	c. 35		5,5	AC

Dans l'étude du mobilier en fer d'Haithabu, seuls sont considérés comme clous des pointes à tête circulaire plate¹⁷⁷⁰. Ce qui nous semble un peu restrictif. Il n'existe pas de typologie en tant que telle, hormis une typologie de la fragmentation qui ne nous semble pas pertinente car elle ne distingue réellement que les clous complets (formes 1 et 2) et incomplets dont il manque un fragment de tige (forme 3)¹⁷⁷¹. Les fragments de tiges isolés (forme 4) ne constituent pas pour nous un élément pertinent car nous avons vu précédemment qu'ils pouvaient appartenir à des outils. Par ailleurs, un corpus de 2 030 clous permet une réflexion plus aboutie sur les dimensions : les longueurs complètes indiquent des dimensions entre 30 et 110 mm, mais les dimensions les plus courantes sont comprises entre 50 et 60 mm. Ce chiffre est assez proche de ce que nous avons observé aux Chesnats. Les clous incomplets d'Haithabu indiquent une cassure qui intervient majoritairement entre 30 et 60 mm, ce qui est également conforme à la situation des Chesnats.

À York/Coppergate, ce sont 1 300 clous qui ont été analysés, dont 320 semblent complets¹⁷⁷². Les longueurs complètes les plus fréquentes sont comprises entre 35 et 55 mm, alors que les cassures les plus courantes interviennent entre 30 et 60 mm. On pourrait donc avancer l'idée qu'il existe des standards pratiques et des contraintes mécaniques qui s'exercent de la même manière sur ces trois sites.

Plus de 200 clous ont été découverts à La Grande-Pairie/Les Sureau (Seine-et-Marne), soit plus qu'aux Chesnats pour une occupation plus courte dans le temps. Mais ce chiffre comprend les clavettes qui sont identifiées comme des clous de type 3¹⁷⁷³. On retrouve cependant une diversité typologique identique : des petits clous (type 5), des clous à tête conique ou pyramidale (type 4), des têtes latérales (type 6) et évidemment des têtes circulaires plates (type 3). Des clous à tête pyramidale ou conique de type B ont été découverts sur l'épave de Port Berseau II (Bussac-sur-Charente), tout comme des clous classiques à tête circulaire plate, qui sont les plus utilisés¹⁷⁷⁴. Cet exemple de construction navale montre à quel point il est difficile, voire illusoire, de donner une fonction à un type de clou en particulier. Si des types sont plus adaptés que d'autres à certaines fonctions, on ne peut pas sous-estimer la polyvalence des usages. Seuls le contexte et la conservation des matériaux périssables peuvent indiquer la destination précise.

Revenons toutefois sur un clou très particulier qui a été abordé précédemment dans la partie consacrée aux accessoires de la navigation (Cat. 1421). Il s'agit d'un clou à contre-plaque. La tête

1770 WESTPHALEN 2002, p. 203-206.

1771 *Ibid.*, Abb. 95.

1772 OTTAWAY 1992, p. 607-615.

1773 PETIT 2009, p. 126-127.

1774 CARRIERE-DESBOIS et SERNA 2001, p. 121-128.

est large (25 mm) et de forme ovale, la tige fragmentaire est de section carrée et insérée dans une contre-plaque rectangulaire d'une longueur légèrement plus importante que le diamètre de la tête. L'espace entre la tête et la plaque est de 19 mm et correspond à l'épaisseur du support (Pl. 221). Il s'agit du seul clou de ce type dans notre corpus et aucune plaque perforée de cette dimension n'a été identifiée sur le site. L'objet provient d'une fosse dans la parcelle nord-est du site, près de la forge. Le contexte est daté de la phase 3.

Cat. 1421 : clou avec contre-plaque (fragmentaire, Fe) : tête ovale munie d'une tige de section carrée et d'une rondelle placée à 19 mm sous la tête. L. c. 38 mm ; diam. tête 25 mm ; poids 30,9 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 91 ; fosse 966, U. S. comblement : 1534. Parcelle : nord-est. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Ces accessoires métalliques encore munis d'une contre-plaque sont relativement rares sur le continent européen au haut Moyen Âge. La fiche artefact [CLO-6001](#) recense pourtant 1222 exemplaires, mais qui proviennent quasiment tous des rives de la mer du Nord et de la Baltique. Les exemplaires continentaux sont de fait de sites fluviaux, excepté à Develier-Courtételle (Jura suisse)¹⁷⁷⁵. Nous avons utilisé la typologie de Jan Bill qui distingue les clous dont la tige est de section carrée, comme à la Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats (type 1) et les tiges de section circulaire (type 2)¹⁷⁷⁶. La section de la tige est considérée comme le critère le plus important pour cet archéologue. Si au début de l'utilisation de ces clous¹⁷⁷⁷, la section des tiges n'est pas fixée, la situation devient plus claire dès le VII^e siècle : les tiges de section carrée appartiennent à une tradition de construction navale des îles britanniques dès le milieu du VII^e siècle, mais ce type est également majoritaire dans l'est de la mer Baltique. Il devient majoritaire partout au XII^e siècle, supplantant les tiges de section circulaire. Ces dernières appartiennent à une tradition scandinave¹⁷⁷⁸. On peut donc établir une carte où se dessinent deux espaces à partir du VII^e siècle : un espace anglo-balte et un espace scandinave (Pl. 221/a). Les zones de contact entre ces deux cultures de navigation s'établissent logiquement à York où on compte autant de clous de type 1 que de type 2, mais également à Ralswiek¹⁷⁷⁹. Cette identification culturelle est également avancée par Fedir Androshchuk qui n'hésite pas à considérer ces découvertes comme un indice majeur de la présence viking en Europe centrale et dans l'espace byzantin¹⁷⁸⁰. Malheureusement, l'exercice de la géolocalisation datée se heurte à quelques difficultés :

- seuls quelques dizaines de sites proposent des datations, or nous avons vu que la distinction des tiges n'avait de sens qu'à partir du VII^e siècle. Auparavant, les traditions ne semblent pas différenciées. Ainsi, on ne peut considérer le clou de Biéville-Beuville (Calvados) comme un témoignage de navigation scandinave car il appartient à un contexte du VI^e siècle¹⁷⁸¹. Une

1775 ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007, p. 330-331, pl. 17.

1776 BILL 1994.

1777 *Ibid.*, p. 57 : J. Bill date l'apparition de ces clous dans l'architecture navale au III^e siècle dans le nord de l'espace germanique, probablement dans le Jutland.

1778 *Ibid.*, p. 56-60.

1779 OTTAWAY 1992, p. 615-618 ; HERRMANN 2005, p. 174-186.

1780 ANDROSHCHUK 2016, fig. 4.2.

1781 HINCKER 2007, fig. 6/11.

courbe de datation probabiliste n'est donc pas envisageable alors qu'un corpus important est disponible.

- Les publications s'attachent à décrire principalement la forme des têtes et des contre-plaques sans tenir compte de la section de la tige, élément jugé déterminant. Nous ne pouvons pas utiliser les données de certains sites pour compléter la carte. Par exemple, le site de Plédran/Camp de Péran fournit deux clous à contre-plaque, mais la section des tiges n'est pas précisée¹⁷⁸².

La navigation n'est pas la seule destination de ces accessoires même si c'est la fonction la plus communément acceptée¹⁷⁸³. Ils sont régulièrement utilisés en contexte funéraire pour le montage des cercueils¹⁷⁸⁴, mais cet usage peut faire référence aux tombes-bateaux : en utilisant des accessoires identiques à l'architecture navale, le défunt peut bénéficier d'une part du prestige et de l'identité culturelle, sans être inhumé avec le navire. Les fonctions plus génériques de crampons ou de cornières¹⁷⁸⁵, de clous de peinture¹⁷⁸⁶ ou d'assemblage pour des réparations de chaudron¹⁷⁸⁷ ou des boucliers sont citées¹⁷⁸⁸. Mais si des usages étendus au mobilier en bois, au transport ou à la construction terrestre sont possibles, la tradition semble bien attester une utilisation quasiment exclusive dans l'espace nord-européen¹⁷⁸⁹. Cet artefact témoigne donc d'une influence culturelle externe à l'empire carolingien dont l'exemplaire des Chesnats est le seul exemplaire à ce jour.

2.4.9.6 *Ferrures et pentures*

Cette partie regroupe les plaques métalliques perforées et parfois encore cloutées qui servaient de renfort ou d'assemblage dans les huisseries et le mobilier. Étant donné la fragmentation, il est difficile de distinguer les pentures qui sont des bandes métalliques spécifiquement dédiées au battant d'une porte ou d'un volet de manière à les soutenir sur le gond. Ce terme ne peut pas être utilisé pour désigner les ferrures de coffres¹⁷⁹⁰. Nous nous contenterons d'utiliser le mot « ferrure », terme plus générique. Nous avons identifié seize plaques allongées et perforées qui correspondent à des ferrures probables, en tant que renfort ou élément d'assemblage (Pl. 221). La fragmentation étant importante, le doute est permis sur certains objets. Certaines plaques fragmentaires non identifiées pourraient également être des ferrures. Sauf cas particuliers, on ne peut donc pas se baser sur ces catégories d'objets pour identifier des espaces ou discourir sur la présence/absence de mobilier ou d'huisseries. Quelques plaques sont encore munies de leur clou : des clous à tête plate

1782 NICOLARDOT et GUIGON 1991, fig. 15.

1783 WALLACE 1998, p. 201-222 ; REDKNAP 2000, p. 57 ; BROOKES 2007 ; DOBAT et ROESDAHL 2014, p. 212-213.

1784 ARBMAN 1943, Taf. 281 ; BLINDHEIM, HEYERDAHL-LARSEN et TOLLNES 1981 ; COURTNEY 2004, p. 290-292 ; KNOL 2010, fig. 2.

1785 LIESKE 1987.

1786 Une porte d'église du XI^e siècle porte un clou de ce type à Hadstock (Essex, Angleterre) : BROOKES 2007.

1787 NICOLARDOT et GUIGON 1991, fig. 15.

1788 SIDDORN 2000.

1789 OTTAWAY 1992, p. 618.

1790 LINLAUD 2014, p. 231.

ou des clous à tête bombée, hémisphérique.

Là encore, la courbe de consommation est conforme aux tendances observées sur le site : les fragments de ferrures sont majoritairement datés de la phase 3B (Pl. 222/a). En revanche, il n'existe pas de concentration notable à l'échelle du site.

Cat. 1422 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande métallique brisée au niveau d'une perforation. L. c. 75 mm ; l. 27 mm ; poids 44,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 52 ; fosse 658, U. S. comblement, abandon : 10121. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 2. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1423 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaquette rectangulaire aux angles adoucis. L. c. 33 mm ; l. 25 mm ; poids 12,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-101 ; fossé 4664, U. S. creusement, construction : 292.1. Parcelle : 40, 43 ; commentaires : SD 292, mobilier redéposé. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : VIII^e – IX^e siècles ; datation de la céramique : seconde moitié du VI^e – première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 2-3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1424 : plaque rivetée (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec une perforation à chaque extrémité. L. 46 mm ; l. 14,5 mm ; poids 10 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-198.2 ; trou de poteau 3060, U. S. négatif, construction : 3060.3. Parcelle : 50 ; bâtiments associés : B44 ; commentaires : US brun foncé, pierre calcinée. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1425 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire allongée avec une extrémité évasée bifide brisée. L. c. 68 mm ; l. c. 33 mm ; poids 47,31 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-635 ; trou de poteau 7091, U. S. comblement, abandon : 7091.4. Parcelle : 46 ; bâtiments associés : B13 ; commentaires : lié à la fosse 3893 ? Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1426 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque quadrangulaire avec une perforation centrale carrée. L. c. 46 mm ; l. 31 mm ; poids 21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 120 ; trou de poteau 1649, U. S. comblement : 10254. Parcelle : 40 ; bâtiments associés : B7. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1427 : ferrures (fragmentaire, Fe) : quatre fragments de plaques de même largeur, perforées et rivetées, avec du bois ferruginisé sur la face interne. l. 23 mm ; poids 37,39 g ; NR : 4 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-470 ; silo 4108, U. S. comblement, abandon : 4108.3. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14, B15. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3A.

Cat. 1428 : ferrure ? (fragmentaire, Fe) : bande en arc de cercle perforée de trois trous circulaires. Pas de rive ondulée ou d'étampure classique. L. c. 97 mm ; l. 22 mm ; diam. de la perforation 7 mm ; poids 63,11 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-440 ; fosse « coffre » 3158, U. S. comblement, abandon : 3158.3. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1429 : ferrure rivetée (fragmentaire, Fe) : tôle rectangulaire fragmentaire avec une perforation et un rivet à son extrémité. L. c. 34 mm ; l. 20 mm ; poids 4,54 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-510 ; silo 5821, U. S. comblement, abandon : 5821.2. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1430 : ferrure ? (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire perforée dont l'extrémité distale est légèrement pliée. L. c. 54 mm ; l. 31 mm ; diam. de la perforation 10 mm ; poids 29,82 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-608 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B.

Cat. 1431 : ferrure (fragmentaire, Fe) : tôle subrectangulaire perforée à une extrémité. L. c. 58 mm ; l. 31 mm ; poids 21,96 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-699 ; silo 7489, U. S. comblement, abandon : 7489.3. Parcelle : 43 ; aire ou zone particulière : AE6 ; bâtiments associés : B55. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1432 : ferrure (fragmentaire, Fe) : rivet à tête circulaire (diam. 5 mm) pris dans une plaque rectangulaire. L. rivet 20 mm ; l. 12 mm ; poids 0,91 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 142 ; latrines 51, U. S. comblement : 1134. Parcelle : nord-est ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

Cat. 1433 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque rectangulaire avec rivet traversant de section circulaire en fer. L. c. 39 mm ; l. c. 37 mm ; poids 40,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 18.3 ; silo 681, U. S. comblement, abandon : 2252. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1434 : ferrure (fragmentaire, Fe) : bande rectangulaire. L. c. 41 mm ; l. 22,5 mm ; poids 8,04 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-639 ; silo 7135, U. S. comblement, abandon : 7135.6. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B14. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1435 : ferrure (entier, Fe) : deux plaques rectangulaires rivetées entre elles avec un espace interstitiel de 15 mm. L. 44 mm ; l. 10 mm ; poids 14,49 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-139 ; fossé 2368, U. S. : 2368. Parcelle : 43 ; commentaires : détecteur en surface, état 7 de la voie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : dernier quart du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1436 : ferrure (fragmentaire, Fe) : tôle corrodée triangulaire fragmentaire avec perforation, plaque très corrodée. L. c. 59 mm ; l. c. 32 mm ; poids 14,16 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-517 ; puits 6071, U. S. comblement : 6071.2. Parcelle : 55, 56 ; bâtiments associés : B96. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 4.** Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1437 : ferrure (fragmentaire, Fe) : plaque épaisse avec un clou à tête hémisphérique usée et une perforation latérale fragmentaire. L. c. 57 mm ; l. c. 40 mm ; poids 60,3 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 127 ; silo 1005, U. S. comblement, abandon : 1651. Parcelle : Enclos 2 ; aire ou zone particulière : Es 3 ; bâtiments associés : B4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e - X^e siècles ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A.** Analyse ou traitement : RX.

Si pour de nombreux auteurs, ces ferrures sont de simples bandes perforées parfois découvertes en quantité¹⁷⁹¹, la forme de certaines ferrures permet des comparaisons pertinentes. Les plaques Cat. 1424 et 1435 appartiennent probablement au même type d'accessoire, Cat. 1424 devant être désolidarisé de sa plaque jumelle. La plupart des comparaisons appartiennent à des contextes funéraires anglais : ils permettraient l'assemblage de lits funéraires dans des cimetières anglo-saxons notamment à Shudy Camps, Swallowcliffe Down et Woodyates dans des contextes du VII^e siècle¹⁷⁹². Ce renfort métallique a également été découvert dans une tombe à armes de Birka¹⁷⁹³. L'hypothèse générale d'un accessoire de meuble est proposée à Ralswiek¹⁷⁹⁴, alors que celle de garniture de ceinture est avancée à Syrynia en Pologne, mais le contexte est beaucoup plus flou dans ce dernier cas¹⁷⁹⁵. Le seul exemplaire français, en dehors des Chesnats, provient de Chastel-sur-Murat dans le Cantal, mais l'objet de cette fouille ancienne n'est pas contextualisé¹⁷⁹⁶. La présence de nombreux objets carolingiens permet toutefois de le considérer comme probablement contemporain. Les exemplaires recensés dans la fiche [APP-6005](#) indiquent que les exemplaires les plus anciens datent du VII^e siècle et proviennent du sud de l'Angleterre, avant d'être diffusés vers le continent dès le IX^e siècle. Mais le corpus n'est pas suffisant pour établir une courbe de datation

1791 OTTAWAY 1992, p. 623-631 ; HERRMANN 2005, Abb. 77-82 ; LEGROS 2012, fig. 67.

1792 SPEAKE 1989, p. 83-86, p. 102 et p. 108.

1793 ARBMAN 1943, p. 2-4, Abb. 2/13.

1794 HERRMANN 2005, Abb. 77/k.

1795 HEINDEL 1990, p. 38, Taf. 15/456.

1796 BOUDARTCHOUK 2004, fig. 43.

pondérée fiable.

La bande Cat. 1425 n'est pas perforée, mais une extrémité bifide brisée est identique aux ferrures en « Y » identifiées à Andone et à Saint-Denis, mais également à York, aux IX^e – X^e siècles¹⁷⁹⁷. L'objet Cat. 1428 ressemble beaucoup à une ferrure équestre avec sa forme en arc de cercle et les trois perforations circulaires. Cependant, la régularité et la faiblesse de la largeur, tout comme l'absence de contre-perçures pour accueillir la tête du clou, ne plaident pas en faveur d'une fonction équestre. Un objet similaire décrit comme un fer à cheval a été découvert à Bad Urach dans un contexte des IX^e – X^e siècles, mais là encore, on peut réfuter cette hypothèse par l'absence de contre-perçures rectangulaires¹⁷⁹⁸. En comparant les fers d'équidé des Chesnats avec ces deux objets, on perçoit bien ces différences formelles. Par ailleurs, des ferrures identiques en arc de cercle sont utilisées à York au IX^e siècle et à Ralswiek aux IX^e – X^e siècles. Les dimensions sont très comparables¹⁷⁹⁹. Même si un doute subsiste sur la fonction réelle de cet objet, il est intéressant de souligner l'homogénéité des datations des contextes archéologiques qui situent tous l'utilisation au cours des IX^e – X^e siècles.

2.4.9.7 *Éléments de serrurerie divers*

La serrurerie désignant les ouvrages en fer forgé en général, nous avons abandonné l'habituel terme de quincaillerie servant à nommer les petits articles métalliques liés à la construction, aux ustensiles et à la composition de certains mécanismes. Ces artefacts, souvent isolés dans les contextes archéologiques, devaient intégrer un ensemble plus complexe, en matériaux périssables et/ou en association avec d'autres pièces métalliques. Ces articles polyvalents en fer forgé sont donc rassemblés ici.

La tige de section circulaire Cat. 1438 est façonnée de manière à former un anneau à une extrémité. L'autre côté, bien que brisé, amorce une torsion dans le sens inverse de l'anneau opposé : soit la tige prend une forme de crochet, soit l'autre extrémité dispose également d'un anneau (Pl. 222). Il provient d'un silo de la parcelle 44 daté de la seconde moitié du IX^e siècle. Un artefact similaire a été découvert à Saran. La section de la tige est cependant carrée et l'objet légèrement plus allongé est déformé. Une boucle est présente à chaque extrémité, mais orientée différemment, comme une sorte de maillon très allongé¹⁸⁰⁰. Un autre objet nommé plus simplement crochet provient du site de Ralswiek dans un contexte des X^e – XI^e siècles¹⁸⁰¹.

Cat. 1438 : crochet ? (fragmentaire, Fe) : tige de section circulaire avec une extrémité repliée en forme d'anneau fermé et une autre extrémité brisée mais amorçant une boucle. L. c. 47 mm ; diam. anneau 14 mm ; poids 3,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-73 ; silo 3139, U. S. comblement, construction : 3139.3. Parcelle : 44 ; aire ou zone particulière : AE7 ; bâtiments associés : B49, B50. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.**

1797 OTTAWAY 1992, p. 611-613, 628 et 631-632, fig. 255, 261 et 263 ; LINLAUD 2014, pl. XVI et LIV.

1798 KOCH 1994, p. 109.

1799 OTTAWAY 1992, p. 624 ; HERRMANN 2005, Abb. 82.

1800 Aucune information de contexte ou d'analyse n'est fournie dans le rapport : MAZEAU 2019, p. 1804, fig. 1060.

1801 HERRMANN 2005, Abb. 92/9.

Si l'hypothèse d'un maillon est avancée pour l'objet précédent, il ne fait aucun doute que Cat. 1439 soit un maillon isolé. Il est cependant impossible de déterminer quelle était la fonction de la chaîne dont il était une composante : matériel culinaire, transport, architecture... Ce maillon est une tige de section rectangulaire pliée de manière à former un anneau ovale cintré au centre (Pl. 222). La forme commune n'incite pas à opérer une analyse typologique. Le maillon a été trouvé dans une ornière de la voie dans sa partie nord-est. Il est attribué à la phase 4. Le contexte incite à nous tourner vers le transport et le charroi.

Cat. 1439 : maillon (entier, Fe) : maillon en forme de huit, cintré au centre. L. 43 mm ; diam. 24 mm ; poids 17,6 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 87 ; ornière 1356, U. S. réfection : 1375. Parcelle : voie nord-est ; commentaires : nivellement de la voirie. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : X^e – XI^e siècles ; **proposition finale de phasage : 4.**

Deux objets en fer ont été interprétés comme des attaches de suspension ou anses. Ces artefacts proviennent de la phase 3 uniquement. Nous avons choisi d'utiliser la typologie des attaches de suspension établie par Arne Skjølsvold, pour qui ces artefacts sont à rattacher à des anses de suspension de vaisselle métallique ou en pierre, mais également à des contenants en bois (Pl. 222/b). Cat 1440 est composé d'une partie centrale en forme d'anneau, façonné dans une tige de section circulaire. Les branches aplaties sont superposées, permettant de fermer la boucle, dont le diamètre est restreint. Une extrémité aplatie est perforée pour installer le rivet de fixation (Pl. 222). L'attache provient des parcelles 46-47, au sud de la voie. L'objet est de type B selon la typologie d'A. Skjølsvold¹⁸⁰². Il trouve deux comparaisons : l'une dans le coffre de Mästermyr dans l'île de Gotland (Suède) au X^e siècle et la seconde dans l'établissement de Ralswiek aux IX^e – X^e siècles¹⁸⁰³. D'autres exemplaires en alliage cuivreux sont connus pendant la période viking à Mokhovoye (Prusse)¹⁸⁰⁴. Il existe donc une cohérence chronologique et typologique. L'exemplaire de La Chapelle-Saint-Mesmin semble ainsi en dehors de son cadre géographique situé dans l'est de la Baltique.

Cat. 1441 est une tige de section carrée pliée en forme de « U » et dont les extrémités brisées sont larges et aplaties. Aucune perforation n'est visible mais la cassure intervient peu après la tige. La section de ces extrémités aplaties ne présente pas de tranchant (Pl. 222). Cat. 1441 provient d'un silo de la parcelle 17 à l'angle de la voie. Le contexte est daté de la seconde moitié du IX^e siècle. Des artefacts identiques ont été découverts à Champlay/Le Grand Longueron¹⁸⁰⁵, à Distré/Les Murailles¹⁸⁰⁶, mais également à Ralswiek¹⁸⁰⁷ et à York¹⁸⁰⁸, ces derniers sites livrant à eux seuls onze exemplaires. Tous appartiennent à la période carolingienne pour les exemplaires français (IX^e – X^e siècles) et aux IX^e -XI^e siècles pour les autres exemplaires. L'anse Cat. 1441 appartiendrait au type

1802 SKJØLSVOLD 1961, p. 21-23, fig. 7.

1803 ARDWISSON et BERG 1983, p. 115, pl. 19 ; HERRMANN 2005, Abb. 92.

1804 IBSEN 2009, p. 223-224, Abb. 134/3-4.

1805 PERRUGOT 2008, p. 157.

1806 LEGROS 2012, fig. 67.

1807 HERRMANN 2005, Abb. 89-91.

1808 OTTAWAY 1992, p. 650-651.

A de d'A. Skjølsvold, en forme de fer à cheval¹⁸⁰⁹. Même si l'auteur s'est concentré sur les bassines de pierre sur lesquelles ces anses étaient rivetées, un usage plus large peut être proposé pour ces objets.

Cat. 1440 : élément de suspension (fragmentaire, Fe) : tige pliée en deux dont les branches sont ensuite aplaties. L'une est courte, brisée juste après la tige, alors que la seconde possède une perforation latérale ouverte. L. c. 60 mm ; l. 18 mm ; poids 16,82 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-493 ; fossé 4148, U. S. / : 4148.2. Parcelle : 46,47. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e - IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**.

Cat. 1441 : anse (fragmentaire, Fe) : tige de section quadrangulaire pliée en U, avec aplatissement terminal. L. c. 48 mm ; l. lame 25 mm ; poids 27,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 24 ; silo 679, U. S. comblement, abandon : 2249. Parcelle : 17 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; commentaires : E 678. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B**.

L'attache ansée Cat. 1442 est fragmentaire, brisée au niveau de l'anse centrale¹⁸¹⁰. Cet objet relativement bien connu pour la période carolingienne n'a cependant pas encore de fonction bien identifiée. Ici, la patte de fixation est allongée ou lancéolée, avec deux perforations (Pl. 223). Cette attache provient de la parcelle 49 (phase 3). 55 exemplaires d'attaches ansées ont été recensés dans la fiche [IND-6016](#). Elle regroupe trois types, se basant en partie sur une analyse de Mathieu Linlaud¹⁸¹¹ :

- type A : attache avec des plateaux subtriangulaires ou lancéolés (Linlaud type A),
- type B : attache avec des plateaux circulaires (Linlaud type B),
- type C : attache avec des plateaux quadrangulaires.

Cat. 1442 appartient au type A qui est le plus ancien, utilisé du VIII^e au début du XI^e siècle, alors que le type B est présent du milieu du X^e jusqu'au XIII^e siècle. Le pic de consommation intervient lors de l'utilisation concomitante des deux types, entre 950 et 1050 (Pl. 223/b). Deux objets seulement sont antérieurs au X^e siècle : l'exemplaire de Londres/Southampton Street qui est daté de la période 675/750¹⁸¹² et celui des Chesnats. La grande majorité des exemplaires sont utilisés autour de l'an Mil, le plus souvent dans des sites fortifiés : Andone possède le corpus le plus important avec 40 exemplaires¹⁸¹³, Montcy-Notre-Dame (Ardennes)¹⁸¹⁴, Chirens/Châtelard (Isère)¹⁸¹⁵. Le site de York est le seul avec Andone qui regroupe les deux types, faisant office de sites de transition à la fin du X^e siècle. L'analyse typologique ne permet pas d'identifier la fonction. De nombreuses hypothèses sont formulées : passe-courroie, charnière, poignée de meuble¹⁸¹⁶. L'ameublement

1809 SKJØLSVOLD 1961, p. 21-23, fig. 7.

1810 La cassure est positionnée au même endroit sur une attache identique de Thetford (GOODALL 1984, p. 89-90).

1811 LINLAUD 2009a, p. 187-190.

1812 COWIE et BLACKMORE 2012, fig. 105, S 70.

1813 LINLAUD 2009a, p. 187-190.

1814 SERDON-PROVOST 2016, p. 149-150.

1815 BERTHON 2004, p. 78-79, pl. XXIX/3-4.

1816 MACGREGOR 1982, p. 84-85 ; GOODALL 1990f, p. 978-979 ; BERTHON 2004, p. 78 ; COWIE et BLACKMORE 2012, fig. 105.

semble le domaine avec lequel l'objet est le plus souvent associé.

Cat. 1442 : attache ansée (fragmentaire, Fe) : moitié d'attache ansée avec une patte de fixation foliacée. L. c. 64 mm ; l. patte de fixation 27 mm ; poids 21,92 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-40 ; fosse 2407, U. S. comblement, abandon : 2407.2. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

2.4.10 Autres objets liés à la construction : le vitrage

Deux fragments de verre plat ont été identifiés comme du verre à vitre. Ces deux fragments sont datés des phases 3B et 4A et proviennent de parcelles situées à chaque extrémité du site : Cat. 1443 a été découvert dans un trou de poteau de l'enclos 5 à l'est du site, Cat. 1444 dans une fosse de la parcelle ouest. Ce dernier fragment montre une face opaque granuleuse et une face plus translucide, ce qui indique un verre coulé sur table (Pl. 223). Cette technique est utilisée à l'Antiquité pour la production de grande plaque¹⁸¹⁷, ce que confirme la composition sodique du verre et le contexte, puisque la fosse 55 coupe un des murs de la grange antique. Il est donc probable que le vitrage Cat. 1444 soit redéposé.

Nous n'aurions donc qu'un seul fragment de vitrage carolingien, dans un verre oxydé opaque qui nous invite à confirmer une composition potassique. Le verre plat en contexte rural et d'habitat est rare et doit être souligné : on connaît cependant quelques sites ruraux du haut Moyen Âge en Île-de-France et en Orléanais qui livrent quelques verres plats et laissent penser que celui-ci est utilisé dans l'architecture civile rurale : Saran (Loiret)¹⁸¹⁸, Bruyères-le-Châtel/ZAC de l'Orme (Essonne)¹⁸¹⁹, Serris/Les Ruelles (Seine-et-Marne) et Louvres/Orville (Val-d'Oise)¹⁸²⁰. D'autres sites aristocratiques ou urbains¹⁸²¹ livrent quelques fragments de verre plat : Tours et Chinon¹⁸²², Blois¹⁸²³, Montcy-Notre-Dame (Ardenne)¹⁸²⁴. D'une manière générale, il s'agit de sites ou de bâtiments « privilégiés ». Pour autant, pouvons-nous attribuer un statut particulier au bâtiment B3 de l'enclos 5 (Pl. 223/c) ? Ce bâtiment sur poteaux n'est pas impressionnant par sa superficie (26 m²) et rien dans la parcelle et dans le mobilier ne permet de le distinguer. Il est par ailleurs entouré de silos et de fonds de cabane, ce qui ne le distingue pas de ceux situés dans des autres parcelles.

Cat. 1443 : verre plat ; couleur : noir opaque ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 0,83 g ; état sanitaire : oxydé. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 96 ; trou de poteau 471 ; U. S. comblement : 2144. Parcelle : Enclos 5 ; bâtiments associés : B3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible : oxydation trop importante.

1817 FOY 2005.

1818 MAZEAU 2019, p. 1816.

1819 Site en cours d'étude lors de la rédaction : étude A. Berthon, RO M. Deschamp, Éveha, X^e siècle, n° 1011033.261.26.60.1.

1820 GENTILI 2005 ; GENTILI 2009b.

1821 Nous avons volontairement omis les sites religieux ou monastiques de cette liste non exhaustive.

1822 MOTTEAU 2005.

1823 AUBOURG et JOSSET 2003, p. 196-197.

1824 PACTAT 2020, p. 90-91, vol. 1.

Cat. 1444 : fragment de verre à vitre, épaisseur 4 mm, bord droit arrondi. Surface granuleuse d'un côté et plus translucide de l'autre : verre plat coulé sur table. Couleur : incolore translucide ; NR : 1 ; NMI : 1 ; poids 2,55 g ; état sanitaire : irisation légère. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20101 ; fosse 55 ; U. S. comblement : 1110. Parcelle ouest ; bâtiments associés : B4 ; commentaires : coupe le mur M6 de F1. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du X^e siècle ; **proposition finale de phasage : 4A**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS : verre sodique (Na₂ O¹⁸²⁵ : 18,09%).

2.4.11 Objets indéterminés par matériau

Pour les phases 2 à 4, 173 fragments ou 132 individus sont indéterminés. La majorité sont en fer (Tab. 58). La partie consacrée aux objets indéterminés est organisée de manière différente : puisque la grille d'analyse n'est plus centrée sur la fonction, logiquement inconnue, les artefacts ont été triés selon le matériau. Dans certains cas, si l'objet n'a pas de fonction connue, il peut avoir des parallèles. Les analyses typologique, chronologique et géographique ne sont donc pas abandonnées pour autant. Cela révèle le potentiel informatif des objets indéterminés que l'on se doit de répertorier, d'illustrer et d'analyser quand cela est possible.

Tableau 58 : Quantité d'objets indéterminés par matériau, phases 2-4.

Matériau	NR	NMI
Fe	164	123
all. Cu	8	8
os	1	1
Total	173	132

2.4.11.1 Fer

Cat. 1145 est daté de la phase 3 et provient du comblement des latrines 2235 dans la parcelle 49. Il s'agit d'un ensemble de fragments ferreux pour lesquels la radiographie révèle deux perforations et un fragment plus conséquent qui porte trois rivets alignés. Ces rivets sont des tubes en alliage cuivreux (ou un métal non ferreux) insérés dans la plaque métallique (Pl. 224). Ces rivets permettent de le comparer à un mordant carolingien en fer à trois rivets tubulaires découverts à Naszacowice dans le sud de la Pologne¹⁸²⁶.

Cat. 1445 : indéterminé (fragmentaire, Fe) : ensemble de fragments ferreux très corrodés. La radiographie laisse entrevoir des perforations et des rivets en alliage cuivreux. Poids 59,5 g ; NR : 5 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-395 ; latrines 2235, U. S. comblement, abandon : 2235.21. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

1825 Na₂ O : oxyde de sodium.

1826 ROBAK 2018a, fig. 17.

Cat. 1446 est une tige contiguë à une plaque perforée (Pl. 224). Bien que l'on observe aucun tranchant sur un côté de cette plaque, le fragment peut rappeler l'extrémité proximale des couteaux pliant à « aiguille », utilisés entre le XI^e siècle et le XIII^e siècle¹⁸²⁷. Cette chronologie ne correspond pas à notre contexte, un comblement de latrines daté de la phase 3.

Cat. 1446 : indéterminé (fragmentaire, Fe ; Sn) : tige fine munie d'une excroissance épaisse de forme subovale perforée au centre et dont la surface est étamée. L. c. 50 mm ; l. 16 mm ; poids 6,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-108 ; latrines 2219, U. S. comblement, abandon : 2219.18. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : Lat-3 ; bâtiments associés : B28, B29, B30. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX .

Cat. 1447 est une barre de section rectangulaire dont une extrémité est repliée de manière à former un tenon (Pl. 224). L'autre extrémité est brisée. La fonction de ces barres reste énigmatique. La forme peut rappeler des morillons à auberon¹⁸²⁸, mais également des barres de type semi-produits métallurgiques¹⁸²⁹.

Cat. 1447 : indéterminé (fragmentaire, Fe) : tige méplate large dont une extrémité est effilée et enroulée. L. 109 mm ; l. 13 mm ; poids 44,93 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-251 ; fosse 3525, U. S. : 3525. Parcelle : 43 ; bâtiments associés : B99, B100 ; commentaires : décapage, CER US 3525.2-3 daté du IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1448 et 1449 sont deux objets quasiment identiques. Il s'agit d'un anneau large, dont un segment est aplati. Dans le cas de Cat. 1448, l'anneau est fermé par repli des extrémités qui semblent écrasées. Cat. 1449 est de facture plus aboutie avec une forme régulière et une fermeture par enroulement interne, formant une petite volute esthétique (Pl. 224). Cette description pourrait s'arrêter ici si des objets identiques n'avaient pas été découverts en Francie occidentale et à Londres, dans des contextes datés entre 750 et 1100¹⁸³⁰. On retrouve la même volute décorative à Bruyères-le-Châtel¹⁸³¹ (Essonne) (Pl. 224), à Chastel-sur-Murat (Cantal)¹⁸³² et Londres¹⁸³³, quand l'exemplaire Cat. 1148 trouve un parallèle à Gurgy (Yonne)¹⁸³⁴. On observe donc une cohérence chrono-typologique de ces objets carolingiens, majoritairement utilisés entre Loire et Seine (Pl. 224/a). L'hypothèse d'un renfort métallique pour l'architecture est proposée à Londres, mais sans aucune conviction de la part des auteurs¹⁸³⁵. Nous tentons un parallèle avec la chape d'entrée du scramasaxe déposé dans la tombe du roi franc Childéric en 481. Il s'agit certes d'un objet plus ancien et bien plus luxueux, mais la forme en goutte allongée avec un aplati latéral connaît des similitudes avec ces anneaux, d'autant que les dimensions correspondent (Pl. 224/b). En revanche,

1827 Les données relatives à ces couteaux sont enregistrées dans la fiche [CTO-6011](#). Les exemplaires les plus anciens ont été découverts à Pineuilh/La Mothe (Gironde) : PORTET 2007, p. 740-743. On citera également les couteaux de Mayenne et de Winchester aux XI^e – XII^e siècles (GOODALL 1990h ; LEGROS 2015, p. 135-137, fig. 91/18).

1828 OTTAWAY et ROGERS 2002, p. 2552-2553.

1829 OTTAWAY 1992, p. 632, fig. 263 ; WESTPHALEN 2002, p. 114-117, Typ 3 "Rohmaterial" ; HERRMANN 2005, Abb. 92.

1830 Fiche artefacts [IND-6021](#) : auteure A. Berthon, collaboration P. Petit, fiche consultée le 17/04/2023.

1831 Étude en cours lors de la rédaction : A. Berthon, R. O. M. Deschamp, Éveha.

1832 BOUDARTCHOUK 2004, fig. 45.

1833 COWIE et BLACKMORE 2012, p. 266, fig. 105.

1834 LEGROS 2011.

1835 COWIE et BLACKMORE 2012, p. 266.

nous n'expliquons pas le mode de fixation de cette chape d'entrée, les exemplaires en fer n'étant pas pourvus de montant latéral ni de perforation pour fixer le fourreau en cuir ou en bois.

Cat. 1448 : indéterminé (entier, Fe) : bande large de 17 mm pliée de manière à former un ovale dont un segment est rectiligne et dont les deux extrémités sont pliées et jointives. L. 61 mm ; l. 38 mm ; poids 72,1 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-732 ; fosse 8000, U. S. comblement, abandon : 8000.2. Parcelle : 44 ; bâtiments associés : B51 ; commentaires : . Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage** : 3. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1449 : indéterminé (entier, Fe) : bande large de 113 mm pliée de manière à former un ovale dont un segment est rectiligne et dont les deux extrémités sont jointives, enroulées. L. 73 mm ; l. 55 mm ; poids 105,66 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-285 ; silo 4819, U. S. / : 4819. Parcelle : 46 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B11, B12 ; commentaires : sondage mécanique, US mélangées. CER des autres US = seconde moitié du VIII^e siècle – IX^e siècle. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 3B. Analyse ou traitement : RX.

Tableau 59 : Inventaire des indéterminés en fer, phases 2-4.

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type structure	de Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	l. max. (mm)	masse (g)
1450	TR3	MET-233	plaquette informe.	3276	3276.2	silo	2	1	1	10	c. 23	c. 14	2,89
1451	TR3	MET-454	objet informe massif.	3854	3854	fosse	2	1	1	38	c. 33	28	27,36
1452	TR3	MET-456	nodule ferreux massif indéterminé.	3885	472.4	fossé	2	1	1	20,21	c. 22	15	7,77
1453	TR3	MET-457	plaque arrondie avec une section légèrement triangulaire (lame ?). Corrosion importante.	3938	3938.4	fosse	2	1	1	20,21	c. 35	38,5	21,23
1454	TR3	MET-391	bande méplate.	6814	6814.3	fosse	2	1	1	17, 33,1	c. 42	15	20,64
1455	TR3	MET-670	plaque allongée mince avec une fente centrale d'après la radiographie.	7357	7357.2	silo	2	1	1	13,1	c. 46	20	7,51
1456	TR3	MET-721	bande triangulaire allongée méplate repliée.	7931	599.2	fossé	2	1	1	14, 13,1	c. 55	13	12,05
1457	TR2	122	fragments de bandes méplates, rectangulaires.	602	1754-1759	silo	2	4	1	40	c. 35		13,2
1458	TR3	MET-264	un fragment de tige avec une plaque incurvée.	4295	4295.2	fosse	2B	2	1	40	c. 49	29	50,8
1459	TR3	MET-310	plaque incurvée.	5313	346.4	fossé	2B	1	1	25, 26	c. 34	c. 24	7,11
1460	TR3	MET-115	tige massive très corrodée.	2290	2290.3	trou de poteau	3	1	1	49	c. 32		7,23
1461	TR3	MET-118	bande allongée en forme de bâtière mais qui ne présente pas de tranchant. Les extrémités semblent avoir été pliées et brisées.	2292	2292.8	latrines	3	1	1	49	c. 76	25,5	23,65
1462	TR3	MET-82	deux plaques superposées.	2322	149.13	fossé	3	1	1	49	c. 37	c. 30	14,89
1463	TR3	MET-123	plaque aux contours subcirculaires.	2331	2331	latrines	3	1	1	49	c. 49	c. 44	19,21
1464	TR3	MET-174	plaquette perforée pliée à angle droit.	2663	2663.2	trou de poteau	3	1	1	50	c. 215	20	2,68
1465	TR3	MET-182	bandes incurvées corrodées.	2897	2897.4	trou de poteau	3	2	1	43	c. 64	19	39,54
1466	TR3	MET-212	fragments de bandes dont une est rivetée.	3179	3179.2	fosse	3	5	1	44		11,5	9,28
1467	TR3	MET-229	plaquette informe.	3254	3254.3	silo	3	1	1	40	c. 19		2,29
1468	TR3	MET-252	plaque triangulaire.	3530	3530.3	fosse aménagée	3	1	1	47,48	c. 39	11	3,11
1469	TR3	MET-444	ensemble de 4 plaquettes allongées dont une avec une fente et une petite tige de type clou.	3798	/	fosse	3	5	4	46			10,41
1470	TR3	MET-453	plaque subtriangulaire.	3844	3844.6	silo	3	1	1	46	c. 38	25	8,01
1471	TR3	MET-455	tige de section carrée à rectangulaire, dont une extrémité est orientée en diagonale, comme sur une traverse distale de boucle de harnachement.	3856	3856.5	silo ?	3	1	1	46	c. 61		13,98
1472	TR3	MET-496	fragments de tôle fine.	4223	4223.7	silo	3	1	1	46			9,3
1473	TR3	MET-261	plaque informe corrodée.	4278	4278.2	trou de poteau	3	1	1	40	c. 21		1,49
1474	TR3	MET-275	plaque informe corrodée.	4547	4547.17	trou de poteau	3	1	1	46	c. 16		0,88
1475	TR3	MET-274	bande rectangulaire, possible soie.	4552	4452.3	silo	3	1	1	44	c. 43	11	6,33
1476	TR3	MET-508	fragment de tôle fine.	5376	5376	fossé bordier	3	1	1	48	c. 32	c. 22	3,16

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type structure	de	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	l. max. (mm)	masse (g)
1477	TR3	MET-335	fragments de tige et plaques très corrodées.	5734	5734.3	trou de poteau		3	4	3	49			9,57
1478	TR3	MET-355	plaque méplate : soie de couteau ?	5806	5806.2	silo		3	1	1	49	c. 49	11	8,4
1479	TR3	MET-360	miettes de plaque, avec un retour à angle droit court.	5828	5828.5	fosse		3	1	1	49		26	15,24
1480	TR3	MET-548	objet informe très minéralisé en radiographie.	6327	6327.8	latrines		3	1	1	50, 32.2	c. 35		12,8
1481	TR3	MET-736	tige fine de section circulaire avec traces de bois ferruginisé sur l'extrémité la plus large.	6327	6327.19	latrines		3	1	1	50, 32.2	c. 57		5,13
1482	TR3	MET-380	miettes de tige corrodée.	6497	6497.8	remblai, épandage		3	1	1	18			8,1
1483	TR3	MET-575	fragments de tôle fine.	6879	6879.2	trou de poteau		3	1	1	47			3,45
1484	TR3	MET-581	pointe de section subcarrée terminée par un sphère massive.	6904	6904.2	fosse aménagée		3	1	1	47	c. 21		15,52
1485	TR3	MET-627	bande plate.	7021	7021.2	trou de poteau		3	1	1	47,48	c. 50	18	8,27
1486	TR3	MET-651	plaque triangulaire avec tranchant lisible en radiographie ?	7146	7146.6	silo		3	1	1	46	c. 49	c. 42	20,96
1487	TR3	MET-723	bande métallique étroite.	7944	7944.6	trou de poteau		3	1	1	18	c. 41	8	3,94
1488	TR2	123.2	bande plate en arc de cercle. Pas de trace d'étampure, fer très plat (ép. 3 mm).	1445	2892	fosse		3	1	1	ouest	c. 48	25	9,3
1489	TR2	20053	plaque rectangulaire.	1552	3042	silo		3	1	1	ouest	c. 44	10	4,8
1490	TR2	124	plaque rectangulaire allongée.	1552	3042	silo		3	1	1	ouest	c. 50	19	6,41
1491	TR2	115	bande rectangulaire allongée.	1902	3721	four est		3	1	1	ouest	c. 60	14	8,67
1492	TR1	175.1	une tige et une plaque en arc de cercle.	1217	2975	silo ?		3	2	1	Enclos 6		c. 25	101
1493	TR1	175.2	plaque en arc de cercle.	1217	2975	silo ?		3	1	1	Enclos 6	81	35	26
1494	TR1	115	plaque pliée, contours irréguliers.	1332	/	fosse		3	1	1	Enclos 6	c. 60	c. 43	22,3
1495	TR1	156	plaque subrectangulaire corrodée.	29	1147	trou de poteau		3	1	1	Nord-est	33	22	14,1
1496	TR1	104	deux plaques fines indéterminées.	197	1614	silo		3	2	1	Enclos 2	c. 36	25	10,31
1497	TR1	128.1	tige corrodée.	29	1197-1198	trou de poteau		3	1	1	Nord-est	c. 47	18	30
1498	TR2	26.1	tige corrodée.	774	1422	fosse		3	1	1	ouest	14		0,9
1499	TR3	MET-125	fragment très corrodé : lame ?	2335	2335.3	silo		3A	1	1	48	c. 51	12	9,78
1500	TR3	MET-250	tige courte de section triangulaire.	3524	3524.3	silo		3A	1	1	40	c. 29		2,7
1501	TR3	MET-259	plaque informe corrodée.	3648	3648.3	silo		3A	1	1	43	c. 32		2,91
1502	TR3	MET-472	ensemble de plaques étroites avec quelques perforations en radiographie, traces de bois ferruginisé sur certaines d'entre elles.	4108	4108.3	silo		3A	7	3	46		15	32,37
1503	TR3	MET-314	plaque de forme triangulaire fragmentaire.	5386	398.3	fossé		3A	1	1	48	c. 35		11,06
1504	TR3	MET-547	bande repliée, section méplate.	6327	6327.3	latrines		3A	1	1	50, 32.2	24	9	4,9
1505	TR3	MET-430	fragments très corrodés.	6838	6838.5	silo		3A	2	1	47		18	8,61
1506	TR3	MET-582	corps fuselée avec une patte pliée à angle droit et une patte bifide.	6910	6910.4	fosse		3A	1	1	47	c. 31	13	2,98
1507	TR3	MET-636	plaque fine avec trace de bois ferruginisé, extrémité de soie ?	7110	7110.3-4	latrines		3A	1	1	46	c. 14		0,49
1508	TR3	MET-647	fragment de tôle.	7139	7139.2	fosse cave		3A	1	1	46	c. 16		1,74
1509	TR3	MET-689	élément informe corrodé.	7391	3791.2	silo		3A	1	1	13.1, 43			2,43
1510	TR3	MET-725	plaque corrodée triangulaire, avec amoindrissement de la section sur un côté, soie possible.	7965	7965.3	silo		3A	1	1	44	c. 36	32	14,22
1511	TR2	130	tige incurvée de section méplate, effilée : de type ardillon ?	645	10106	silo		3A	1	1	40	c. 48	7	2,5
1512	TR2	20070	bande méplate de type soie.	639	10342	trou de poteau		3A	1	1	40	c. 49	12	11,9
1513	TR2	61	fragment de plaque triangulaire, de section incurvée.	1660	20063	trou de poteau ?		3A	1	1	ouest	c. 43	c. 20	6,6
1514	TR1	122	objet corrodé indéterminé	117	2140	fosse aménagée		3A	4	1	6	c. 37	c. 25	31,7
1515	TR3	MET-140	plaque aux contours subcirculaires dont une partie est repliée sur elle-même.	2368	2368	fossé		3B	1	1	43	40	30	14,89
1516	TR3	MET-142	plaques.	2368	2368	fossé		3B	2	1	43	c. 36	23	14,03

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type structure	de Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	l. max. (mm)	masse (g)
1517	TR3	MET-100	plaquette épaisse en forme de goutte, perforée, formant un pertuis.	2368	261.3	fossé	3B	1	1	43	c. 39	15	12,07
1518	TR3	MET-400	tige méplate coudée corrodée.	2422	2422.3	silo	3B	1	1	43	c. 19		1,83
1519	TR3	MET-437	plaquette rectangulaire plane.	2482	2482.2	fosse	3B	1	1	43	c. 31	11	3,23
1520	TR3	MET-167	plaque informe corrodée.	2583	2583.11	fosse aménagée	3B	1	1	50	c. 32	19	5,66
1521	TR3	MET-72	bande peu large avec extrémité effilée mais non pliée.	3139	3139.3	silo	3B	1	1	44	c. 45	Dos 5,5	2,56
1522	TR3	MET-76	bande métallique.	3190	3190.2	silo	3B	2	1	49	c. 53	9	7,1
1523	TR3	MET-213	bande allongée en fer.	3190	3190.5	silo	3B	1	1	49	c. 49	17	6,24
1524	TR3	MET-214	bande repliée.	3196	3196.2	silo	3B	1	1	40	c. 40	13	5,21
1525	TR3	MET-465	plaque fragmentaire triangulaire.	4103	4103.3	silo	3B	1	1	46	c. 34	c. 30	13,16
1526	TR3	MET-482	plaque trapézoïdale fine.	4113	4113.8	silo	3B	1	1	46	c. 26	13	2,2
1527	TR3	MET-408	tige repliée deux fois.	5782	5782.3	silo	3B	1	1	49	c. 38		5,73
1528	TR3	MET-417	tige de section rectangulaire.	5788	5788.2	silo	3B	1	1	49	c. 55	8	8,77
1529	TR3	MET-509	tôle fine avec un rebord plié. Pas de perforation visible.	5819	5819.3	silo	3B	1	1	49	c. 17	c. 20	1,8
1530	TR3	MET-512	bande épaisse dont la section s'amoindrit à une extrémité.	5948	5948.5	fosse	3B	1	1	46	c. 29	15,5	10,9
1531	TR3	MET-515	lot de trois tôles corrodées.	5948	5948.5	fosse	3B	3	3	46			16,45
1532	TR3	MET-553	tôle corrodée.	6327	6327.16	latrines	3B	1	1	50, 32.2	c. 26		3,1
1533	TR3	MET-596	tôle fine triangulaire.	6968	6968.3	silo	3B	1	1	47	c. 55	26	9,86
1534	TR3	MET-611	tôle fine rectangulaire, sans tranchant lisible en RX.	6970	6970.5	fosse aménagée	3B	1	1	47	c. 35	25	7,19
1535	TR3	MET-612	plaque rectangulaire avec un extrémité pliée.	6970	6970.5	fosse aménagée	3B	1	1	47	c. 37	26	8,58
1536	TR3	MET-625	tôle épaisse informe, perforée d'après la radiographie, avec un insert de fil enroulé (?).	7005	7005	fosse	3B	1	1	47	c. 30	c. 16	4,98
1537	TR3	MET-661	bande régulière sans perforation.	7154	7154.5	silo	3B	1	1	46	c. 80	14	24,27
1538	TR1	126	objet fragmenté, traces de charbons de bois, traces ligneuses	51	1134	latrines	3B	9	1	Nord-est			41,76
1539	TR1	10	élément métallique prélevé en motte, amas de sédiments avec quelques traces d'étamage sur une plaque minéralisée.	51	1134	latrines	3B	1	1	Nord-est	c. 75		71,1
1540	TR1	135	bande métallique plane en arc de cercle.	681	2252	silo	3B	1	1	17	c. 25	c. 14	3,3
1541	TR1	18.2	tige de section rectangulaire avec extrémité coudée.	681	2252	silo	3B	2	1	17	c. 45	8	4,86
1542	TR1	119	plaque aux contours irréguliers.	1192	2865	silo	3B	1	1	6	51	27	10,2
1543	TR1	56	plaque plane, fragmentaire avec un angle arrondi.	1192	2865	silo	3B	1	1	6	c. 161	c. 76	1302
1544	TR3	MET-519	tôle subcarrée.	6071	6071.5	puits	4	1	1	55, 56	27	24	5,91
1545	TR3	MET-735	fil de fer fin de section circulaire en forme d'épingle en « U » allongée.	6071	6071.8	puits	4	1	1	55, 56	c. 49		1,16
1546	TR3	MET-526	tôle informe corrodée.	6071	6071.15	puits	4	1	1	55, 56	c. 59		17,59
1547	TR3	MET-738	tôle méplate étroite corrodée.	7403	7403.3	latrines	4	1	1	53	c. 39	10	6,22
1548	TR1	134	objet très dégradé prélevé en motte, plusieurs fragments.	35	1167	silo	4	2	2	Nord-est	40	30	46,28
1549	TR1	143	trois fragments de plaque plane, dont un fragment avec un bord légèrement repliée.	1356	1375	ornière	4	3	1	voie nord-est	c. 45		46,9
1550	TR2	90	plaque rectangulaire corrodée.	759	10038	silo	4A	1	1	52	36	27	15,48
1551	TR2	76	pointe lancéolée munie d'une courte tige de section carrée et d'une préhension fragmentaire méplate.	1883	3564	fossé	4A	1	1	ouest	c. 76	15	16
1552	TR2	66	plaque corrodée rectangulaire, allongée.	1399	10230	silo	4A	1	1	52	c. 77	14	17,2
1553	TR1	98	plaque triangulaire corrodée.	414	2578	silo	4A	1	1	Enclos 5	31	28	13,7
1554	TR3	MET-677	plaques corrodées indéterminées.	7358	7358.6	silo	4B	4	1	53			39,28
1555	TR3	MET-691	plaque trapézoïdale.	7403	7403.19	latrines	4B	1	1	53	c. 41	32	23,24
1556	TR3	MET-692	plaque corrodée, informe.	7403	7403.22	latrines	4B	1	1	53	c. 44	21	7,31
1557	TR3	MET-91	plaquette irrégulière.	4528-4529-4530-4531-4532-4533	249.2	Voie – fossés sud	3-5	1	1	46	c. 33	14	2,12

2.4.11.2 *Alliage cuivreux*

Les huit objets sont tous fragmentaires et appartiennent exclusivement à la phase 3, excepté Cat. 1558 qui est mal daté, car situé dans le comblement d'un fossé utilisé de la phase 2 à la phase 4. Ce sont majoritairement des bronzes ou des bronzes au plomb, parfois très corrodés (Pl. 226).

Cat. 1558 : indéterminé (fragmentaire, bronze au plomb) : plaque linguiforme avec traces de dorures ? L. c. 28 mm ; l. 5 mm ; poids 1,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 82 ; fossé 1135, U. S. comblement : 3703. Parcelle : ouest ; commentaires : sépulture d'un sujet adulte dans le fossé mais sans mobilier. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 2-4**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 79,95 %, Sn 13,67 %, Zn 0,02 %, Pb 5,99 %).

Cat. 1559 : fil (fragmentaire, cuivre non allié) : fil tordu. L. c. 57 mm ; poids 0,62 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-83 ; fossé 2322, U. S. comblement, abandon : 149.13. Parcelle : 49 ; bâtiments associés : B28, B29, B30 ; commentaires : SD 149. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 99,57 %, Sn 0,01 %, Zn 0,01 %, Pb 0,03 %).

Cat. 1560 est un disque en alliage cuivreux très corrodé. La radiographie permet d'observer une excroissance linéaire au niveau du diamètre. Cette excroissance pourrait correspondre à une gouttière comme celle installée au revers des agrafes à double crochet composite. Un accessoire identique non identifié provient du site polonais de Niewiarowo-Sochy¹⁸³⁶.

Cat. 1560 : indéterminé (entier, all. Cu) : disque en alliage cuivreux sans décor lisible mais avec une sur-épaisseur au niveau du diamètre. Diam. 18 mm ; poids 3,25 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-552 ; latrines 6327, U. S. comblement, abandon : 6327.13. Parcelle : 50, 32.2 ; aire ou zone particulière : Lat-4 ; bâtiments associés : B80, B94, B40, B93. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS impossible (corrosion trop importante).

Cat. 1561 : plaque indéterminée (fragmentaire, laiton) : plaque pliée indéterminée. L. c. 48 mm ; l. c. 21 mm ; poids 3,06 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 43 ; silo 686, U. S. comblement, abandon : 1837. Parcelle : 40 ; aire ou zone particulière : Es 1 ; bâtiments associés : B7 ; commentaires : avec des matériaux de démolition. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Cu 76,3 %, Sn 2,2 %, Zn 20,05 %, Pb 0,91 %).

Cat. 1562 : plaque indéterminée (fragmentaire, all. Cu ?) : tôle indéterminée. L. 7 mm ; l. 7 mm ; poids 0,02 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 106 ; fosse 36, U. S. comblement supérieur : 1065. Parcelle : Enclos 2 ; bâtiments associés : B2. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3**. Analyse ou traitement : LA-ICP-MS impossible (corrosion trop importante).

Bien que l'objet Cat. 1563 soit plat, le décor longitudinal moulé de besants est identifié sur des accessoires de parure et notamment des bracelets en argent dits de type « hiberno-scandinavian broadband type » découverts à Woodstown (Irlande)¹⁸³⁷, mais également à Haithabu¹⁸³⁸.

Cat. 1563 : plaque (fragmentaire, bronze) : plaquette allongée aux extrémités fragmentées. Cordon longitudinal central moulé à besants en relief. L. c. 30 mm ; l. 11 mm ; poids 2,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-169 ; silo 2632, U. S. comblement, abandon : 2632.4. Parcelle : 49 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B29. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e – IX^e siècle ;

1836 HEINDEL 1990, Taf. 404.

1837 SHEEHAN 2014, p. 201-203.

1838 HILBERG 2018, Abb. 88.

proposition finale de phasage : 3A. Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS (Cu 89,9 %, Sn 9,7 %, Zn 0,0 %, Pb 0,12 %).

Cat. 1564 : tôles rivetées (fragmentaire, bronze) : deux plaques rectangulaires sont assemblées par un rivet à tête carrée muni d'une petite contre-plaque carrée. L. c. 15 mm ; l. 10 mm ; poids 1,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-567 ; silo 6870, U. S. comblement, abandon : 6870.4. Parcelle : 47 ; aire ou zone particulière : AE5 ; bâtiments associés : B72. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : LA-ICP-MS (Point 1 : Cu 87,52 %, Sn 11,70 %, Zn 0,1 %, Pb 0,13 % ; Point 2 : Cu 80,76 %, Sn 16,27 %, Zn 1,16 %, Pb 0,90 % ; Point 3 : Cu 82,97 %, Sn 13,6 %, Zn 0,28 %, Pb 2,34 %).

Cat. 1565 : plaque indéterminée (fragmentaire, bronze au plomb) : plaque sans motif. L. c. 27 mm ; l. c. 17 mm ; ép. 2.4 mm ; poids 4,68 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-613 ; fosse aménagée 6970, U. S. comblement, abandon : 6970.5. Parcelle : 47 ; bâtiments associés : B72, B73 ; commentaires : rejet domestique, dépotoir. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du IX^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3B.** Analyse ou traitement : RX, LA-ICP-MS (Cu 71,9 %, Sn 22,82 %, Zn 0,9 %, Pb 4,81 %).

2.4.11.3 Matière dure d'origine animale

La fonction du placage fragmentaire en os n'a pu être identifiée. La couleur de l'os est imputable à un passage au feu (Pl. 226).

Cat. 1566 : placage en os (fragmentaire, os) : plaque blanchie avec traces bleutées. Décor quadrillé avec deux registres latéraux comblés par des stries en diagonales et un ocelle pointé chacun. L. c. 28 mm ; l. c. 19 mm ; ht. ép. 3 mm ; poids 2,89 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : TAB-3 ; silo 3058, U. S. comblement, abandon : 3058.2. Parcelle : 48 ; aire ou zone particulière : AE4 ; bâtiments associés : B57. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : seconde moitié du VIII^e – première moitié du IX^e siècle ; datation de la céramique : seconde moitié du VIII^e siècle ; **proposition finale de phasage : 3A.**

La courbe de consommation des objets indéterminés est classique par rapport aux tendances déjà observées sur le site : le taux d'indéterminés suit logiquement celui de la consommation globale des objets (Pl. 226/a). La phase 3 et plus particulièrement la sous-phase 3B livrent le plus d'artefacts. Si on différencie la quantité d'indéterminés en fonction des matériaux, on s'aperçoit que le taux est beaucoup plus important sur les objets en fer : en d'autres termes, un objet ferreux fragmentaire est moins propice à l'identification quand les artefacts des autres matériaux, même brisés, semblent plus facile à interpréter (Pl. 226/b).

2.5 Le parcours des objets archéologiques : le mobilier postérieur au XI^e siècle

Le corpus étant relativement limité et le mobilier provenant essentiellement de fossés ou de puits d'aération liés à l'exploitation du sous-sol, l'analyse des objets de la phase 5 sera moins développée. Par ailleurs, l'occupation de la phase 5 pouvant être étalée sur plus de cinq siècles, nous avons estimé que la spatialisation du mobilier n'était pas pertinente.

2.5.1 Les couteaux et objets tranchants

Le couteau Cat. 1567 provient d'une tranchée de récupération de la cave antique, dont le comblement a été daté du III^e siècle (Pl. 227). Cependant, ce type de couteau à manche à placages apparaît à la fin du XIII^e siècle et ne connaît pas de parallèles antiques. Nous aurions donc tendance à l'attribuer à une phase médiévale ou moderne. Nous lui comparerons les exemplaires de Charny/La Grange du Mont (Côte-d'Or) et de Londres¹⁸³⁹.

Cat. 1567 : couteau (fragmentaire, Fe ; Cu) : plaque plane peu épaisse (max. 2 mm) munie d'une lame de même largeur dont la section est toutefois peu accentuée. La distinction entre ces deux parties est visible sur une face grâce à un bourrelet de type mitre. Sur ce manche, la plaque est ponctuée de trois rivets tubulaires espacés de 17 à 19 mm. Ces rivets traversants maintenaient un placage en bois de 12 mm d'épaisseur d'après le plus long rivet. Avec ce fragment, on trouve deux fragments de manche plat perforé (diam. des perforations 5,5 mm) traversés par un rivet tubulaire de diamètre important (diam. 5 mm), encadré par du bois ferruginisé. L. c. 120 mm ; l. 14 mm ; poids 21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 3 ; tranchée de récupération du mur M11 411, U. S. comblement : 1027. Bâtiments associés : Cave 410 ; commentaires : mobilier redéposé ?. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : 3 ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 1 (réattribué à la phase 5)**. Analyse ou traitement : stabilisation, RX.

Cat. 1568 est un ressort isolé du montage et du mécanisme d'un couteau pliant dont le type est utilisé dès le XVIII^e siècle (Pl. 227). Cette pièce est placée latéralement, entre les plaques formant un étui¹⁸⁴⁰.

Cat. 1568 : couteau pliant (fragmentaire, Fe) : tige avec renflement central perforé. L. 135 mm ; l. 12 mm ; poids 21,27 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-297. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**. Analyse ou traitement : RX.

Cat. 1569 : soie de couteau (fragmentaire, Fe ; all. Cu) : bande fine rectangulaire allongée avec un rivet à tête hémisphérique en alliage cuivreux. L. c. 71 mm ; l. 14 mm ; poids 4,14 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-620 ; fosse 6987, U. S. comblement, abandon : 6987.4. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : XIII^e – XIV^e siècles ; **proposition finale de phasage : 5**.

Cat. 1570 : lame (fragmentaire, Fe) : segment de lame de section triangulaire allongée. L. c. 39 mm ; l. 19 mm ; poids 11,09 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20024 ; carrière 20, U. S. effondrement des parois, destruction : 1379. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**.

2.5.2 L'outillage

L'outillage n'est représenté que par une lame incurvée peu large (Cat. 1571) de type faucille et une dent de râteau probable (Cat. 1572) (Pl. 227). Ces deux fragments doivent illustrer les pratiques

1839 COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS *et al.* 1987, p. 104-105, n° 308 ; BECK 1989, fig. 69/29.

1840 GERBER, TREMBLAY, FREY-KUPPER *et al.* 2015, pl. 54 : ressort de type R1.

culturelles opérées sur ces parcelles après l'abandon du site.

Cat. 1571 : lame incurvée (fragmentaire, Fe) : lame incurvée de section triangulaire allongée. L. c. 47 mm ; l. 14 mm ; poids 8,5 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-131 ; puits d'aération 2346, U. S. comblement, abandon : 2346.3. Commentaires : carrière. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : XV^e – XVI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 5.

Cat. 1572 : dent de râteau ? (entier, Fe) : tige méplate effilée incurvée avec une soie méplate. L. 74 mm ; l. 11 mm ; poids 13,74 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-502 ; fosse 4243, U. S. comblement, abandon : 4243.3. Parcelle : 46 ; commentaires : CER de l'US 4243.5 = XIV^e – XV^e siècles. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : ; **proposition finale de phasage** : 5.

La pierre Cat. 1573 a été au départ identifiée comme une pierre à aiguiser, mais il s'agit d'un bois silicifié peu abrasif que nous devons plutôt considérer comme un objet de curiosité, plutôt qu'un outil lithique (Pl. 227).

Cat. 1573 : bois fossile (fragmentaire, minéral) : roche polie de section subrectangulaire, pierre fibreuse jaunemarron. L. c. 90 mm ; l. 43 mm ; ép. 20 mm ; poids 131,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MIN-19 ; trou de poteau 6377, U. S. / : 6377.0. Parcelle : 47,48 ; bâtiments associés : B71 ; commentaires : clôture ovale autour accès d'un puits de carrière F6406. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 5. Analyse ou traitement : identification pétrographique : J. Brenot.

2.5.3 Le vaisselier

Cinquante tessons seulement ont été comptabilisés pour la période allant du XIII^e au XVII^e siècle, illustrant une absence d'occupation domestique à cette période¹⁸⁴¹. Un tesson en verre sodique moderne a été identifié grâce à l'analyse LA-ICP-MS (fosse 417, parcelle ouest)¹⁸⁴².

2.5.4 Accessoires « vestimentaires »

Les quatre accessoires vestimentaires sont des objets usuels largement diffusés à partir du XIII^e siècle, et plus probablement après le XV^e siècle. Il s'agit d'épingles à tête enroulée en alliage cuivreux (Cat. 1574-1575) (Pl. 227), en fer (Cat. 1576) et d'un ferret (Cat. 1577). L'épingle Cat. 1574 est datée de la phase 4B et a été découverte dans un fossé. La nature du contexte ainsi que la typologie de l'objet nous incitent à reconsidérer cette datation initiale. Il est probable que ce fossé soit encore ouvert à la période médiévale et que l'objet ait été perdu à une période plus récente. Par ailleurs, tous les exemplaires archéologiques proviennent de contextes postérieurs au XIII^e siècle¹⁸⁴³. Cependant, nous attirons l'attention sur une petite série d'épingles à tête enroulée découvertes dans des sites des X^e – XI^e siècles et qui interrogent la chronologie. La perturbation des contextes de ces sites n'est pas toujours évoquée ou bien le contexte non analysé avec précision. Nous pouvons donc difficilement utiliser ces objets comme des preuves formelles de l'existence de ce type d'épingle dès le X^e siècle. Dans le site de Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets, l'étude de la céramique conforte une position stratigraphique postérieure au XIII^e siècle¹⁸⁴⁴, alors qu'à Charavines et à Saint-

1841 JAFFROT 2015.

1842 Analyse et interprétation de B. Gratuze.

1843 JORRAND 1986 ; BIDDLE et BARCLAY 1990 ; EGAN et PRITCHARD 1991, p. 297-302 ; BERTHON 2013, p. 77-79 ; THUAUDET 2018, p. 61.

1844 BERTHON 2016b, p. 154-155.

Pathus (Seine-et-Marne)¹⁸⁴⁵, la critique du contexte n'est pas effectuée. L'épingle Cat. 1576 est en fer, soit un type d'épingle qui n'a jusque là été découvert que dans des sépultures du XVII^e siècle¹⁸⁴⁶.

Cat. 1574 : épingle (entier, laiton) : épingle à tête enroulée. L. 27 mm ; l. tête 2 mm ; poids 0,13 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-42 ; fossé 2367, U. S. comblement, abandon : 203.2. Parcelle : 52,53 ; commentaires : SD 203. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : XI^e siècle ; datation de la céramique : / ; 14C : ; monnaie : ; **proposition finale de phasage : 4B**. Analyse LA-ICP-MS : point 1 Cu 77,93 %, Sn 0 %, Zn 20,76 %, Pb 0,9 % ; point 2 Cu 78,63 %, Sn 0,01 %, Zn 20,22 %, Pb 0,72 %.

Cat. 1575 : épingle (entier, all. Cu) : épingle à tête enroulée. L. 23 mm ; diam. tête 2 mm ; poids 0,01 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 4, U. S. / : 1000. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : hors stratigraphie ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**.

Cat. 1576 : épingle (fragmentaire, Fe) : fine épingle à tête enroulée, en fer. L. c. 14 mm ; poids 0,17 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-632 ; non identifiée 7041, U. S. / : 7041.3. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**.

Comme les épingles à tête enroulée, les ferrets sont des accessoires communs de la période moderne, attachés à l'extrémité des lacets¹⁸⁴⁷.

Cat. 1577 : ferret (entier, all. Cu) : embout ouvert, perforation, époque moderne. L. 22 mm ; diam. 3 mm ; poids 0,45 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR1, n° d'objet initial : 2 ; U. S. / : 1000. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : hors stratigraphie ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5**.

La présence de ces objets du costume, très répandus de la fin du Moyen Âge à la période contemporaine, évoque la perte accidentelle et ne correspond pas à une occupation de type domestique.

2.5.5 Monnaies, jeton

Les abréviations utilisées pour les références au catalogue monétaire sont :

Bl : Gricourt, Naumann et Schaub 2009¹⁸⁴⁸

Feu : Feuardent 1904¹⁸⁴⁹

RIC : Roman Imperial Coinage¹⁸⁵⁰

Cat. 1578 : monnaie (entier, all. Cu) : Type : imitation radiée, atelier local / Émetteur : indéterminé / Datation : 270-310. Poids (g) : 1,75 / Module (mm) : 17.

Avers : buste radié.

Revers : allégorie débout.

Remarques : monnaie très usée / Références : Bl 1505.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-03 ; U. S. : /. Commentaires : surface. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : hors stratigraphie ; datation de la céramique : / ; monnaie : Imitation radiée 270-310 ; **proposition finale de phasage : /¹⁸⁵¹**.

1845 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 217-218 ; GUILLEMOT 2012.

1846 Fiche artefacts [EPG-9009](#) (auteure A. Berthon, consultée le 18/04/2023) ; BERTHON 2014, p. 123, vol. 9 ; BERTHON 2017b, p. 146-147.

1847 EGAN et PRITCHARD 1991, p. 281-290 ; BERTHON 2013, p. 80.

1848 GRICOURT, NAUMANN et SCHAUB 2009.

1849 FEUARDENT 1904.

1850 COLLECTIF 1923.

1851 LÉTY 2015, p. 97.

Cat. 1579 : monnaie (entier, all. Cu) : Type : AE4 / Émetteur : atelier d'Arles, 3^e officine / Datation : 388-398. Poids (g) : 1,75 / Module (mm) : 17.

Avers : [...]F AVG ; buste diadémé à droite.

Revers : VICT[OR IA AVG]GG ; TCON à l'exergue ; victoire à gauche tenant une couronne et une palme.

Remarques : monnaie très usée / Références : RIC 30.

Contexte : TR2, n° d'objet initial : 87 ; puits d'aération 40, U. S. comblement : 10450. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; monnaie : AE4, 388-398 ; **proposition finale de phasage** : 5¹⁸⁵².

Cat. 1580 : monnaie (entier, all. Cu) : Type : Jeton du sacre de Louis XIII / Émetteur : ville de Reims / Datation : 1610. Poids (g) : 4,33 / Module (mm) : 28.

Avers : LVDO.XIII.D.G.FR.ET.NA.REX.CHRISTIAN ; buste jeune, fraisé, à droite. Gravé n° 55. signé HK en monogramme.

Revers : FRANCIS.DATA.MVNERA.COELI.XVII OCT RHENIS. 1610 à l'exergue ; main céleste posant la Sainte Ampoule au-dessus de la ville de Reims.

Remarques : - / Références : Feu 7883 var.

Contexte : TR3, n° d'objet initial : NUM-01 ; fossé bordier 3533, U. S. comblement : 3533.2. Commentaires : comblement supérieur du fossé bordier de la voie récente, figure sur la carte de 1773. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : VIII^e – IX^e siècles ; **proposition finale de phasage** : 5, (pl.2.3.208)¹⁸⁵³.

2.5.6 Fermeture, assemblage et quincaillerie

Cat. 1581 : charnière (fragmentaire, Fe) : deux plaques articulées repliées, évasées et perforées. L. c. 60 mm ; l. 41 mm ; poids 47,46 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-669 ; fossé collecteur d'eau 7324, U. S. / : 7324.6. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 5. Analyse ou traitement : RX.

Malgré une apparente simplicité, les clous à tête homme Cat. 1583 et 1585 sont caractéristiques de la période moderne, comme le démontrent de nombreux contextes archéologiques¹⁸⁵⁴.

Cat. 1582 : clou (fragmentaire, Fe) : tige de section carrée et tête subcirculaire. L. c. 46 mm ; diam. tête 18 mm ; poids 9,21 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-436 ; puits d'aération 2346, U. S. : 2346. Commentaires : carrière. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : XV^e – XVI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 5.

Cat. 1583 : clou (fragmentaire, Fe) : tige massive effilée avec une tête homme rectangulaire martelée convexe. L. c. 61 mm ; l. tête 20 mm ; poids 42,08 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-132 ; puits d'aération 2346, U. S. comblement, abandon : 2346.3. Commentaires : carrière. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : XV^e – XVI^e siècles ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage** : 5.

Cat. 1584 : rivet (entier, Fe) : rivet avec une tête irrégulière, subcirculaire. L. 19 mm ; diam. tête 10,5 mm ; poids 1,41 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-500 ; fosse 4243, U. S. / . Parcelle : 46 ; commentaires : décapage, CER de l'US 4243.5 = XIV^e – XV^e siècles. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; **proposition finale de phasage** : 5.

Cat. 1585 : clou (entier, Fe) : clou à tête homme progressive, de type moderne. L. 88 mm ; l. tête 19 mm ; poids 26,95 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR3, n° d'objet initial : MET-563 ; fossé 6617, U. S. comblement : 407.31. Commentaires : niveau de tuiles et de carreaux en terre cuite, voiries ornières récentes, verre contemporain intrusif. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; **proposition finale de phasage** : 5.

Cat. 1586 : clou (fragmentaire, Fe) : trace de mortier blanc sur la tige. L. c. 30 mm ; poids 10,2 g ; NR : 1 ; NMI :

1852 LEROY 2010b, p. 306.

1853 LÉTY 2015, p. 96.

1854 LEGROS 2001, fig. 15 ; GUARASCIO et GIULIATO 2007, p. 148-150 ; HARLÉ-SAMBET et MOYROUD 2009, p. 125-126 ; HURARD 2012, p. 41-45.

1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20004 ; puits d'aération 8, U. S. : 1005. Commentaires : céramique antique dans le comblement. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; **proposition finale de phasage : 5.**

Cat. 1587 : clou (fragmentaire, Fe) : clou corrodé. L. c. 130 mm ; poids 39,65 g ; NR : 2 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 20023 ; puits d'aération 20, U. S. : 1364. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; datation de la céramique : / ; **proposition finale de phasage : 5.**

Cat. 1588 : clou (entier, Fe) : clou massif rectiligne à tête circulaire. L. 97 mm ; poids 39,7 g ; NR : 1 ; NMI : 1. Contexte : TR2, n° d'objet initial : 94 ; puits d'aération 20, U. S. : 1000. Stratigraphie et éléments de datation : datation relative : / ; **proposition finale de phasage : 5.**

2.5.7 Objets indéterminés en fer

Tableau 60 : Inventaire des objets indéterminés en fer, phase 5.

n° Cat.	Tranche	n° objet	Description sommaire	N° structure	U. S.	type de structure	Phasage	NR	NMI	Parcelle	L. max. (mm)	l. max. (mm)	masse (g)
1589	TR3	MET-31	pointe plate avec une longueur repliée sur elle-même d'après la RX.				/	1	1		c. 43	24	6,23
1590	TR3	MET-78	bande allongée en fer repliée sur elle-même.				/	1	1		c. 66	25	35,58
1591	TR3	MET-81	tige de section rectangulaire avec extrémité formant un anneau allongé.	646	646	fossé ?	/	1	1	Enclos 5	c. 41	13	8,15
1592	TR3	MET-296	tiges dont une munie d'un anneau terminal.				/	2	2		c. 62		28,65
1593	TR3	MET-155	tige de section losangée avec un aplatissement d'un côté et un enfourchement bifide de l'autre.	2408	2408.2	fossé	5	1	1		c. 61	Tige 7	10,65
1594	TR3	MET-164	tige méplate massive s'élargissant, profil ondulé.	2519	/	non identifiée	/	1	1		c. 75	19	33,72
1595	TR3	MET-501	plaques corrodées.	4243	4243.2	fosse	5	2	2	46	c. 19	10	2,07
1596	TR3	MET-362	une tige cintrée et une tige (?) pliée à angle droit mais avec un coude élargi.	5873	5873.3	chablis	5	2	2	49	27	25	8,67
1597	TR3	MET-532	plaquettes corrodées.	6247	6247.2	trou de poteau	/	2	2	34, 50, 56	c. 19.5		4,03
1598	TR3	MET-621	tôle mince très corrodée.	6987	6987.4	fosse	5	2	1				3,88
1599	TR3	MET-631	couvercle circulaire avec rebord, objet contemporain.	7041	7041	non identifiée	5	1	1				5,77
1600	TR3	MET-665	tôle trapézoïdale allongée.	7169	7169.2	non identifiée	/	1	1		c. 72	16	17,52
1601	TR3	MET-680	plaque triangulaire.	7377	7377.2	chablis	/	1	1		c. 19	7	0,7
1602	TR3	MET-729	bande métallique repliée, formant un crochet informe. Section rectangulaire.	7987	7987.4	trou de poteau	/	1	1			11	20,81
1603	TR2	78	tige de section carrée à une extrémité et méplate à l'autre, courbe très prononcée.	6	1522	puits d'aération	5	1	1		c. 41		14,7
1604	TR2	20029	tige de section circulaire.	6	1522	puits d'aération	5	1	1		c. 18		0,4
1605	TR1	93.1	tige de section carrée terminée par un aplatissement losangé.	431	2473	sillon, activité agraire	/	1	1		c. 50		41,1

3 Le corpus des Chesnats : synthèse et interprétations

À l'issue de cette analyse, nous sommes en mesure de proposer un portrait matériel affiné du site. D'un point de vue purement quantitatif, la relecture des objets et des contextes a permis de corriger certaines attributions chronologiques et ce, de manière argumentée. La comptabilité finale exclut de la répartition chronologique pondérée la vaisselle en céramique et en verre, ainsi que les objets lithiques dont les attributions fonctionnelle et chronologique sont jugées trop incertaines. L'étude exploite donc un corpus de 1698 restes correspondant à 1360 individus. La répartition chronologique pondérée aboutit à la courbe de consommation générale suivante (Fig. 9) :

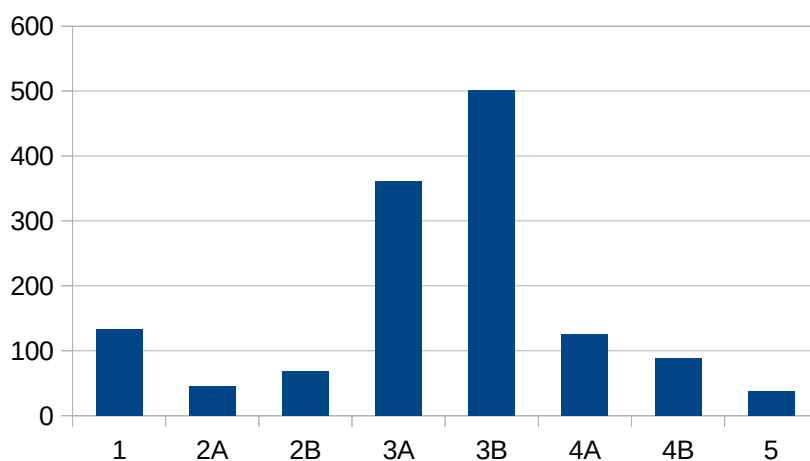


Figure 9 : Répartition chronologique pondérée ou courbe de consommation du site des Chesnats, phases 1 à 5

Inclure les phases 1 et 5 dans cette courbe rend compte de l'importance de la consommation sur le site entre 750 et 900. Sur une période de 150 ans, l'effectif pondéré est de 862,96 individus, soit 63,45 % du corpus total. La seconde moitié du IX^e siècle, soit la phase 3B, concentre plus de 500 individus sur une courte période. Cette courbe générale offre des tendances par grande phase mais elle n'est pas totalement fiable concernant la répartition chronologique. Nous avons simplifié la lecture du site en proposant un phasage cohérent tenant compte des activités et de l'occupation archéologique (phases 2A, 2B...). Mais si on devait la comparer à une répartition pondérée par demi-siècle, le phénomène de consommation serait encore plus exagéré pour la phase carolingienne : la phase d'occupation antique ne livrerait en moyenne que 33 individus par demi-siècle, et seulement 5 objets par siècle entre le XII^e et le XVIII^e siècle (phase 5). La véritable courbe de consommation qui possède donc un sens est celle qui correspond à des laps de temps bien cernés, ce qui est le cas pour la période alto-médiévale, soit les phases 2 à 4. Cette courbe nous servira de référentiel pour appréhender les activités du site.

La synthèse suivante propose d'analyser le mobilier non pas sous l'angle de la fonction, mais sous celui des assemblages, afin de proposer des hypothèses de faciès. La première phase de l'étude

(partie 2) avait pour objectif d'analyser les objets sous un angle phasé, mais de manière typologique et fonctionnelle. La biographie des objets que nous avons pu établir pour la plupart d'entre eux a recontextualisé chaque production dans un cadre géographique plus large. Cette étape permet de passer à une approche plus globale et critique.

L'attitude adoptée pour aborder le site par parcelle ou par grande zone consiste :

- À distinguer une dynamique spatiale : existe-t-il des concentrations de mobilier ? Sont-elles signifiantes ? Peut-on rattacher certains bâtiments ou structures à ces concentrations ? Ce sont ces concentrations qui doivent guider l'analyse et non un plan hypothétique, car il semblerait que certaines propositions d'associations de TP ne soient pas pertinentes.
- À tenter de phaser le mobilier pour parvenir à une analyse révélant une dynamique chronologique. Les activités spécialisées ont-elles lieu au même moment ? La zone change-t-elle de statut ?

Cette lecture normalisée des espaces est illustrée par :

- Une carte de répartition avec quelques catégories de mobilier : les objets indéterminés n'ayant pas d'attribution fonctionnelle, ils ne sont pas localisés.
- Une planche ou plusieurs planches synthétiques illustrant les objets concernés : cette approche est importante et ne doit pas être perçue comme répétitive après le catalogue car la juxtaposition du mobilier permet les associations d'idées, de percevoir des ensembles cohérents ou de mettre des objets rares ou originaux en exergue.
- D'un inventaire phasé des objets. Cet inventaire offre l'avantage de fournir une perception chiffrée des quantités d'objets par catégorie, mais il reste insuffisant en cas d'erreur d'identification par exemple. Il ne peut donc être un outil d'analyse isolé, mais combiné à une carte et à des illustrations.

Les espaces pour lesquels les quantités de mobilier ont été jugées faibles – en dessous de 25 objets par parcelle – ne sont pas considérés comme des assemblages signifiants et ont été exclus de l'analyse.

Nous terminerons par une approche globale des assemblages en essayant de voir en quoi le site est conforme à des standards de consommation ou original par rapport à des occupations locales, régionales ou extra-régionales.

3.1 L'assemblage de la phase 2

La phase 2 est la première occupation alto-médiévale après un hiatus de deux à trois siècles. Le site est d'abord organisé autour de quelques parcelles avant de connaître une réorganisation et une réorientation avec l'aménagement de la voie centrale au cours du VII^e siècle. Vingt-huit bâtiments sont identifiés ainsi que 38 silos. Ces derniers sont creusés dès le VI^e siècle, mais la chronologie pondérée fait apparaître une utilisation croissante du stockage des céréales avec douze silos attribués à la phase 2A et 26 lors de la phases 2B. Deux aires de cuisson ont également été localisées, mais aucun fond de cabane.

Cent quarante-deux restes et 117 individus ont été attribués à la phase 2, soit 113,66 individus si on prend en compte l'effectif pondéré¹⁸⁵⁵. L'indice de fragmentation est de 1,21 (soit pour un individu, 1,21 restes). Le taux de détermination est de 88 %¹⁸⁵⁶. La majorité des objets proviennent de fossés et de fosses (Tab. 61). Ainsi, même si le taux de détermination est très correct, l'importance du mobilier issu des fossés relativise la pertinence de l'assemblage de la phase 2, ces derniers contenant un mobilier relativement mélangé et souvent redéposé. La densité de NMI pondéré est de 0,16 individu par m²¹⁸⁵⁷.

Tableau 61 : origine des objets en fonction de la nature des faits.

Type de fait	NR	NMI
chablis	1	1
fosse	46	34
fossé	43	35
four	2	2
silo	30	26
trou de poteau	17	16
fait non identifié	3	3

Les matériaux sont répartis de cette manière :

Tableau 62 : quantification du mobilier par matériau, phase 2.

Matériaux	NR	NMI
All. Cu	15	13
Fe	113	93
Lithique	7	7
Os, Fe	4	1

1855 Cette différence est liée au fait que certains objets sont attribués aux phases 2-3 et 3-4 pour les deux premiers chiffres, alors que la pondération tempère cet effectif.

1856 Nombre de restes déterminés (Nrd) = 125, sur un NR de 142.

1857 NMI avec effectif pondéré de $(113,66 / 72\ 000\ m^2) \times 100 = 0,1578$.

Matériaux	NR	NMI
Pb	3	3

Sans surprise, le mobilier en fer est de loin le plus utilisé. Parmi les alliages cuivreux, deux alliages seulement sont utilisés : le laiton (6 individus) et le bronze (2 individus)¹⁸⁵⁸.

La répartition globale des artefacts montre une concentration importante à l'ouest du site, au nord de la voie (Pl. 229/a). Si la parcelle ouest qui avait accueilli le bâtiment antique livre du mobilier, les concentrations les plus notables sont localisées dans les parcelles 10, 11, 12 et 13. L'ensemble fossoyé « Enclos 1-2-3 » situé au sud des parcelles 10 et 11 est moins bien doté. Peu d'objets ont été exhumés au nord-est du site, ce que l'on peut expliquer par l'absence de voie secondaire à cette période. Les concentrations principales sont installées directement à l'est de l'occupation antique. Cette dernière devait encore marquer le paysage pour influencer cette implantation, tout en exerçant une attraction (réutilisation des fossés, de matériaux...). Ceci expliquerait en effet le décalage de quelques dizaines de mètres des nouvelles installations. Les objets datés de la phase 2A sont d'ailleurs situés à cet endroit, ce qui indique une implantation ancienne que l'on ne perçoit pas ailleurs sur le site. La spatialisation nous oriente vers une organisation du site contiguë à l'occupation antique (parcelles 10, 11, 12 et 13), avant de se développer vers l'est en phase 2B. C'est probablement la voie qui apparaît au VII^e siècle qui permet cette nouvelle distribution plus homogène. Le hameau était-il une impasse avant de devenir une étape sur une voie de passage ?

3.1.1 Parcelle 10

La parcelle 10 a livré 23 individus, soit 29 restes. Ce lot est peu conséquent sur une durée d'occupation de 250 ans. L'assemblage n'est pas très révélateur avec des objets relativement communs aussi bien utilisés dans un cadre domestique que dans un cadre de travail domestique : couteau, dents de peigne textile, meules. Les éléments de fixation en fer sont assez nombreux : clous, clavettes, crampons, ferrures.

Tableau 63 : Artefacts présents dans la parcelle 10, phase 2.

Objets	NR	NMI
Couteau	1	1

¹⁸⁵⁸ Voir les analyses des alliages en annexe 5.

Objets	NR	NMI
Dents de peigne textile	3	3
Meules	2	2
Gobelet en verre		1
Épingle	2	1
Monnaie	1	1
Crampons	3	2
Clavettes	2	2
Clous et tiges de clou	2	2
Ferrure	1	1
Indéterminés	12	8

3.1.2 Parcelles 11-12-13

Si on fusionne les assemblages des petites parcelles 11-12 avec celui de la parcelle 13, le lot est légèrement plus conséquent qu'en parcelle 10, avec 24 individus (NR = 32)¹⁸⁵⁹. On retrouve les mêmes ustensiles : couteaux, dents de peigne textile, meule, auxquels on peut ajouter un poinçon, un lest de filet de pêche et une aiguille. La part de fixations métalliques est assez équivalente à la parcelle 10. Ce qui distingue cet ensemble est la présence d'accessoires du costume et d'un éperon. Ce dernier provient de la parcelle 13, dans le bâtiment B58. Cette parcelle est intéressante car quatre bâtiments ont été identifiés, notamment le bâtiment B97 qui est probablement le plus imposant de cette période et dont la superficie au sol est de 57 m² minimum¹⁸⁶⁰ (Pl. 230/a). La présence d'un éperon (Cat. 1063) dans le bâtiment voisin B58 pourrait indiquer une écurie proche d'une résidence, bien que son attribution typologique permet de critiquer une datation du VIII^e siècle¹⁸⁶¹. La concentration de mobilier, une quantité moindre d'ustensiles, un éperon, la présence d'un bâtiment important ceint d'annexes indiqueraient un statut particulier : cette zone pourrait être considérée comme l'épicentre du site lors de la phase 2, ou tout du moins lors de la phase 2B. Les parcelles environnantes, à vocation fonctionnelle, complètent le dispositif domestique et productif.

Tableau 64 : Artefacts présents dans les parcelles 11-12-13, phase 2 ;

Objets	parcelle	NR	NMI
Couteau, lame	11, 13	2	2

1859 Treize individus sont inventoriés dans la parcelle 13.

1860 Le bâtiment B51 dans la parcelle 15 a une surface de 121,6 m², mais en étant implanté à cheval sur le fossé d'enclos des parcelles 14 et 15, on peut se demander s'il ne s'agit pas plutôt d'une occupation de la phase 3 (parcelle 44).

1861 L'analyse typologique montre néanmoins que ce type d'éperon est d'une attribution ancienne douteuse. En effet, sa typologie l'apparenterait à une typologie de tradition germanique ancienne, alors que cet exemplaire offre des similitudes pertinentes avec des éperons des VIII^e – XI^e siècles. Nous avons évoqué la possibilité que cet artefact soit en fait attribuable à la phase 4 : p. 341-343 *en infra*.

Objets	parcelle	NR	NMI
Dents de peigne textile	11	1	1
Meule	11	2	2
Poinçon	13	1	1
Lest de filet de pêche	11	1	1
Aiguille ?	13	1	1
Éperon	13	1	1
Boucle, ardillon	13	2	2
Clou et tige de clou	11, 13	9	5
Ferrure	11, 12	1	1
Indéterminés	11, 13	11	7

3.1.2.1 Analyse fonctionnelle globale

Nous avons effectué un focus sur les parcelles les plus riches en mobilier. Même si nous avons critiqué le classement en catégorie fonctionnelle dans la partie méthodologique, nous allons tenter de l'utiliser ici pour pallier un assemblage global insuffisant. Cette méthode peut s'avérer pertinente dans la mesure où elle concerne un laps de temps restreint et non toute l'occupation du site. En réalité, nous n'avons pas calqué les méthodes de classement proposées par A. Briand *et al.*¹⁸⁶² car nous avons estimé qu'elles ne reflétaient pas les spécificités de notre corpus. Nous avons souhaité conserver l'ordre de présentation des objets tel que présenté dans la partie 2. Les couteaux doivent selon nous être une catégorie à part et non une entité fondue dans « Divers, polyvalent » et « Inclassable ». L'attribution précise d'une activité à un outil est bien souvent illusoire comme nous l'avons vu, nous gardons donc l'idée que les outils et les ustensiles sont des transformateurs de l'environnement et qu'ils sont des media de la « Production ». Tous les éléments d'assemblage et de serrurerie peuvent difficilement être classés entre « Ameublement » et « Gros œuvre », nous garderons donc une catégorie générique « Assemblage ». Nous aurions pu ranger l'éperon dans « Équipement militaire » ou « Transport », mais cela ne traduit pas la spécificité de l'utilisation du cheval à la période médiévale. Nous préférons distinguer le « Transport – équipement de l'animal » de l'équitation. Nous avons toutefois gardé le domaine « Personnel » qui rassemble les accessoires du costume – dont nous avons vu qu'ils pouvaient être polyvalents – et les accessoires de l'hygiène. On peut discuter de l'attribution des monnaies à la catégorie « Échanges » dans la mesure où il s'agit de monnaies anciennes réemployées dans un objectif inconnu. Nous arrivons donc à la répartition suivante (les identifications douteuses sont en italiques et les attributions à des phases peu précises comme 2-4 sont marquées d'un astérisque*) :

1862 BRIAND, DUBREUCQ, DUCREUX *et al.* 2013.

Tableau 65 : classement du mobilier de la phase 2.

Catégories	Désignation objet	Somme - NR	Somme - NMI	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux	17	15	15
Production	aiguilles ?	5	5	24
Production	dents de peigne textile ?	6	6	
Production	faucille	1	1	
Production	forces	1	1	
Production	lest de filet de pêche	1	1	
Production	meules	6	6	
Production	pierre à aiguiser	1	1	
Production	pince ?	1	1	
Production	poinçons	2	2	
Équitation	éperon	1	1	
Personnel	agrafe à double crochet	3	3	9
Personnel	ardillon	1	1	
Personnel	épingle	2	1	
Personnel	mordant ?	1	1	
Personnel	pendant*	2	1	
Personnel	boucle	1	1	
Personnel	peigne	4	1	
Échange	fléau de balance ?	1	1	4
Échange	monnaies	3	3	
Assemblage	clavettes	3	3	27
Assemblage	clous	25	19	
Assemblage	crampons	3	2	
Assemblage	ferrures	2	2	
Assemblage	anneau	1	1	
Indéterminés	indéterminés	16	12	37
Indéterminés	plaque de plomb	1	1	
Indéterminés	tiges indéterminées	31	24	
Total		142	117	117

En tenant compte d'un chiffre pondéré par l'exclusion des objets attribués à des phases trop larges, le NMI total passe de 117 à 95, soit une perte potentielle de 22 objets. Cette « perte » est compensée dans la comptabilité globale du site grâce à la chronologie pondérée évoquée dans la partie méthodologique, mais elle peut difficilement s'appliquer dans le détail. On peut créer un indice de pondération chronologique qui nous indique quelle part de l'assemblage est potentiellement mal datée¹⁸⁶³. Plus ce chiffre est élevé, plus l'assemblage perd en pertinence en termes d'analyses fonctionnelles. Ici, cet indice est de 1,23¹⁸⁶⁴.

La catégorie « Échange » doit être relativisée : le phasage du fléau de balance Cat. 1170 peut être discutée, il appartient également à la phase générique 2-4. On ne peut donc pas l'attribuer avec certitude à la phase 2. Les monnaies sont toutes antiques : Cat. 1173 découverte dans l'enclos 1

1863 Cet indice est différent de l'indice de fragmentation.

1864 $117/95 = 1,23$.

pourrait être un vestige de l'occupation antique car datée du III^e siècle¹⁸⁶⁵. Les monnaies Cat. 1172 et 1174 sont datées du IV^e siècle et ne correspondent pas à une occupation connue du site. De même, l'attribution de l'éperon à cette phase a été discutée. Ce qui ressort est la part importante de la production avec 39 individus si on ajoute les couteaux, soit 33 % de l'assemblage non pondéré. Parmi ces objets, on trouve des outils agricoles et ustensiles de pêche mais également des outils polyvalents tels que les poinçons et des aiguilles (étape finale de la production textile) (Pl. 231). On notera par ailleurs l'absence totale de clés et d'éléments de serrurerie en phase 2. Par ailleurs, les seuls objets qui sortent du schéma de consommation générale du site sont les fragments de meules avec une consommation importante en phase 2B (Pl. 120/a). L'hypothèse émise dans l'analyse du mobilier était que la mouture n'était pas effectuée sur site lors de la phase 3, alors que le stockage des céréales est important. Lors de la phase 2, la production céréalière modeste devait s'accompagner d'une transformation sur place. Par ailleurs, l'aire d'approvisionnement probable en objets manufacturés, établie grâce aux cartes de géolocalisation datée, indique un approvisionnement général plutôt « régional », entre Loire et Seine. Dans une extension maximale, cette aire correspond à la Francie occidentale entre le Nord de l'Aquitaine et le Rhin, en passant par le Jura et l'est de l'Angleterre (Pl. 232).

L'occupation de la phase 2 devait être modeste au regard du nombre de faits et d'objets et orientée vers une fonction agricole et artisanale à vocation domestique. La forte proportion d'objets issus de fossés et la présence de mobilier discutable d'un point de vue typo-chronologique nous invitent à considérer les résultats avec prudence (Pl. 232).

1865 L'abandon de la grange voisine est datée du III^e siècle.

3.2 L'assemblage de la phase 3

La phase 3, entre 750 et 900, est caractérisée par une augmentation importante de la capacité de stockage en silos, par l'agrandissement de la voie et la création d'un carrefour. Des infrastructures collectives sont renforcées ou créées, telles des batteries de fours ou des latrines groupées. Des parcelles sont réorganisées et accueillent de nouveaux bâtiments.

Précisément 1 003 restes et 866 individus ont été attribués à la phase 3, soit 862,96 individus si on prend en compte l'effectif pondéré. L'indice de fragmentation est de 1,16. Le taux de détermination est de 88,13 %¹⁸⁶⁶. La majorité des objets provient des silos et des fosses (Tab. 66). Au contraire de la phase 2, la part des objets piégés dans les fossés est réduite. La densité de NMI pondéré est de 1,20 individu par m², soit 10 fois plus que celle de la phase 2¹⁸⁶⁷ (Pl. 233).

Tableau 66 : origine des objets en fonction de la nature des faits.

Type de fait	NR	NMI
remblai	5	3
latrines	81	62
fond de cabane	7	6
chablis	4	3
fosse	206	183
fossé	52	50
four	2	2
silos	513	452
trou de poteau	130	102
fait non identifié	3	3

Les matériaux sont répartis de cette manière, avec deux matériaux supplémentaires par rapport à la phase précédente : la céramique et le verre pour le petit mobilier.

Tableau 67 : quantification du mobilier par matériau, phase 3.

Matériaux	NR	NMI
All. Cu	48	47
Fe	864	731
Lithique	25	24
Os	28	27
Pb / Sn	15	14

1866 Nombre de restes déterminés (Nrd) = 884, sur un NR de 1003.

1867 NMI avec effectif pondéré de $(862,96 / 72\ 000\ \text{m}^2) \times 100 = 1,1985$.

Matériaux	NR	NMI
Céramique	6	6
Verre	17	17

Sans surprise, le mobilier en fer est de loin le plus utilisé avec 731 individus, soit 84,4 % des objets. Parmi les alliages cuivreux, tous les types d'alliages sont utilisés, exceptés le laiton rouge et l'alliage quaternaire. Les bronzes au plomb et le laiton sont les plus utilisés lors de la phase 3A, alors que ce sont les bronzes et bronzes au plomb qui dominent en phase 3B¹⁸⁶⁸.

La répartition globale des artefacts montre une concentration importante au centre du site, dans les parcelles situées de chaque côté de la voie (Pl. 234). Si dans toutes les « petites parcelles périphériques », les quantités de mobilier sont plus faibles et relativement équivalentes entre les sous-phases 3A et 3B, on observe des dynamiques chronologiques différentes au centre et à l'ouest de l'emprise de fouille. Lors de la phase 2, nous avons noté une nette concentration d'artefacts à l'ouest du site, dans la parcelle 10, voisine des vestiges antiques. C'est donc avec une certaine logique que le rejet d'objets soit plus important en phase 3A dans la parcelle 40. L'occupation se déplace ensuite légèrement vers l'est, toujours le long de la voie principale. Ce mouvement est matérialisé par la quantité d'objets, deux à quatre fois plus importante en phase 3B dans les parcelles 43, 44, 46, 47 et 49. Au début de la phase 3A, l'occupation est donc principalement située à l'ouest, même si le reste du site est investi de façon plus prononcée. Dès 850, le cœur de l'occupation se déplace au centre du site et non à l'est ou le long de la voie secondaire. On notera un développement important des espaces 43 et 44 au cours du IX^e siècle (Tab. 68).

Tableau 68 : NMI par parcelle lors de la phase 3 (750/900) : en vert, les parcelles les plus riches en phase 3A, en bleu, les parcelles les plus riches en phase 3B.

Parcelle	NMI ¹⁸⁶⁹ Phase 3	NMI Phase 3A (750/850)	NMI Phase 3B (850/900)	Rapport NMI phase 3B/3A	NMI objets multipériodes
Ouest	25	13	2	0,15	3
40	27	35	15	0,42	
43	24	16	64	4	9
44	22	8	31	3,8	
17/45	8	8	16	2	
18	8	2			
Enclos 5	8	5	6	1,2	
Enclos 6	11				
Enclos 2	9	2	1	0,5	2
nord-est	7	5	4	0,8	1
Enclos 4	1				

1868 Voir les analyses des alliages en annexe 5.

1869 Dans ce tableau, le NMI n'est pas pondéré et correspond bien à la quantité réelle attribuée à une période. C'est la raison pour laquelle la phase 3 est indiquée, englobant les objets dont la datation n'a pas pu être précisée.

Parcelle	NMI Phase 3	NMI Phase 3A (750/850)	NMI Phase 3B (850/900)	Rapport NMI phase 3B/3A	NMI objets multipériodes
50/32	23	5	13	2,6	6
49	78	22	48	2,1	
48	7	7	5	0,7	
47	26	15	32	2,13	
46	54	25	67	2,68	3

3.2.1.1 *Le mobilier des parcelles occidentales*

Les parcelles ouest et 40 sont les seules où une activité plus importante est perçue en phase 3A (Pl. 235). Quarante-trois artefacts sont issus de la parcelle ouest : la datation pondérée est nettement à l'avantage de la phase 3A, avec un effectif de 26 individus, contre 15 dans la seconde moitié du IX^e siècle. Les objets attribués avec certitude à la phase 3A sont relativement diversifiés, alors que la phase 3B n'est représentée que par des éléments d'assemblage, de serrurerie et des indéterminés pouvant correspondre à une phase d'abandon (Tab. 69). La caractérisation des activités n'est pas évidente, les rares outils utilisés étant répartis entre la préparation des fibres textiles végétales et les outils agricoles. Une agrafe à double crochet en plomb évoque le costume. Mais l'objet le plus intéressant est le pendentif scandinave Cat. 1135 qui a été découvert dans un niveau incendié piégé dans le silo 1552.

Tableau 69 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle ouest.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux et lames	2	3		5
Production	dents de peigne textile	3	1		8
Production	faucille	1	1		
Production	avoiseur	1			
Production	plaque plomb : déchet de fabrication	1			
Équitation	Fer à cheval	1			1
Personnel	agrafe à double crochet		1		2
Personnel	pendentif scandinave	1			
Serrurerie	morillon	1		1	2
Assemblage	crampon	2			10
Assemblage	clous	3	3	1	
Assemblage	patte à deux fiches		1		
Indéterminés	indéterminés	2	1	1	17
Indéterminés	plaques indéterminées	4	1		
Indéterminés	tiges indéterminées	6	2		
Total		28	14	3	45

Vingt-quatre objets sont découverts à proximité du bâtiment B4, utilisé lors de la phase 3A d'après

la répartition chronologique du mobilier¹⁸⁷⁰. Cela reviendrait également à attribuer une datation du début du IX^e siècle au mobilier du silo 1552, à moins qu'il ne s'agisse d'un rejet suite à une destruction. L'édifice B4 est isolé à l'ouest du bâtiment antique qui devait être en ruines mais probablement toujours visible (Pl. 235). Ce bâtiment concentre les outils décrits plus haut, la serrurerie, les couteaux et les deux accessoires du costume, dont le pendentif Cat. 1135. Sa présence à l'écart du site, dans un bâtiment isolé où des couches d'incendie sont identifiées, pose question. S'agit-il d'un bâtiment qui a pu être victime d'un conflit ? Les traces de violences sont ici limitées, même si les morillons ont probablement été arrachés. Des contacts avec des populations étrangères ont-ils amené des objets exogènes à cet endroit ou pouvait-il être occupé par des étrangers ?

La parcelle 40 est localisée à l'est de l'ancienne grange antique. Quatre-vingt-un artefacts sont clairement attribués à la phase 3. Encore une fois, la chronologie pondérée est nettement en faveur d'une occupation plus importante en phase 3A avec 46 objets contre 28 individus en phase 3B. Des activités liées au textile sont pratiquées : contrairement à l'espace ouest, les fibres sont ici transformées, tissées et le tissu apprêté et cousu. Quelques outils agricoles et domestiques sont présents. Cette activité de production décline fortement en phase 3B. On note également la présence de matériel équestre : fer, éperons et applique probable d'étrivière, liste à laquelle on pourrait ajouter les anneaux en fer. Le statut peut également être discuté à travers la présence de trois types de gobelets en verre (Pl. 134). Comme dans la parcelle ouest, des traces d'incendie ont été retrouvées, notamment dans le silo 755.

Tableau 70 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 40.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux et lames	5	5		10
Production	dents de râteau			1	15
Production	faucille		1		
Production	pierre à aiguiser		3		
Production	meule			1	
Production	scie		1		
Production	pointe à graver ?		1		
Production	fusaïole		1	2	
Production	lisseur			1	
Production	broche de tisserand	1	1		
Production	aiguille		1		
Domestique	gobelet en verre		1	2	3
Équitation	fer à cheval	1			4
Équitation	éperon	2			
Équitation	applique d'étrivière ?		1		
Personnel	boucles		1	1	4
Personnel	peigne	1	1		
Serrurerie	clé		1		1
Échanges ?	monnaie	2			2
Assemblage	ferrure	1			12

1870 Dix objets en phase 3A contre 2 en phase 3B.

Assemblage	clous	2	7	1	30
Assemblage	crampon		1		
Indéterminés	anneau		1	1	
Indéterminés	plaques indéterminées	3		2	
Indéterminés	tiges indéterminées	10	8	5	
Total		28	36	17	81

Les objets sont situés près d'un complexe bâti réunissant B7, B66 et B67 (Pl. 236/a). La présence précoce en phase 3A de différentes étapes de la production textile et d'objets équestres au sein de ces bâtiments indiquent qu'il s'agit probablement d'un des premiers pôles d'importance du site, faisant suite à l'occupation mérovingienne. Le mobilier équestre est concentré autour du grand bâtiment B7, ce qui permettrait d'identifier une écurie. Les principaux rejets sont localisés à l'extrémité orientale du bâtiment naviforme B7 : la majorité des objets du textile (fusaïoles, lissoir, broche) y ont été découverts, de même que les objets personnels. Un bâtiment domestique avec une partie dédiée au travail du textile est envisageable. Les outils (pierres à aiguiser, faucille, scie, dent de râteau) sont épanchés à l'extérieur, entre le bâtiment B7 et la voie.

On peut donc estimer que le site change effectivement de statut au cours du VIII^e siècle avec l'apparition de l'artisanat du textile sur le site et la présence de matériel équestre de manière plus probante. Pourraient être combinés un complexe privilégié, dans lequel on consomme des boissons dans différents types de gobelets en verre et où des chevaux sont entretenus, et associé à un bâtiment plus modeste dans la parcelle ouest. Les traces d'incendie perçues dans ces deux parcelles seraient à l'origine d'un abandon des bâtiments autour de 850. Par ailleurs, trois objets identifiés comme de tradition exogène nordique ou germanique ont été localisés dans ces parcelles : le pendentif scandinave Cat. 1135 et des types rares de fusaïoles Cat. 576 et 577. Bien que cela soit tentant, il ne nous est pas possible de faire un lien certain entre les couches d'incendie, le pendentif scandinave daté du IX^e siècle et la présence viking après 854.

3.2.1.2 Parcelle 43

La parcelle 43 est en position centrale au nord de la voie, entre les parcelles 40 et 44. Un NMI de 111 a été compté, ou 119 en ajoutant les gobelets en verre. En procédant à une répartition chronologique pondérée, les effectifs sont cette fois largement en faveur d'une occupation importante en phase 3B : 74,75 individus contre 26,75 pour la phase 3A.

Les artefacts spécifiquement attribués à la phase 3A sont des objets personnels (boucle, mordant, peigne), deux outils liés au textile (fusaïole, lissoir), deux couteaux et deux crampons, le reste correspondant à des clous ou des fragments indéterminés. La polyvalence des outils est donc plutôt attribuable à une phase plus tardive (Tab. 73). L'aspect résidentiel qualitatif est très marqué dans cette grande parcelle, notamment au travers des gobelets en verre, des couteaux et d'un assemblage conséquent d'accessoires du costume, dont certains pourraient être attribués spécifiquement à des hommes d'armes. C'est le cas notamment des mordants découverts dans les fossés séparant la

parcelle de la voie, fossés dans lesquels trois carreaux d'arbalète ont aussi été exhumés.

On distingue ainsi trois espaces d'épandage principaux (Pl. 237). Une zone densément bâtie regroupe les bâtiments B65 à B100. Le bâtiment central est de forme hypothétique, mais regroupe la majorité des artefacts, parmi lesquels des gobelets en verre, l'épingle en os Cat. 1130, l'agrafe à double crochet Cat. 1147, une boucle d'oreille complète Cat. 1139, des mordants et des boucles en fer, des éléments de serrures et de coffrage de type crampon et des clavettes (Pl. 238). Notons qu'il est extrêmement rare d'associer autant de mobilier, notamment des accessoires comme des boucles d'oreille, avec un contexte d'habitat carolingien. Une modeste comparaison peut être évoquée à Villers-le-Sec/Place de la ville (Val-d'Oise), mais de manière plus modeste¹⁸⁷¹. À côté et dans l'alignement de la voie, les bâtiments B64 et B65 abritent de multiples silos et fosses¹⁸⁷². La moindre quantité de mobilier domestique et personnel, la présence d'éléments de sécurité et d'assemblage comme les serrures, aubérons, crampons, clavettes et quelques outils nous orienteraient plutôt vers des bâtiments utilitaires que nous interprétons comme une halle de stockage ou des ateliers. Mais nous ne pouvons pas exclure la présence de deux autres habitats. Nous distinguons donc un complexe avec un bâtiment probablement résidentiel « privilégié » en retrait de la voie, et deux bâtiments contigus réservés aux activités ou à des habitats plus modestes. Dans le bâtiment B64, se trouve la crémation 2929.3, dont le contenu sera étudié ci-après de manière complète.

Tableau 71 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 43.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux et lames	4	2	6	12
Production	dents de râteau	1			13
Production	faucille	1			
Production	pierre à aiguiser	1			
Production	serpe	1			
Production	coin	1			
Production	poinçon	1			
Production	fusaïole		1		
Production	lissoir		1	3	
Production	dent de peigne textile			2	
Domestique	gobelet en verre	4	1	3	
Équitation	fer à cheval et clou	1		1	2
Armement	carreau d'arbalète	2		1	3
Personnel	boucles	1	1	1	14
Personnel	peigne		1	1	
Personnel	agrafe à double crochet	1		1	
Personnel	boucle d'oreille			1	

1871 CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 192.

1872 Dans la parcelle, les aires d'ensilage sont situées à l'extérieur des bâtiments, devant B100 et entre B100 et B55.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Personnel	épingle			1	
Personnel	mordant	1	1	2	
Personnel	perle			1	
Serrurerie	serrures			1	5
Serrurerie	morillon/auberon			2	
Serrurerie	clé			2	
Échanges ?	monnaie	1		2 (1 obole de Charles le Chauve)	3
Assemblage	ferrure			2	29
Assemblage	clous	6	2	7	
Assemblage	crampon	1	2	5	
Assemblage	clavette	1		3	
Indéterminés	hache polie			1	25
Indéterminés	plaques indéterminées	1		4	
Indéterminés	tiges indéterminées	7	3	9	
Total		37	16	66	119

Les bâtiments B54 et B55 ont été érigés à l'est de la parcelle. B55 est plus près de la voie. Des plans quadrangulaires sont restitués, au contraire des autres bâtiments à absides. Le mobilier intérieur révèle très majoritairement des outils liés à la production textile, dont deux lisseurs, une dent de râteau, un poinçon, trois couteaux et les seuls objets équestres de la parcelle¹⁸⁷³. Seuls deux artefacts personnels (agrafe et peigne) et quelques tessons de gobelets en verre peuvent nous amener à imaginer une mince fonction domestique (Pl. 239). Nous proposons donc la fonction polyvalente de remise/atelier, grange et écuries pour ces deux bâtiments. Les fossés qui traversent ce bâti pourraient être utilisés pour évacuer les déjections animales. Par ailleurs, on peut identifier la parcelle située à l'arrière comme la suite logique de l'écurie, avec un probable pré ou paddock.

Le fragment de serpe est attribué aux phases 3-4, nous resterons donc prudents quant à son utilisation en phase 3. Les fossés bordiers ont piégé les seuls projectiles de la parcelle, deux mordants qui pourraient être associés au harnachement ou à l'équipement d'hommes en armes et des fragments de crampons et d'assemblages (Pl. 240). La présence des carreaux d'arbalète dans les fossés bordiers est très intéressante. Ces objets n'ont pas été épandus en tant que déchets ou perdus, mais piégés dans ces structures linéaires ouvertes lors d'un événement. On remarque alors que le matériel militaire, dont les projectiles, ne pénètre pas dans la parcelle mais reste en périphérie, comme si le bâtiment avait été ciblé de la voie. Cette constatation pose différentes questions : ces bâtiments ont-ils été défendus ? Les carreaux ont-ils été tirés de ces bâtiments ? Nous avons évoqué une destruction par incendie dans les parcelles ouest et 40. Si ces traces n'ont pas été perçues dans la parcelle 43, on note toutefois des traces de violence avec des serrures fracturées : le pêne brisé avec son auberon Cat. 1221, le morillon Cat. 1220. Des crampons tordus ou fragmentaires pourraient être associés à des coffres forcés.

¹⁸⁷³ Le fer à cheval provient du fossé adjacent.

Le fait archéologique 2929 est un silo situé dans l'aire d'ensilage AE2¹⁸⁷⁴. Il est établi au centre du bâtiment B64, si toutefois ce dernier est contemporain (Pl. 237). Le comblement du silo regroupe sept unités stratigraphiques : 2929.3 correspond à une phase de réutilisation et de détournement de l'usage premier du lieu de stockage (Pl. 241). Localisée sur le fond du silo, l'unité stratigraphique se présente sous la forme d'un limon sableux brun foncé, meuble et hétérogène, de 15 cm d'épaisseur environ, livrant quantité de charbons de bois et de gravier, en plus du mobilier. Le caractère inattendu du dépôt et la fouille mécanique de la moitié du silo n'ont pas permis d'appréhender l'agencement général du mobilier *in situ*. Un tamisage complet des déblais a cependant permis la récupération quasi exhaustive du matériel. Ainsi, le dépôt se compose de tessons de céramiques, de nodules de terre rubéfiés, de charbons de bois, d'un fragment de terre cuite architecturale, d'objets métalliques et en verre, d'os humains crématisés et de restes fauniques très majoritairement brûlés. L'attribution chronologique du dépôt est étayée par la datation d'une céramique quasiment complète et deux datations ¹⁴C réalisées sur un os humain et un charbon : la seconde moitié du IX^e siècle est privilégiée, voire le début du X^e siècle. Une datation carolingienne ne fait aucun doute après croisement de ces différentes données, même si un mobilier céramique intrusif plus ancien est signalé.

Le caractère sépulcral de ce dépôt est interrogé. En effet, il est légitime de se demander s'il ne s'agit pas simplement d'une collusion entre plusieurs faits distincts, à savoir l'accumulation de diverses séquences de rejets de « détritiques » de diverses natures, dans une structure de stockage désaffectée. L'absence de lecture fine *in situ* de la stratigraphie ne permet pas de répondre à cette question d'un point de vue strictement archéologique. En revanche, la quantité et la qualité des objets retrouvés mêlés aux os humains brûlés apportent des indices quant à la caractérisation du dépôt. En effet, si d'autres silos du site des Chesnats ont livré des objets, le nombre d'individus est très rarement supérieur à 5 et il s'agit d'artefacts fragmentaires, clous ou tiges indéterminées. L'état de conservation de ces mêmes objets est également inhabituel par rapport aux autres structures de stockage pourvues en mobilier. Le caractère détritique d'objets rejetés ou abandonnés dans des structures de stockage désaffectées se manifeste habituellement par leur aspect dégradé et fragmentaire. Or, les objets retrouvés dans l'US 2929.3 sont plus nombreux et sont tous complets. Par ailleurs, l'assemblage est signifiant et trouve des parallèles en contexte funéraire qui seront évoqués plus loin. Ces indices constituent donc autant d'éléments évocateurs d'un dépôt secondaire de crémation associé à du mobilier.

La couche charbonneuse 2929.3 a livré un poids total de 825,7 g d'os humains brûlés. L'ensemble de ces fragments présente une coloration hétérogène allant de l'ocre-brun au blanc crayeux en passant par le gris bleuté. Les éléments crâniens sont peu altérés et carbonisés (bruns à noirs) tandis que certains fragments de diaphyse de fémurs demeurent très blancs et fragmentés (calcination). L'altération plus marquée des os des membres inférieurs indique une exposition à la flamme plus soutenue et/ou plus longue de cette partie du corps par rapport aux autres régions anatomiques. Les

1874 Cette partie reprend les données déjà exposées dans un article co-écrit avec Vanessa Brunet : BERTHON et BRUNET 2022.

ossements sont propres, exempts de tout résidu de combustion. Les opérateurs¹⁸⁷⁵ semblent avoir mené une crémation visant à détruire *a minima* les tissus mous. Le faible taux de fragmentation des restes¹⁸⁷⁶ et la coloration hétérogène des os nous indiquent que la crémation n'est pas aboutie et qu'elle n'a pas (ou peu) fait l'objet d'action de ringardage visant à accélérer la combustion et la destruction du corps. Cet état de fait n'est pas à mettre systématiquement au compte d'une absence de maîtrise du processus de la crémation (pratique censée avoir disparu, ou du moins s'être fortement raréfiée avec la christianisation). L'objectif premier visé par les opérateurs demeure la mise en terre du défunt et son ensevelissement.

La structure a livré les restes crématisés d'au moins un sujet immature biologique de sexe indéterminé. L'âge osseux du sujet a pu être estimé grâce à la présence de nombreux indices tels que les surfaces articulaires des côtes, le degré de synostose des vertèbres sacrées, la synostose quasi complète des arcs postérieurs sur une vertèbre thoracique, la présence de lignes d'épiphyse en parties proximale et distale du radius droit, l'absence d'ossification de la crête iliaque, l'ossification complète de la tête fémorale gauche et la présence de berges horizontales sur un fragment de symphyse pubienne. L'âge osseux du défunt est donc compris entre 14 et 19 ans¹⁸⁷⁷. Si le squelette comporte des indices d'immaturité biologique, il n'en demeure probablement pas moins adulte d'un point de vue social. Le sexe de ce sujet n'a pu être déterminé malgré la bonne conservation et la faible déformation de l'os coxal gauche, du fait même de l'immaturité du squelette¹⁸⁷⁸. Le poids des restes est de 825,7 g et se situe en-deçà du poids attendu pour un sujet immature biologique complet dont l'âge est compris entre 13 et 25 ans¹⁸⁷⁹. L'étude des restes osseux indique une bonne représentation du défunt par grandes régions anatomiques d'après les valeurs théoriques de référence¹⁸⁸⁰. Si la présence exhaustive du squelette au sein de la structure peut être interrogée (poids insuffisant), l'ensemble des régions anatomiques est représenté. Cette observation suppose un dépôt secondaire non orienté vers le prélèvement préférentiel d'une partie du squelette au détriment d'une autre. La découverte du dépôt secondaire de crémation ne permet pas d'aborder les modalités de composition du dépôt funéraire lui-même (agencement des restes crématisés les uns par rapport aux autres ; utilisation d'un contenant ; disposition du mobilier au sein de la fosse et en lien avec les os humains).

Si on compare le sujet crématisé avec les autres inhumations en silos de la même période, on note une différence de traitement : inhumation/crémation ; absence/présence de mobilier. Par ailleurs, la jeune femme du silo 1289 a été retrouvée en position fœtale, mains et pieds attachés. Il semblerait

1875 Le terme « opérateur » est préféré à celui d'officiant pour éviter toute connotation cérémonielle et/ou religieuse.

1876 Le poids moyen des restes osseux déterminés (soit 90,3 % du dépôt) est de 3,02 g tandis que le poids moyen des esquilles s'établit à 0,17 g.

1877 BIRKNER 1980 ; SCHEUER, BLACK et SCHAEFER 2009.

1878 Le bassin osseux est en cours de synostose. La diagnose sexuelle des sujets n'est possible que d'après les os coxaux de sujets adultes, pourvu que la conservation osseuse soit suffisante. Elle est fondée sur l'observation de 5 régions anatomiques de l'os coxal (BRUZEK, SCHMITT et MURAIL 2005) et sur la cotation de 10 critères (SCHMITT 2005). Ces méthodes permettent une détermination avec une fiabilité supérieure à 95 %.

1879 Valeur minimale : 2724,3 g, valeur maximale : 4004,4 g (TROTTER et HIXON 1974).

1880 KROGMAN 1962 ; DUDAY, DEPIERRE et JANIN 2000 ; DEPIERRE 2010 ; DUDAY 2013.

ainsi que les sépultures en silo du IX^e siècle puissent être des sépultures de relégation, mais la relégation hors du cimetière chrétien ne signifie probablement pas exclusion et rang social inférieur. Le sujet 2929.3 est crématisé, il bénéficie d'une éventuelle position centrale dans le bâtiment B64 et il est accompagné de mobilier. Trois gestes qui le différencient des autres inhumés en silo.

Les artefacts autres que le mobilier osseux d'origine humaine sont des éléments déterminants pour mieux caractériser cette sépulture. Ainsi, l'étude du mobilier céramique a permis d'identifier sept contenants dont un vase archéologiquement complet, daté de la seconde moitié du IX^e siècle¹⁸⁸¹. L'hypothèse d'un dépôt secondaire de crémation en vase ossuaire ne peut être argumentée du fait des conditions de découverte du mobilier. Toutefois, les observations lors de la fouille ont montré que la céramique était concentrée dans la partie nord du silo. De plus, les tranches des tessons ont toutes subi l'action du feu. Ce fait sous-entend que les vases en céramique étaient soit brisés avant le passage au feu, soit fragmentés sous l'action du feu, ce qui n'est peut-être pas lié à une crémation mais à un usage domestique. Il est malheureusement impossible de savoir si les os humains brûlés étaient déposés dans la forme céramique complète ou bien simplement associés aux tessons, tel un rejet de foyer ou d'incendie. La couche charbonneuse a livré des restes de faune¹⁸⁸², parmi lesquels 93 % sont brûlés avec une coloration allant du noir au blanc en passant par le gris. Le même type d'altération par le feu a été observé sur les ossements humains (même palette de couleurs). Cette similitude pose la question de la simultanéité de la combustion des restes fauniques et humains. L'hypothèse d'une crémation concomitante des os d'origine animale et humaine est tout à fait plausible mais impossible à démontrer. Les quatre taxons identifiés sont le bœuf (*Bos taurus*), un grand mammifère (*Bos taurus* ?), un ovicapriné et un petit mammifère (capriné ?). Les restes fauniques issus de la couche charbonneuse proviennent de parties anatomiques riches en viande, telles que l'épaule, le gigot, le filet ou les côtes. L'ensemble des carporestes prélevés dans la couche 2929.3 était carbonisé¹⁸⁸³. Le taxon majoritaire est la vigne (*Vitis vinifera*), viennent s'ajouter quelques grains d'orge (*Hordeum*), de blé (*Triticum*) et un grain de seigle (*Secale cereale*). Quelques restes de coquilles de noisettes, de graminées et de nielles des champs ont également été identifiés. En effet, on peut s'étonner de la diversité de ces écofacts en comparaison des autres prélèvements du site, beaucoup moins riches, mais ceux-ci n'ont pas été systématiques et l'attention particulière portée au silo 2929 a pu biaiser l'impression d'abondance en carporestes.

La sépulture est accompagnée de deux clés, d'une boucle et d'une chape, d'une perle en verre, d'un couteau, d'un lissoir et de deux tiges indéterminées en fer (Pl. 241). Tous les objets cités sont entiers, renforçant l'hypothèse d'un dépôt volontaire et non de rejets fortuits. La surface des objets ne montre pas d'altération typique d'une ustion, comme la présence d'oxyde magnétique ou une dégradation du verre. Si dépôt d'objets il y a, il intervient après la crématisation. La typologie confirme une datation carolingienne de ce mobilier. Si le couteau et le lissoir sont des découvertes fréquentes au IX^e siècle, il n'en va pas de même pour tous les objets. Les clés ont une forme originale. Elles sont forgées à partir d'une tige métallique de section rectangulaire pleine. On peut

1881 Étude d'É. Jaffrot.

1882 Étude d'E. Bidault.

1883 Étude de S. Save.

leur comparer un objet d'Andone (Charente), défini comme une clé à rotation de cadenas de type antique, mais dont la facture est clairement datée des X^e - XI^e siècles¹⁸⁸⁴. On peut aussi évoquer un exemplaire anglo-saxon provenant de Durham à la même période¹⁸⁸⁵, des clés du comptoir viking et slave de Ralswiek en Allemagne¹⁸⁸⁶, des clés découvertes en contexte funéraire à Paviken (Gotland, Suède)¹⁸⁸⁷, mais surtout deux petites clés de Charavines (Isère)¹⁸⁸⁸. La perle est en verre opaque, d'un bleu violacé. Il s'agit d'une perle dite « perle melon », soit une perle du Haut-Empire dont l'usage perdure au haut Moyen Âge. Les objets provenant du dépôt secondaire de crémation ne sont pas d'origine extra-régionale à première vue. Seules les clés ont une typologie originale qui détonne des corpus connus en Europe de l'Ouest.

La crémation du corps de ce jeune sujet semble avoir été entourée d'un soin particulier. La pratique de la crémation est ainsi accompagnée de gestes funéraires qui sont usuels pour la période antique, mais inédits dans l'espace carolingien pour la seconde moitié du IX^e siècle. Les restes fauniques et carpologiques semblent indiquer des restes qualitatifs de repas, déposés sur le bûcher. Cela reste une hypothèse, mais elle doit cependant être envisagée. Le caractère fortuit de cette structure est donc écarté, d'autant que cette dernière est accompagnée d'une céramique presque complète. Les huit objets mêlés aux ossements sont tous complets et leur assemblage signifiant invite à les considérer comme des dépôts funéraires secondaires probants. Afin d'approcher l'identité du défunt, une approche comparative est nécessaire, notamment du fait de la pratique très atypique de la crémation des corps au IX^e siècle en Europe carolingienne.

L'analyse de l'assemblage des artefacts révèle des catégories de mobilier qui permettent d'avancer des hypothèses sur le genre du défunt¹⁸⁸⁹. Le costume et la parure (boucle-chape et perle), le mobilier domestique (céramique, couteau et clés) et le travail du textile (lissoir) sont ainsi évoqués. Les dépôts de mobilier étant peu courants dans le monde funéraire carolingien¹⁸⁹⁰, il est nécessaire d'élargir notre recherche à des périodes légèrement antérieures ou à des zones géographiques non christianisées (Europe du Nord, mondes scandinave et anglo-saxon). Tous les objets accompagnant le défunt crématisé des Chesnats sont présents dans la riche inhumation 854 de Birka, datée du IX^e siècle. Il s'agit d'une inhumation interprétée comme féminine, comprenant notamment une perle melon, une clé typologiquement proche, un lissoir, ainsi qu'un couteau et des accessoires vestimentaires¹⁸⁹¹. Si cette sépulture est beaucoup plus riche, par la quantité et la qualité des objets,

1884 LINLAUD 2009a, p. 162-166, fig. 3.24.286.

1885 CARVER 1979, p. 18, fig. 13/79.

1886 HERRMANN 2005, p. 74-75, fig. 66 et 68.

1887 STEELE s. d., fig. 5.

1888 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 204-206.

1889 Concernant la comparaison avec des tombes dites féminines, un bémol doit être apporté. Les critères de diagnose sexuelle ne sont pas vérifiables pour les recherches anciennes et certains catalogues ne précisent pas les méthodes archéo-anthropologiques utilisées.

1890 Un poster présenté au colloque de l'AFAM de Liège en octobre 2023 montre qu'un dépôt de clé est pratiqué dans trois sépultures champenoises aux VIII^e – X^e siècles. Le poster expose plus qu'il ne démontre de nouvelles interprétations, mais les clés proviennent probablement de sépultures féminine et masculine : LUPU et DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE 2023.

1891 ARBMAN 1943, p. 326-330.

les assemblages sont toutefois comparables. À Kaupang (Norvège), autre comptoir commercial viking, deux inhumations dites féminines des IX^e - X^e siècles livrent une clé, un couteau, une lame de tisserand, des perles en verre et une paire de fibules, et dans la deuxième, une clé, des perles, une boucle, une anse de seau, des forces, des couteaux et une virole¹⁸⁹². À Alton (Angleterre), les tombes de jeunes femmes des V^e - VI^e siècles livrent des assemblages similaires : couteaux, clés, outils textiles¹⁸⁹³. Le même assemblage est constaté pour la tombe saxonne « d'une femme » de Chessel Down¹⁸⁹⁴. L'association couteau/clé est également souvent constatée : dans ce cas, le couteau servirait à défendre la clé¹⁸⁹⁵. Pour Vera Evison, d'après la fouille du cimetière anglo-saxon de Buckland à Douvres, les outils textiles et les clés n'ont été découverts que dans des tombes dites féminines. Concernant les clés, elle précise qu'il s'agit du prolongement d'une tradition romaine qui associe les femmes aux gardiennes du foyer, dont les clés sont le symbole. Cette coutume aurait été reprise ensuite dans le monde germanique, scandinave et anglo-saxon¹⁸⁹⁶. Cette présence exclusive des clés dans les tombes féminines est par ailleurs signalée en France à l'époque mérovingienne¹⁸⁹⁷. Mais l'association clé/genre féminin n'est pas validée par tous les chercheurs. Selon Heide Berg, la fonction symbolique d'un objet ne doit pas dépasser sa fonction usuelle et la clé ne peut pas être exclusivement associée à un genre. Les données scandinaves montrent une réalité nuancée entre le sexe du défunt et la présence d'une clé¹⁸⁹⁸. Il existe toutefois une tendance féminine à partir du VIII^e siècle, sous l'influence des pays christianisés¹⁸⁹⁹. Dans les territoires de l'est frison¹⁹⁰⁰, les clés sont aussi issues des sépultures dites féminines, avec une particularité qui rappelle les faits observés aux Chesnats : les clés sont fréquemment déposées par paires¹⁹⁰¹. Par ailleurs, vers 800/840, les assemblages funéraires de la Frise et de l'Holstein livrent tiges métalliques, perles et pendentifs, outils, couteaux, clés, aiguilles (textile) et boucles de ceinture. Après 840, on observe l'abandon de la pratique du dépôt funéraire. La similarité avec 2929.3 achoppe sur ce léger décalage chronologique¹⁹⁰². La perle melon incite également à identifier un sujet féminin. Sa présence dans un contexte postérieur à l'Antiquité n'est pas étonnante en soi : ces perles sont récupérées et sans doute utilisées à des fins apotropaïques dans les sépultures de Gaule jusqu'au VII^e siècle. C. Pion les trouve majoritairement dans les tombes féminines¹⁹⁰³. Ces perles sont aussi découvertes dans les tombes masculines, mais isolées dans une aumônière et le plus souvent brisées (demi ou quart de perle). Il y a donc, *a priori*, un traitement différent de ces perles en fonction du genre¹⁹⁰⁴.

1892 BLINDHEIM et HEYERDAHL-LARSEN 1993, p. 116, fig. 1 et pl. 80 bis, 81-82.

1893 EIVISON 1988, p. 78-82.

1894 SPEAKE 1989, p. 40.

1895 STEELE s. d., p. 5.

1896 EIVISON 1987, p. 111-112 et 116-117. On retrouve peu ou prou les mêmes allégations dans STEELE s. d., p. 5.

1897 NICE 2008b, p. 168.

1898 Ce que démontre un récent poster : LUPU et DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE 2023.

1899 BERG 2014, p. 124-142.

1900 Espace situé entre le nord de la vallée de l'Elbe et les régions littorales de la mer des Wadden.

1901 KLEEMANN 2002, p. 342-343.

1902 *Ibid.*, p. 345-347.

1903 PION 2011, p. 169.

1904 *Ibid.*, p. 175.

Revenons aux clés pour aborder le statut social, tout en restant prudents. Si on écarte l'aspect symbolique pour revenir à la fonctionnalité de l'objet, H. Berg insiste sur le fait que la clé démontre un statut supérieur : elle évoque le travail, la distribution des biens, le stockage et la protection des ressources. Celui qui possède les clés a accès aux denrées stockées, il en est le propriétaire ou le responsable. La clé illustrerait cette influence, la connexion possible entre un pouvoir et l'accumulation de marchandises¹⁹⁰⁵. Une idée similaire est avancée dans le Brandebourg et en Saxe au Moyen Âge¹⁹⁰⁶. Mais cette théorie ne peut se révéler valable que dans un cadre socio-culturel identique à celui étudié.

Le dépôt d'objets funéraires ne doit pas être perçu comme l'aspect le plus original. L'absence totale de mobilier dans les sépultures carolingiennes ne se vérifie pas partout. Après le VII^e siècle, la pratique reste rare mais des objets du quotidien (outils agricoles et d'artisanat textile, couteaux) et des monnaies sont bien déposés dans les tombes, de même que les défunts pouvaient porter quelques accessoires vestimentaires comme des agrafes à double crochet¹⁹⁰⁷. Si une rupture existe bien dans la pratique du dépôt, la pérennisation du geste interroge sur la fonction des objets. Il ne s'agirait plus d'une démonstration économique, sociale ou culturelle organisée par un groupe social, mais d'un geste personnel témoignant de son activité ou de sa piété¹⁹⁰⁸. Mais cette transition est valable dans un territoire homogène du point de vue funéraire. Or, ces objets accompagnent ici un dépôt secondaire de crémation, ce qui limite la comparaison culturelle et religieuse en excluant les défunts crématisés des cas de sépultures carolingiennes « classiques » avec mobilier.

Si la pratique de la crémation n'est plus le mode de traitement du cadavre le plus usité dans l'Empire depuis le III^e siècle après J.-C., il ne disparaît pas totalement. Ce phénomène trouve une explication dans l'apport régulier de populations d'origine exogène, qui amènent avec elles leurs coutumes. Le seul document condamnant la pratique de la crémation au VIII^e siècle est le Capitulaire Saxon de Charlemagne rédigé en 785. Mais ce texte politique vise la répression d'une population lors d'un conflit et à imposer la foi des Francs¹⁹⁰⁹. Ailleurs, la christianisation progressive des peuples n'empêche pas la résurgence ponctuelle de certaines coutumes. Quelques cas de crémations humaines attribuées à des périodes tardives ont été recensés dans le Nord de la France et en Charente. Les nécropoles mérovingiennes de Bulles (Oise) et Hordain (Nord) ont livré des dépôts secondaires d'os humains brûlés en fosse¹⁹¹⁰. À Hordain, trois « incinérations » associées aux inhumations ont été retrouvées dans la nécropole. Pour le site de Bulles, les 23 crémations sont très faiblement représentées par rapport aux milliers d'inhumations. Mais ces cas sont tous antérieurs au VIII^e siècle. Un cas supposé d'« incinération carolingienne » a été découvert en contexte d'habitat à Agris (Charente). Il s'agit d'une fosse dépotoir initialement utilisée pour brûler le corps d'un défunt.

1905 BERG 2014, p. 132.

1906 KOCH 1982, p. 73 ; BIERMANN 2004, p. 441.

1907 CORROCHANO et SOULAT 2017 ; LUPU 2019.

1908 TREFFORT 1996, p. 181-182.

1909 MGH, *Legum*, t. V, *Leges Saxonum*, I. *Capitula de partibus Saxoniae*, n° 7 : *Si quis corpus defuncti hominis secundum ritum paganorum flamma consumi fecerit, et ossa eius ad cinerem redegerit, capite punietur.*

1910 LEGOUX 1988 ; DEMOLON 2006.

La faible quantité des restes osseux humains (47 g) et l'absence de nombreux indices archéologiques discriminants ont rendu la caractérisation de la structure difficile. Les termes « tombe-bûcher », « vidange secondaire » et « *ustrinum* » ont été proposés sans pour autant être réellement argumentés¹⁹¹¹.

La datation de l'époque carolingienne du dépôt secondaire en silo de la Chapelle-Saint-Mesmin semble illustrer le possible maintien d'une pratique funéraire : le traitement du corps par le feu. L'ajout d'un dépôt de mobilier renforce cet aspect exceptionnel. Comme pour la question du genre, il est nécessaire de mettre en perspective ces pratiques dans un contexte géographique et culturel élargi, afin de déterminer si des hypothèses sur l'origine du défunt et son identité culturelle sont envisageables.

La première évidence est d'ordre géographique. La crémation des corps se pratique encore au IX^e siècle, mais seulement dans les contrées septentrionales. Tout d'abord, la pratique est courante sans être exclusive chez les peuples scandinaves¹⁹¹². La crémation n'est pas seulement pratiquée en Scandinavie mais aussi dans les lieux où les vikings sont établis. Certaines parties des cimetières des *emporia* de Dorestad et de Domburg (Pays-Bas) sont identifiées comme des aires funéraires vikings. On y pratiquait la crémation et le dépôt de mobilier¹⁹¹³. Le traitement du cadavre par le feu avec dépôt de mobilier (armes et vêtements) est aussi connu chez les Estes, peuple balte qui commerce en mer du Nord¹⁹¹⁴. Mais la pratique de la crémation et du dépôt de mobilier est également attestée en Frise à cette période. Si sa frange sud, en contact fréquent avec les Francs et leur domination politique et économique à l'embouchure du Rhin, est sous influence chrétienne, la Frise septentrionale garde ses traditions de manière plus prononcée. La christianisation en cours modifie profondément et sur le long terme les pratiques sociales et funéraires dans cette zone, mais on note jusqu'au XI^e siècle un phénomène de résistance à l'acculturation par la pratique de la crémation avec dépôt de mobilier¹⁹¹⁵. Même condamnées par les Francs, les pratiques ancestrales resurgissent comme une affirmation identitaire, d'autant plus que le Danemark voisin abrite d'importantes communautés marchandes frisonnes libres d'exprimer leurs rites. Non seulement la crémation des corps est pratiquée, mais le banquet funéraire laisse des traces dans les dépôts comme ce sujet adulte d'Oosterbeintum crématisé avec des os d'animaux¹⁹¹⁶. Sur la présence de faune, les avis divergent selon les lieux. L'association de restes fauniques à des restes humains dans une structure de stockage désaffectée attribuée à la période carolingienne (ou légèrement ultérieure) a été observée à la fois en région francilienne sur le site de l'aéroport du Bourget à Bonneuil-en-France (Val-d'Oise)¹⁹¹⁷ mais aussi en Catalogne sur le site de Can Gambús à Sabadell¹⁹¹⁸. Le silo

1911 BOULESTIN, BOURGEOIS, DEBORD *et al.* 1997.

1912 RAMSKOU 1951 ; ANDERSSON 2018.

1913 LEBECQ 2011a, p. 71.

1914 S. Lebecq évoque le voyage du marchand anglais Wulfstan : LEBECQ 2011, p. 232.

1915 KLEEMANN 2002, p. 347 ; LEBECQ 2011a, p. 73.

1916 KNOL 2010, p. 50-53.

1917 BEN KADDOUR 2022.

1918 BUXÓ 2013.

catalan E94 désaffecté et localisé au cœur d'une importante aire d'ensilage associée à un village, a livré à la fois les restes de deux chiens, d'un mouton et un crâne de bovin associés aux dépouilles de deux corps humains jetés successivement, sans traitement funéraire. Aucun des restes n'a subi d'altération par le feu. L'hypothèse retenue par l'auteur, au contraire de celle privilégiée en Frise, est celle d'individus de condition servile enterrés dans un silo au milieu des détrit.

Nous avons auparavant évoqué la similitude des assemblages entre la tombe 854 de Birka (Suède) et les objets déposés avec la crémation des Chesnats. Elle suggère la similitude de dépôts où les objets ont probablement une signification culturelle proche. Ce « sens des objets » est par ailleurs renforcé par la typologie de certains d'entre eux. Revenons sur les perles melons. Nous avons évoqué leur présence dans les tombes franques jusqu'au VII^e siècle. Leur réutilisation funéraire se poursuit après cette date mais, comme pour les crémations, dans une zone essentiellement septentrionale : deux tombes de Birka¹⁹¹⁹ et des inhumations d'Ingebeintum en Frise du Nord¹⁹²⁰.

Après ce tableau descriptif, une première conclusion s'impose : le contexte, la crémation et les objets illustrent une pratique inédite dans l'Europe occidentale carolingienne. Il convenait donc d'analyser ces vestiges et d'essayer de comprendre cet anachronisme. Pourquoi un tel geste funéraire à cette période, à proximité d'Orléans ? Quelle est l'identité de ce sujet et quelle appartenance ethnique est-il possible de lui attribuer ? Aucune méthode n'est ici irréfutable. Même si nous avons mis en avant la pratique de la sépulture en silo au IX^e siècle sur le site, elle ne se manifeste pas sous la même forme. Le sujet crématisé en silo reste « à part » avec ses dépôts et le mode de traitement du corps par le feu. Parmi les sépultures, le dépôt secondaire de crémation 2929.3 contredit l'idée que l'exclusion du cimetière soit un bannissement de la communauté, voire une relégation économique et sociale. Une relégation religieuse ou culturelle est plus plausible dans ce cas précis. La comparaison des pratiques sociales et funéraires nous oriente vers la probabilité suivante : un lien identitaire fort et résiduel soit avec la Frise, soit avec la Scandinavie. Cependant, aucun des assemblages funéraires de comparaison ne provient d'un silo mais de véritables sépultures, ce qui marginalise encore plus le dépôt secondaire de crémation des Chesnats, qui apparaît alors comme une pratique synchrétique.

Dans un contexte marchand, il ne paraît pas inenvisageable que certains établissements ruraux, en lien avec des grands domaines aient accueilli des marchands étrangers qui, isolés, n'hésitent pas à maintenir ou recréer des pratiques funéraires ancestrales¹⁹²¹. La présence de ce mobilier et le geste funéraire pourraient définir l'appartenance de cette probable jeune femme à un monde marchand exilé, où la tradition funéraire relève d'une résistance ethnique en pleine chrétienté, résistance sans doute tolérée par les autorités, qui ont besoin des *negociatores* pour exporter les productions agricoles vers les territoires septentrionaux. La présence de deux halles de stockage et un mobilier de gamme supérieure peut aller dans le sens d'un contexte commercial. Nous reviendrons sur cet aspect contextuel un peu plus loin. Mais la lecture fine du mobilier par contexte indique que des

1919 Tombes des IX^e et X^e siècles : ARBMAN 1943, p. 326-330 ; WILLIAMS, PENTZ et WEMHOFF 2014, p. 75.

1920 KNOL 2019.

1921 BRUAND 2010, p. 194-200 ; LEBECQ 2011, 17, 40 et 131.

événements violents ont été perpétrés dans la parcelle voisine, où un pendentif scandinave a été découvert, et ont également eu lieu dans la parcelle 43 qui a probablement été pillée comme le montrent les serrures brisées. La présence des carreaux piégés dans les fossés appuie cette hypothèse. Dans le cadre d'un conflit, même très ponctuel, comment expliquer le soin apporté à la crémation du jeune défunt, qu'il/elle soit de famille marchande ou scandinave ? Dans les deux hypothèses, il faudrait prouver que marchands ou vikings étaient accompagnés de femmes, ou de membres féminins de leur famille. De plus, la sépulture soignée indique une installation longue dans le temps de membres d'une communauté étrangère, communauté suffisamment intégrée et respectée pour qu'elle ait la liberté de pratiquer ses propres rites.

3.2.1.3 Parcelle 44

Contrairement à la parcelle 43, il n'y a pas de création de bâtiments : B49 et B50 existent déjà lors de la phase 2, alors que B51 a probablement été agrandi. L'enclos 5 est un espace délimité par un fossé curviligne dans l'angle sud-est de la parcelle 44. Soixante-cinq individus ont été comptabilisés, enclos 5 compris, 68 avec les gobelets entonnoirs à fond plein. Les effectifs pondérés sont plus importants en phase 3A, comme dans la parcelle 43 : 22,5 individus en phase 3A et 44,5 en phase 3B. Le fléau de balance Cat. 1170, découvert dans le silo 6064 (enclos 5), ne peut être chronologiquement bien établi, avec une datation large du haut Moyen Âge.

Tableau 72 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 44 (sans l'enclos 5).

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux et lames	1	1	3	5
Production	pierre à aiguiser			1	5
Production	dent de peigne textile	2		2	
Domestique	gobelet en verre		1		1
Équitation	fer à cheval et clou	1		1	2
Armement	carreau d'arbalète	1			
Personnel	boucle	1			3
Personnel	mordant	1		1	
Serrurerie	clé				1
Échanges ?	monnaie	1			1
Jeu				1	1
Assemblage	ferrure			1	18
Assemblage	clou	4	2	3	
Assemblage	crampon	2	1	4	
Assemblage	clavette			1	
Indéterminés	crochet			1	15
Indéterminés	anneau	1			
Indéterminés	plaque de plomb			1	
Indéterminés	plaques indéterminées	1			
Indéterminés	tiges indéterminées	4	2	5	
Total		20	7	25	52

Le bâtiment B51 concentre tous les objets de la parcelle, exceptés un fer à cheval et un crampon issus des fossés situés entre B51 et la voie (Pl. 242). Mais ces deux objets sont peu éloignés du bâtiment. Aucun artefact ne provient des constructions sur poteaux B50 et B49.

Le mobilier de B51 a la particularité d'être concentré dans le comblement de grandes structures. Nous allons donc étudier ces assemblages par ce biais. Notons tout d'abord que la parcelle compte trois fonds de cabane 3165, 4526 et 7724, tous situés à proximité directe de B51. Nous avons des doutes concernant l'identification d'un fond de cabane 4526, qui est une succession de fosses allongées ne présentant pas de grande fosse quadrangulaire englobant ces creusements. Ces fosses fonctionneraient plutôt avec un petit bâtiment B50, les fosses contenant la seule arme de la parcelle, une douille de carreau Cat. 1029, et une tige indéterminée (Pl. 243). 3165 est une grande fosse subrectangulaire traversée par une rigole, des poteaux sont installés aux angles et au centre¹⁹²². Le comblement de ces creusements ne livre qu'un clou. Le constat est équivalent avec l'ensemble 7724 qui ne contient qu'une tige indéterminée, un clou et le mordant simple en fer Cat. 1115. Les fonds de cabane piègent peu de mobilier et rien qui ne puisse les caractériser d'un point de vue fonctionnel.

Les structures les plus riches en mobilier sont des silos creusés dans la moitié est du bâtiment B51. Le silo 4552 ne contient que des restes d'assemblage : clous et plaque. Le silo 3139 est le plus riche avec 11 individus : 2 clous, 4 crampons, 1 crochet, 1 plaque indéterminée, 1 lame, 1 clou de ferrage, 1 meulet¹⁹²³ (Pl. 243). Trois des crampons sont fracturés, voire tordus (Cat. 1256). Le meulet Cat. 645 est probablement rubéfié. Ce silo a certainement servi de fosse de rejet pour un meuble de type coffre. Les accessoires de ce contenant portent des traces qui pourraient s'apparenter à une destruction volontaire, il pourrait avoir été forcé. Si la rubéfaction du meulet peut être domestique, on pourrait associer encore une fois des traces de feu à un événement violent pendant lequel des contenants ont été détruits. La situation semble se répéter dans la fosse 3128, contenant un couteau brisé et deux crampons fragmentaires (Pl. 243). Un autre crampon fragmentaire provient du fossé bordier 3669. D'une manière générale, les systèmes d'assemblage et de fermeture sont bien représentés, mais fracturés ou déformés.

Tableau 73 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 44, enclos 5.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteaux et lames		1	1	2
Production	dents de peigne textile		1		6
Production	alêne			1	
Production	broche de tisserand			2	
Production	pierre à aiguiser	1	1		
Domestique	gobelet en verre			2	2
Échanges ?	fléau de balance	1			1

1922 La grande fosse est nommée 3165 et les structures associées sont 3164, 3167, 3166, 4401, 4402, 4403 et 4458.

1923 Rappel de la définition du meulet : tablette ou plaquette de pierre. Si les pierres à aiguiser sont mobiles et considérées comme des outils actifs, les meulets sont des outils dormants, sur lesquels on vient frotter la lame et non l'inverse.

Assemblage	clavette			1	3
Assemblage	crampon		1	1	
Indéterminés	tiges indéterminées	2			2
Total		4	4	8	16

La concentration de dents de peigne textile dans l'angle sud-ouest, au niveau du décrochement du mur gouttereau, permettrait d'identifier un petit espace de travail domestique. Si les objets personnels sont moins nombreux dans cette parcelle, on recense trois objets rares : un jeton en verre Cat. 1167, un couteau pliant dans son étui Cat. 238 et une ferrure en arc de cercle qui trouve des comparaisons sur les bords de la mer du Nord et de la Baltique Cat. 1428.

Ces éléments permettent d'identifier un habitat contenant des objets domestiques, mais également des espaces de stockage. La présence d'un carreau, de contenants forcés et d'un objet rubéfié rappelle encore une fois une possible destruction des infrastructures au cours du IX^e siècle.

Le petit enclos 5 est ceint d'un fossé curviligne et jouxte la voie et la parcelle 17/45 (Pl. 242). Si deux petites constructions sur poteaux ont été identifiées (B47 et B48), les 16 objets sont tous extérieurs et concentrés dans les silos orientaux. Les objets majoritaires sont des outils destinés à l'activité textile : préparation des fibres et tissage. Pourtant, aucun fond de cabane n'est localisé ici. Si l'activité textile concerne les fibres animales, et notamment la laine, les structures excavées conservant l'humidité ne sont pas nécessaires. La section circulaire des dents de peigne textile va dans le sens du travail de la laine. L'outillage concerne également des outils polyvalents : des couteaux complet (Cat. 175) ou usé (Cat. 120), des pierres à aiguiser et une alêne. Les autres objets sont des accessoires d'assemblage : clavette et crampons, dont Cat. 1250, qui est brisé et tordu (Pl. 244). Cet espace peut avoir deux fonctions : un atelier de tissage ou bien une zone de rejet dans l'angle de la parcelle.

3.2.1.4 Parcelle 46

La parcelle 46 est située en face de la parcelle 43. Cette zone est fortement perturbée par les multiples creusements liés à l'exploitation du sous-sol à la période moderne. Malgré cela, la parcelle est riche en mobilier avec 156 individus, dont huit gobelets en verre. Le NMI pondéré est en faveur de la phase 3B avec 94 individus contre 51,5 en phase 3A. Trois concentrations de mobilier sont perceptibles et peuvent nous aider à identifier des espaces (Pl. 245/a).

La concentration la plus importante est située à l'est de la parcelle, autour du petit fossé 4102. La fonction des objets exhumés dans cette zone est essentiellement liée à l'activité textile : les dents de peigne textile sont réparties entre les fosses orientales 4108 et 4117. Trois broches de tisserand, un lisseur et une griffe de temple Cat. 604 ont été découverts (Pl. 246). Ce dernier accessoire, présent dans la fosse 4104, est associé au métier à tisser à marches ou métier à tisser horizontal. Nous avons cherché à identifier des infrastructures pouvant correspondre à cet ustensile, dont il s'agirait ici un

des exemplaires les plus anciens d'Europe. Un ancrage de six poteaux autour de la fosse pourrait correspondre à l'installation d'un tel métier, avec les trous de poteau 7183, 4108, 4111, 4101, 4100, 4103. Les montants verticaux sont potentiellement ancrés dans les poteaux 7417 et 4116, quand le fossé perpendiculaire 4102 permet d'installer les marches et les pieds du tisserand (Pl. 245/b). La machine peut également être protégée par un bâti quadrangulaire délimité par les fosses 4105, 4106, 4113, 4118, 4095 et 4099. Le périmètre du métier, d'environ 2,5 m de large sur 3,5 m de long, est parfaitement inséré dans cet espace. Contexte sédimentaire et mobilier permettent ainsi d'identifier une infrastructure inédite. Mais l'innovation technique n'est pas seulement textile dans ce secteur : Cat. 1227 est identifié comme la garde d'une serrure proto-bénarde, prototype des serrures bénardes qui ne verront véritablement le jour que quelques siècles plus tard¹⁹²⁴ (Pl. 246). Ce secteur est donc particulièrement concerné par les innovations matérielles de l'époque. En cela, c'est un espace privilégié.

La deuxième concentration est située dans le bâtiment B14/B15, ou aux alentours. Si on identifie encore des outils du textile tels que des broches de tisserand – dont une en cours de façonnage – et un fragment de forces, les principaux outils sont à vocation agricole (bêches, cuiroir de soc) et artisanale (foret, alêne, poinçon) (Pl. 247). Les couteaux et la pierre à aiguiser renforcent cette impression. Cependant, l'assemblage ne permet pas d'identifier la fonction de certaine structure comme la « fosse coffre » 7153¹⁹²⁵. Nous avons donc identifié une remise à outils, un espace de stockage annexe ou un atelier à la vocation non identifiée.

Tableau 74 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 46.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau	7	1	8	16
Production	alêne	1			14
Production	poinçon	1			
Production	curoir de soc			1	
Production	dent de râteau		1		
Production	fer de bêche	2			
Production	forces			1	
Production	foret ou drille			1	
Production	meule	1			
Production	pierre à aiguiser	1		2	
Production	virole	1			
Production textile	broche de tisserand	3		1	37
Production textile	dent de peigne textile	12	2	14	
Production textile	griffe de templet			1	
Production textile	lissoir			3	
Production textile	plaquette de tissage			1	

1924 Voir *en infra*, p. 422-423 et LINLAUD 2014, p. 176-177.

1925 Elle contient un fer de bêche, une alêne, une broche de tisserand, un poinçon et un couteau, soit 5 outils.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Équitation	boucle de harnachement			1	1
Personnel	agrafe à double crochet	1	1	1	13
Personnel	boucle	2	1	1	
Personnel	mordant	3	1	1	
Personnel	peigne			1	
Serrurerie	serrure	1		5	6
Échanges ?				1	1
Assemblage	clavette		1	1	18
Assemblage	clou	2	3	4	
Assemblage	ferrure	1	1		
Assemblage	crampon	1	1	3	
Indéterminés	tige indéterminée	9	7	7	42
Indéterminés	plaque indéterminée	8	4	7	
Total		56	25	67	148

La troisième concentration est perceptible autour de B11/B12. On observe la présence d'outils pour le tissage, correspondant plutôt à un métier vertical (une plaquette en os Cat. 587) et deux outils de finition des étoffes, soit deux lissoirs en verre découverts l'un près de l'autre (Pl. 248). Hormis quelques crampons, dont certains déformés, tous les autres objets sont liés au costume ou au harnachement¹⁹²⁶ : boucles, mordants, agrafes à double crochet et peigne. La fonction domestique peut être envisagée dans le bâtiment B11, qui n'a livré que des objets personnels et des couteaux. En revanche, le sous-sol de B12 livre de potentiels vestiges de métiers verticaux : l'ensemble formé par les fosses et les poteaux 3814/5910/5911/5912/6861, l'alignement des faits 7070/3819/7071/3820/5913/3822. Enfin la cave quadrangulaire 7139 pourrait finalement être un fond de cabane très excavé (Pl. 248/a). L'espace B12 pourrait donc être un second atelier textile adoptant une autre technique de tissage.

La parcelle 46 réunit ainsi un petit bâtiment domestique B11 et deux ateliers textiles spécialisés : B12 accueille le tissage vertical, le métier horizontal était installé dans l'espace délimité par les fosses 4105, 4106, 4113, 4118, 4095 et 4099. Le bâtiment central semble servir de lieu de stockage à des fins diverses, tant pour les activités textiles, artisanales polyvalentes et agricoles. Par ailleurs, les fibres végétales et animales sont préparées dans le même espace, de même que les tissus finis. Nous avons donc une chaîne opératoire assez complète et inédite sur le site. L'activité textile prédomine en phase 3B seulement, ce qui signifie que des espaces sont spécialisés et donc liés à des niveaux de savoir-faire plus professionnels que domestiques. La fabrication d'outils peut se faire *in situ* comme le montre l'ébauche de la broche en os Cat. 591. Par ailleurs, l'identification d'un métier horizontal plaide pour une utilisation savante des techniques innovantes non accessibles au contexte d'habitat simple. Nous ne percevons pas de traces de destructions évidentes comme dans les parcelles nord, bien que certains crampons soient brisés et tordus comme Cat. 1254 et 1257.

¹⁹²⁶ Cat. 1077 est une boucle de grande taille en fer qui peut être associée au harnachement, mais un usage vestimentaire reste toute fois envisageable.

Nous sommes tentés d'interpréter cet espace spécialisé comme un gynécée, soit un lieu de production textile dans lequel travaillent des femmes, libres ou serviles, afin de parfaire les besoins en textile d'un grand domaine. Le gynécée désigne à la fois les ateliers, mais aussi le personnel. S'il constitue sur le papier un élément fondamental de l'économie du grand domaine carolingien, il est peu présent dans les textes et, selon Pierre Toubert, il est probable que le gynécée soit assez rare avant le X^e siècle et ne constitue pas une concurrence aux ateliers domestiques répartis ici et là¹⁹²⁷. L'économie domaniale devait certes répondre à des demandes précises, notamment quand les menses conventuelles ont pour mission de fournir le *vestitus*¹⁹²⁸. Le capitulaire de Villis précise que les intendants domaniaux doivent fournir le nécessaire au bon fonctionnement du gynécée : matières premières et outillage, car toute la chaîne opératoire doit être réalisée¹⁹²⁹. Ce qui semble bien être le cas aux Chesnats et explique la qualité de l'investissement perçu à travers l'outillage. L'archéologie fournit assez peu d'exemples mais tous ont été identifiés dans un cadre élitair¹⁹³⁰.

3.2.1.5 Parcelles 47 et 48

Nous avons choisi de réunir les parcelles 47 et 48, le fossé qui sépare la parcelle en deux étant de faible taille et ne paraissant pas en mesure de délimiter deux espaces distincts. Par ailleurs, les grands bâtiments sont à cheval sur ce fossé, qui apparaît plutôt comme une rigole d'assainissement. La moitié sud de la parcelle est fortement perturbée par les excavations modernes. Cette parcelle est installée entre la parcelle 46 et un chemin étroit à l'est. Quatre-vingt-treize objets sont inventoriés, ainsi que quatre gobelets en verre. L'effectif pondéré est de 39 individus pour la phase 3A et de 54 pour la phase 3B.

Le mobilier est concentré dans le bâtiment B73 et dans une moindre mesure B72, soit à l'ouest de la parcelle. Une petite concentration est perceptible dans l'espace B57, à l'angle de la voie et du chemin. Elle correspond plus vraisemblablement à une zone de rejet en lien avec le bâtiment B20. La présence de couteaux, de boucles, d'accessoires d'assemblage et de deux dents de peigne textile évoque sans doute un habitat (Pl. 249). Le bâtiment B72 et le passage occidental menant vers la parcelle 46 révèlent des objets liés au transport : boucle de harnachement, anneau Cat. 1086. L'artefact Cat. 1103 pourrait être un passant associé à une bouclette d'éperon. Ces objets révèlent sans doute l'usage comme lieu de passage et comme espace de stockage ou de stabulation. Des clous de ferrage proviennent du bâtiment B73. Le couteau pliant Cat. 240 est également un type de couteau très rare. Une pointe de flèche, un lissoir et une agrafe à double crochet complètent ce lot disparate (Pl. 250).

1927 TOUBERT 1988, § 29-30.

1928 Le *vestitus* désigne l'approvisionnement en équipement, au contraire du *victus* qui fournit la nourriture (DEVROEY 1993, p. 229). La villa de Curcay-sur-Dive (Vienne) devait fournir la laine pour les chanoines de l'abbaye Saint-Martin de Tours (diplôme de Charles le Chauve en 845, NOIZET 2007, p. 48 ; BOURGEOIS 2019, p. 364) ; Villiers-le-Sec devait également fournir les vêtements et les chaussures pour les moines de l'abbaye de Saint-Denis (description de la mense conventuelle de l'abbaye de Saint-Denis en 832 : Arch. Nat., K. 9, n° 5, lignes 31 à 34 : CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 275-276).

1929 *Capit. de Villis*, § 31, 43.

1930 HERLIHY 1990 ; BOURGEOIS 2014, p. 168-177.

Tableau 75 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 47/48.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau	1	1	5	7
Production	ciseau	1			21
Production	Dent de râteau			1	
Production	faucille		1		
Production	Lest de filet de pêche			1	
Production	poinçon			1	
Production	meule	1			
Production	Dent de peigne textile	6		6	
Production	Broche de tisserand			1	
Production	lisseur	1		1	
Équitation/transport	Anneau de char	1			
Équitation/transport	Boucle de harnachement	2			
Équitation/transport	Clou de ferrage			2	
Armement	Pointe de flèche	1			
Personnel	Agrafe à double crochet	1	2		7
Personnel	boucle	1	1	1	
Personnel	peigne			1	
Serrurerie	serrure	1			1
Assemblage	clavette			1	17
Assemblage	crampon	1	1	1	
Assemblage	ferrure			1	
Assemblage	clou	5	3	3	
Indéterminés	anneau	1			35
Indéterminés	Pierre polie		1		
Indéterminés	Placage en os		1		
Indéterminés	Plomb indéterminé	1	1		
Indéterminés	Plaque indéterminée	3	2	6	
Indéterminés	Tige indéterminée	7	7	6	
Total		34	22	37	93

La plus forte concentration de mobilier provient de B73, bâtiment rectangulaire en bord de voie. La fosse aménagée 6970 et les petites fosses attenantes ont livré 31 individus. Malgré cet assemblage plutôt conséquent, il semblerait que la structure ait plutôt servi comme fosse de rejet et que le mobilier n'illustre pas la fonction de cet aménagement. La fosse livre ainsi des outils (faucille, plomb de pêche, râteau), des outils du textile (lisseur, broche de tisserand) et des objets personnels (boucle, agrafes à double crochet, peigne). On retrouve également des petits crampons brisés identiques aux autres zones de la parcelle. L'assemblage est très similaire à celui du bâtiment B14 interprété comme une remise ou un atelier. On suppose encore une fois une activité liée à la production du textile, mais sans trace de métier. La nature détritique de cet assemblage ne permet de certifier la provenance du mobilier. Néanmoins le travail des fibres et la finition des tissus sont

encore une fois identifiés. La question d'un lien entre cette activité et la fosse aménagée 6970 peut se poser (Pl. 251) ?

Le traité anglo-saxon *Be gesceadwisan gerefan*, rédigé vers l'an Mil, cite une liste de l'outillage indispensable à l'économie domaniale : parmi eux, le templet pour le métier horizontal et la presse à drap¹⁹³¹. Le métier avec la griffe de templet étant situé à quelques mètres seulement dans la parcelle voisine, on peut supposer que d'autres aménagements en lien sont présents à proximité. Les fosses aménagées pourraient-elles ainsi correspondre aux presses à drap ? La fonction de presse avait été envisagée pour ces grandes fosses allongées, mais à destination viticole¹⁹³². Les textes de la fin du Moyen Âge citent des presses à drap à « vérins », ce dispositif pouvant être effectivement installé dans l'un des trous circulaires en extrémité de fosse. Le pressage de l'étoffe interviendrait juste avant l'étape de la vente¹⁹³³. On peut par ailleurs penser que les activités textiles spécialisées du site se complètent d'une parcelle à l'autre, renforçant ainsi l'image d'une chaîne opératoire complexe et organisée qui ne peut être le fait d'une fabrication domestique.

3.2.1.6 Parcelle 49

La parcelle 49 est située à l'est de la parcelle 48. Cent quarante-quatre individus ont été comptabilisés et six gobelets en verre. Les effectifs pondérés sont plus importants en phase 3B avec 85,5 individus, contre 58,5 en phase 3A. Bien que la parcelle soit relativement vaste avec une largeur de 40 m¹⁹³⁴, tout le mobilier est rassemblé autour des bâtiments B28/B29/B30, soit dans une zone de 400 m² située près de la voie (Pl. 252). Cette parcelle se distingue par une grande quantité de couteaux (18 exemplaires) mais surtout par quatre éperons fragmentaires et un stylet (Pl. 253). La quantité d'outils est également importante mais on retrouve cette proportion dans d'autres parcelles (Tab. 76). On notera la similarité des assemblages entre les parcelles 47/48 et 49.

L'identification des espaces bâtis est plus difficile dans cette parcelle. Le matériel équestre se trouve réparti le long du chemin perpendiculaire à la voie, mais également dans le bâtiment B28 et dans l'aire d'ensilage autour de B88. La lance provient également d'un fossé de ce chemin. Les accessoires sont présents dans toute la zone d'épandage, de même que les gobelets en verre et les outils. Les outils du textile ne semblent pas concentrés dans un espace dédié, mais la présence de broches de tisserand et d'une plaquette de tissage permet d'identifier un métier installé dans un bâtiment¹⁹³⁵ (Pl. 254). Les éléments de serrurerie, les crampons et les clavettes ne sont présents que dans le chemin, B28 et B85 (Pl. 255). La fonction paraît donc polyvalente : des espaces de

1931 « *flexlinan, spinle, reol, gearnwindan, stodlan, lorgas, presse, pihten, timplean, wifte, wefle, wulcomb...* » : éd. F. LIEBERMANN 1903, t. 1, 455, § 15.

1932 Voir la partie sur la définition des structures précédant la description du site.

1933 Les presses sont utilisées au Moyen Âge pour faire apparaître le drap terminé et foulé plus fin qu'il ne l'est en réalité, cette étape est parfois interdite car elle modifie la qualité de manière à tromper l'acheteur (HEREN 1938, p. 20-21). En Normandie, la pratique dite catissage est une préparation au commerce du drap, afin de le plier de manière à ne laisser aucun pli, mais elle est interdite dans tout le royaume de France en 1479 (CONCATO 1975, p. 93-94).

1934 La profondeur de la parcelle n'est pas connue car hors emprise, mais la surface minimale est estimée à 1 600 m².

1935 Aucune structure n'est clairement identifiée comme telle selon nous.

stockage, d'habitat et des ateliers sont plausibles dans ces différentes structures.

Tableau 76 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans la parcelle 49.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau	10	1	7	18
Production	alêne	1			34
Production	dent de râteau	2			
Production	faucille	2			
Production	fer de bêche			1	
Production	meule			1	
Production	poinçon	2			
Production	serpe	1			
Production	broche de tisserand		1	2	
Production	dent de peigne textile	9	3	6	
Production	fusaïole			1	
Production	lisseur			1	
Production	plaquette de tissage		1		
Équitation	éperon	1	1	2	
Équitation	fer à cheval / clou	3	1		
Armement	pointe de lance	1			
Armement	plaque de broigne	1			
Personnel	agrafe à double crochet	3	1	2	15
Personnel	applique	1			
Personnel	peigne	1	1		
Personnel	boucle	1		1	
Personnel	épingle	2			
Personnel	mordant	1	1		
Serrurerie	clé	1		1	3
Serrurerie	serrure	2			
Échanges ? écriture	stylet			1	4
Échanges ? écriture	monnaie		1	2	
Assemblage	attache ansée	1			20
Assemblage	clavette			1	
Assemblage	clou	9	2	3	
Assemblage	crampon		1	2	
Assemblage	ferrure			1	

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Indéterminés	tige indéterminée	14	5	11	39
Indéterminés	plaque indéterminée	6	1		
Indéterminés	bracelet ? anneau ?			1	
Indéterminés	crochet ?			1	
Total		75	21	48	144

Des objets très originaux, sans doute de tradition exogène, sont issus de cet assemblage : une épingle de type scandinave Cat. 1131 et un peigne à endenture double unilatérale Cat. 1199 qui rappelle également la tradition nordique.

3.2.1.7 Parcelles orientales

Les parcelles concernées sont les parcelles 32, 35, 39 et 50. Ces espaces dessinent un grand carré traversé par de multiples fossés ou drains. Le mobilier est relativement peu abondant par rapport aux parcelles centrales, avec seulement 49 artefacts. Les objets sont légèrement plus nombreux en phase 3B avec 28 individus contre 18 en phase 3A. On peut donc difficilement parler de concentrations de mobilier dans ce cas. Les objets sont ainsi majoritairement découverts en bord de voie, dans les parcelles 35 et 50 (Pl. 256). Deux « pôles » bâtis sont perceptibles : des couteaux, un passe-sangle et une agrafe à double crochet ont été découverts dans le bâtiment B44, qui abrite une fosse-coffre et une grande fosse aménagée ; quelques outils du textile, un couteau, une agrafe ont été retrouvés autour de B43, bâtiment entouré de trois fonds de cabane (Pl. 257). Les deux pesons indiquent la probable présence de métiers à tisser verticaux autour de B43. Il faut signaler à ce sujet la découverte d'un merrain de cervidé Cat. 581 probablement utilisé comme patère de lisse dans le fond de cabane 6251. Toutefois ce contexte est daté de la phase 4.

Tableau 77 : inventaire de types d'objets présents en phase 3 dans les parcelles orientales.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau et lame	2		1	3
Production	dents de peigne textile	2		2	13
Production	peson	1	1		
Production	aiguille ?	1			
Production	pierre à aiguiser		1	1	
Production	dent de râteau	1			
Production	serpe			1	
Production	meule	2			
Équitation	éperon			1	3
Équitation	clou de ferrage	1			
Armement	passe-sangle			1	
Personnel	agrafe à double crochet	1		1	2

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 3	Somme – NMI Phase 3A	Somme – NMI Phase 3B	Total NMI par catégorie
Échanges	monnaie	1			1
Assemblage	crampon	1			9
Assemblage	ferrure	1			
Assemblage	clou	5	1	1	
Indéterminés	tige indéterminée	8	1	1	18
Indéterminés	plaque indéterminée	3	1	2	
Indéterminés	anneau	1			
Indéterminés	hache polie			1	
Total		31	5	13	49

L'analyse des assemblages montre bien que, malgré des quantités d'objets relativement importantes, l'interprétation des espaces n'est pas évidente. Analyser les assemblages par bâtiment est donc louable la plupart du temps, mais assez illusoire, car les épandages sont probablement issus de plusieurs vagues de rejets asynchrones. Seuls certains cas particuliers peuvent se révéler pertinents, comme celui des ateliers textiles dans la parcelle 46, les rejets d'outils du textile dans le petit enclos 5 de la parcelle 44, ou la remise à outils B14 dans la parcelle 46. Dans les autres cas, on assiste le plus souvent à des situations variées où habitat, atelier et bâti agricole se confondent probablement. Par ailleurs, certains ensembles se retrouvent piégés dans certaines structures simplement parce qu'il s'agit d'un creusement. Après étude des assemblages de la phase 3, dans les parcelles autour de la voie principale, nous avons donc pu établir les faits suivants :

- seules les parcelles ouest et 40 connaissent une activité plus conséquente en phase 3A (Pl. 258/a). Ce sont également les parcelles qui cumulent des traces de violence : niveaux d'incendie piégés dans les silos, présence de mobilier scandinave, serrures brisées. Les aménagements ont-ils été détruits au cours du IX^e siècle et les parcelles peu réinvesties par la suite ?
- Toutes les autres parcelles connaissent une forte activité dès 850, avec un développement des activités textiles. Cette dernière apparaît d'ailleurs lors de la phase 3 où les outils sont principalement dédiés à cette activité (Pl. 258/d).
- Les fossés bordiers de la voie et les fosses et silos en bordure de voie sont les lieux de dépôt principaux des objets liés à l'équitation et à l'armement. La présence périphérique de ces restes indique assez logiquement que la pratique du transport est limitée aux chemins et que les écuries sont situées en bord de voie. Concernant les armes découvertes dans les fossés, nous avons avancé l'idée que les structures ouvertes avaient piégé le mobilier en cours d'utilisation. Par conséquent, l'utilisation de ces armes pourrait révéler un probable événement violent, telle une attaque armée, entre le milieu du IX^e et le début du X^e siècle.
- Les parcelles révèlent des activités différentes et complémentaires : si la préparation des fibres textiles peut être pratiquée un peu partout, notamment dans les espaces domestiques,

les étapes plus complexes tels que le tissage ou la préparation finale des étoffes sont surtout identifiées dans les parcelles sud (Pl. 258/d). Ainsi, la parcelle 46 pourrait être un complexe artisanal dédié au tissage, utilisant plusieurs types de métiers. De plus, les parcelles voisines 47/48 réunissent des étapes de finition avec une éventuelle presse (Pl. 258/d). Nous proposons qu'un gynécée soit identifié dans ces parcelles. Si le stockage des céréales est évident, la pratique agricole est matériellement moins prégnante que l'artisanat textile (Pl. 258/c-d). En phase 3A, les activités de production polyvalentes sont proportionnellement plus importantes (Pl. 258/c). D'une manière plus générale, on observe des activités parfois très spécialisées avec une division probable du travail qui doit être assez poussée. Une chaîne opératoire textile semble être très organisée au cours du IX^e siècle, de la préparation des fibres à l'apprêt final de l'étoffe avant sa vente. L'activité métallurgique apparaît mineure et ponctuelle à côté de l'activité textile.

- Les habitats sont difficiles à identifier : la présence de couteaux et d'outils domestiques ne suffit pas. On distingue cependant deux « habitats » privilégiés grâce à une quantité importante de mobilier et certains éléments de distinction, très rarement découverts en contexte archéologique. Ils sont situés dans les parcelles 43 et 49. Les objets personnels sont d'ailleurs en quantité importante dans ces parcelles. Les accessoires du costume, même modestes, pourraient dans ce cas être considérés comme un potentiel critère de distinction (Pl. 258/g). La parcelle 43 et l'ensemble de bâtiments B99/B100 renferment de nombreux éléments de serrurerie (équipements de protection) (Pl. 258/h), des accessoires de ceinture et une boucle d'oreille. C'est également cette parcelle qui renferme la crémation. La parcelle 49 concentre la majorité des éperons (Pl. 258/e), des accessoires de ceinture et notamment des boucles en alliages cuivreux, des épingles, un peigne de tradition nordique et un stylet.

3.3 L'assemblage de la phase 4

La phase 4, débutant au X^e siècle, correspond à une phase de repli de l'occupation qui se termine au milieu du XI^e siècle. L'activité est toutefois encore perceptible, avec un décalage confirmé vers l'est du site et une occupation plus prononcée autour de la voie secondaire, cette dernière étant installée lors de la phase 3. Le nombre de parcelles est réduit, mais certaines sont simplement agrandies quand d'autres sont abandonnées.

Deux cent-soixante-et-un restes et 217 artefacts ont été comptabilisés, soit un NMI pondéré de 203,16. L'indice de fragmentation est de 1,20. Le taux de détermination est faible avec 64,75 % des restes qui ont été identifiés. La majorité des objets proviennent des silos (Tab. 78). La densité de NMI pondéré est de 0,28 individu par m² (Pl. 259).

Tableau 78 : origine des objets en fonction de la nature des faits, phase 4.

Type de fait	NR	NMI
puits	21	21
ornière	8	6
latrines	7	7
fosse	19	18
fossé	30	30
fond de cabane	9	8
silos	141	108
trou de poteau	20	15
fait non identifié	4	4

Les matériaux sont répartis de cette manière :

Tableau 79 : Quantification du mobilier par matériau, phase 4.

Matériaux	NR	NMI
all. Cu	13	13
Fe	225	183
minéral	10	10
os/bois de cervidé	4	4
Pb	2	2
verre	3	3
céramique	2	2

Sans surprise, le mobilier en fer est de loin le plus utilisé (Tab. 79). Parmi les alliages cuivreux, plusieurs alliages sont utilisés, mais le laiton domine : le laiton (3 individus), laiton au plomb (1

individu), laiton rouge (1 individu) et le bronze au plomb (1 individu)¹⁹³⁶.

La répartition globale des artefacts évoque une situation héritée de la phase 3 : la quantité de mobilier est plus importante dans les parcelles centrales 52 et 53, dans la parcelle 56 et dans la parcelle nord-est (Pl. 260). Si on note un déclin entre les phases 4A et 4B dans les parcelles ouest , 52, 47/48 et nord-est, la quantité de mobilier semble plus ou moins équivalente dans les parcelles 53 et 56. Les parcelles 46 et 49, au sud de la voie, semblent abandonnées alors qu'elles étaient les plus riches en mobilier lors de la phase 3B. La riche parcelle 43/53 semble quant à elle confirmée dans son statut de parcelle importante, notamment au début du XI^e siècle.

3.3.1 Parcelle 52

Cet espace se superpose aux parcelles 40 et 42 et mord sur une partie de 43. Seul le bâtiment B105 est clairement attribué à cette phase. L'étude du mobilier a indiqué de possibles intrusions, comme l'épingle à tête enroulée Cat. 1574 qui est plus sûrement imputable à une fréquentation du site à la fin du Moyen Âge. La plupart des objets contextualisés dans la phase 4 proviennent de la bordure occidentale de la parcelle. Le bâtiment B105 n'attire donc pas à lui des dépôts d'objets. Par ailleurs, là où les concentrations de mobilier étaient perceptibles en phase 3, tout a quasiment disparu un siècle plus tard. La seule concentration semble héritée d'une occupation autour de l'ensemble B7/B68, dont l'utilisation a pu perdurer (Pl. 261).

Cette parcelle, si elle ne réunit que 36 artefacts, rappelle l'assemblage privilégié observé dans la parcelle 49 au IX^e siècle : les accessoires équestres sont relativement nombreux, avec un mors et des accessoires du harnachement, ainsi que la présence d'un stylet. On notera que les outils ne concernent que l'activité textile (Pl. 261). Les accessoires du costume ont disparu.

Tableau 80 : inventaire du mobilier dans la parcelle 52, phase 4.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 4	Somme – NMI Phase 4A	Somme – NMI Phase 4B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau et lame		4		4
Production	aiguille		1	1	4
Production	dent de peigne textile		1		
Production	lisseur		1		
Équitation	mors	1	1		5
Équitation	applique de mors		1		
Équitation	fer à cheval		1		
Équitation	boucle de harnachement			1	
Personnel	épingle			1	1
Échanges/ écriture	stylet	1			2
Échanges/ écriture	poids de balance		1		
Assemblage	clavette	1			10
Assemblage	clou	1	6	1	

1936 Voir les analyses des alliages en annexe 5.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 4	Somme – NMI Phase 4A	Somme – NMI Phase 4B	Total NMI par catégorie
Assemblage	crampon		1		
Indéterminés	plaque indéterminée		2		10
Indéterminés	tige indéterminée	1	7		
Total		5	27	4	36

3.3.2 Parcelle 53

L'espace 53 fait suite à la parcelle 43. Quarante-six artefacts ont été recensés dont neuf artefacts datés potentiellement de la phase 3. Nous avons donc un NMI pondéré de 41,5. Parmi ces artefacts datés des phases 3-4, les deux projectiles et la serpe à talon ont déjà été présentés (Pl. 240).

Tableau 81 : inventaire du mobilier dans la parcelle 53, phase 4.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 4	Somme – NMI Phase 4A	Somme – NMI Phase 4B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau et lame	3	1	3	7
Production	dent de peigne textile		1	3	13
Production	aiguille	1	1		
Production	broche de tisserand	1			
Production	lissoir			1	
Production	faucille			1	
Production	pierre à aiguiser			1	
Production	serpe	1	1		
Production	meule			1	
Équitation	mors		1		6
Équitation	fer à cheval/clou		2	1	
Armement	carreau	2			
Échanges	monnaie	1			1
Serrurerie	serrure			1	2
Serrurerie	clé			1	
Assemblage	clavette		1		7
Assemblage	clou	3	1	1	
Assemblage	crampon			1	
Indéterminés	tige indéterminée	1	1	5	9
Indéterminés	plaque indéterminée			2	
Total		14	10	22	46

Deux concentrations sont attestées, la première autour du bâtiment B100, qui était déjà un pôle lors de la phase 3, la seconde dans l'aire d'ensilage centrale, mais dans le centre du terrain et non près de la voie. De nombreux trous de poteau pourraient constituer un bâtiment. Nous faisons donc une nouvelle proposition de bâtiment B200 (Pl. 262). On remarque encore une fois l'absence d'objets personnels et la prédominance des accessoires d'équitation près de B100, d'outils textiles et polyvalents autour de B100 et B200 (Pl. 263). L'assemblage se distingue par la présence des deux couteaux à mitre en alliage cuivreux Cat. 134 et 135 (Pl. 263). Les parcelles 52 et 53 ont des activités à la fois similaires et complémentaires. Par cet assemblage, ce nouveau pôle semble

prendre la suite des parcelles méridionales qui sont cette fois quasiment abandonnées.

3.3.3 Parcelle 56

La parcelle 56 est la suite des occupations orientales et notamment de la parcelle 50. Il s'agit de la parcelle la plus riche en mobilier avec 57 individus, un total auquel on pourrait soustraire six objets mal datés.

Tableau 82 : inventaire du mobilier dans la parcelle 56, phase 4.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 4	Somme – NMI Phase 4A	Somme – NMI Phase 4B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau et lame	1		2	3
Production	aiguille	1			16
Production	patère de lisse	1			
Production	broche de tisserand			1	
Production	dent de peigne textile	3			
Production	peson	1			
Production	alêne			1	
Production	tarière à cuiller		1		
Production	poinçon			1	
Production	serpe	1			
Production	dent de râteau	1			
Production	broyeur	1			
Production	meule	1			
Production	tranchant en demi-lune			1	
Production	coulée de plomb			1	
Équitation	clou de ferrage	1	1		6
Équitation	éperon (contre-boucle)			1	
Équitation	boucle de hamachement		1		
Armement	fourreau ?		1		
Personnel	chape de boucle			1	2
Personnel	agrafe à double crochet			1	
Serrurerie	clé			1	1
Assemblage	clavette	1			11
Assemblage	clou	5	1	2	
Assemblage	crampon	2			
Indéterminés	tige indéterminée	8	3	7	19
Indéterminés	plaque indéterminée	2		1	
Total		28	8	21	57

Cette parcelle se distingue par la présence de fonds de cabane utilisés lors de la phase 4 principalement. Le mobilier présent est cohérent avec une majorité d'outils destinés au textile et à des activités plus polyvalentes (Pl. 265). On note également la présence d'accessoires équestres près de la voie. Cette configuration rappelle la parcelle 46. On peut ainsi proposer la restitution d'un pôle artisanal spécialisé dans lequel sont rassemblés les activités de cuisson/fournil, quelques ateliers

textiles et d'autres dont la fonction n'est pas identifiée (Pl. 264). La nature des activités semble évoluer entre la phase 3 et la phase 4.

3.3.4 Parcelle nord-est et voie nord-est

Trente-cinq objets proviennent de la parcelle nord-est et du coude de la voie secondaire. Trois objets sont attribués aux phases 3-4 sans distinction (clou, monnaie et dent de peigne textile). Une forge avait déjà été identifiée par les archéologues au niveau du virage. C'est effectivement autour du bâtiment que sont concentrés les artefacts : deux dents de peigne textile, un couteau et une pointe de flèche. La flèche provient encore une fois d'un fossé en bordure de voie. Les deux poinçons et les trois clous de ferrage pourraient avoir un lien avec la forge, cette dernière pouvant être adaptée aux travaux de maréchalerie (Pl. 266). La présence équestre sur le site à la phase 4 est par ailleurs plus importante qu'en phase 3, les besoins en ce sens ont donc augmenté.

Tableau 83 : inventaire du mobilier dans la parcelle nord-est et la voie secondaire, phase 4.

Catégories	Désignation objet	Somme – NMI Phase 4	Somme – NMI Phase 4A	Somme – NMI Phase 4B	Total NMI par catégorie
Couteau	couteau et lame	1			1
Production	dent de peigne textile	1	1		4
Production	poinçon		2		
Équitation	clou de ferrage	3			4
Armement	pointe de flèche	1			
Personnel	agrafe à double crochet	1			1
Échanges	monnaie	1			1
Assemblage	maillon	1			8
Assemblage	crampon	1			
Assemblage	clou	5			
Assemblage	ferrure		1		
Indéterminés	anneau	2	1		16
Indéterminés	tige indéterminée	4	5	1	
Indéterminés	plaque indéterminée	3			
Total		24	10	1	35

La phase 4 voit le site se développer vers l'est. La forte présence de mobilier dans les parcelles 53 et 56 en phase 4B indique que le site n'est peut-être pas totalement abandonné : l'occupation a peut-être été décalée dans un espace en dehors de notre zone d'étude vers 1050. Même si l'activité semble réduite et que la quantité de mobilier a drastiquement diminué, on ne peut pas pour autant définir la phase 4 comme un retour à la phase 2. On pense plutôt à une situation héritée de la phase 3 en plus modeste, où sont identifiées des parcelles spécialisées dans la production textile, mais également d'autres activités de production : agriculture, métallurgie. La production est donc plus diversifiée (Pl. 267/c). On note par ailleurs la forte présence de mobilier équestre et la présence d'armement en périphérie et près des voies de circulation. Les accessoires vestimentaires ont quasiment disparu par rapport à la phase 3 (Pl. 267/g).

3.4 Une synthèse chronologique des assemblages

Cette analyse phasée des assemblages permet maintenant d'écrire une histoire du site plus précise, où l'on perçoit des dynamiques fonctionnelles, chronologiques et spatiales. L'étude archéologique du site avait déjà posé quelques jalons, mais qui n'étaient pas suffisants pour obtenir une lecture fine. On s'aperçoit ainsi que l'étude du mobilier est alors une grille d'analyse précise et pertinente. Cet état de fait que nous allons résumer nous permettra ensuite d'interroger un contexte plus global.

Lors de la phase 2A, entre 500 et 650, le site s'apparente à une occupation rurale « classique » installée à l'extrémité d'un chemin : les bâtiments sont construits dans un enclos fossoyé à l'est de la grange antique qui devait être visible. Le mobilier est peu abondant comme dans la plupart des sites de cette période. Les assemblages de mobilier ne sont pas caractéristiques mais on devine que l'exploitation agricole des terroirs environnants est l'activité principale. L'artisanat n'est pas marqué outre mesure. La présence des meules indique que les céréales sont transformées sur place. Le cœur de l'occupation est située juste au-delà de la grange antique, qui a pu servir d'infrastructure ou de carrière. Le premier changement majeur intervient vers 650 avec la création de la voie. Celle-ci passe devant la grange antique, traverse l'ancienne occupation pour se diriger vers l'est. Les parcelles sont alors réorganisées mais avec une occupation occidentale toujours très marquée. La densité de mobilier la plus importante provient d'un groupe de trois bâtiments : B52/B56/B58. Les activités semblent se diversifier légèrement, mais il est plus raisonnable de parler d'artisanat domestique polyvalent. Hormis une épingle en alliage cuivreux et un gobelet en verre, nous ne percevons pas de potentiels critères distinctifs. Cette occupation rurale et agricole apparaît relativement modeste au regard de ce qui va suivre.

La phase 3A débute à la période carolingienne vers 750. La voie installée précédemment a sans doute participé au développement du site : de nouvelles parcelles sont délimitées par des fossés de chaque côté de la voie. Si, au début de la phase 3A, l'occupation est encore calquée sur celle de la phase 2B à proximité des ruines antiques, le déploiement s'effectue vers l'est en suivant la voie. De nouveaux bâtiments sont créés mais ce sont surtout les nombreuses aires d'ensilage qui indiquent un stockage massif de denrées alimentaires, stockage qui paraît largement dépasser les besoins de la communauté. Ce développement économique est accompagné par d'autres changements : l'activité artisanale n'est plus seulement domestique. Un véritable pôle artisanal textile avec sa chaîne opératoire complète, de la production des fibres à la distribution, est majoritairement identifié dans les parcelles au sud de la voie, raison pour laquelle nous voyons dans les parcelles 46 et 47 un gynécée. Cette chaîne opératoire est d'autant plus développée que tous les types de métiers à tisser sont utilisés, sans doute pour être en mesure de produire différentes étoffes. Parmi ces métiers, on trouve le métier horizontal à marches, ce qui pour l'époque constitue une véritable innovation. Ce sont donc bien des artisans spécialisés, en mesure d'utiliser ces nouvelles techniques, qui sont présents. L'usage de la laine est majoritaire, même si le tissage du lin est possible. Le tissage s'effectue dans certaines parcelles, alors que la couture, les finitions et l'apprêt sont sans doute réparties dans tous les bâtiments. On notera que la préparation des fibres s'effectuait dans les

parcelles les moins riches en mobilier de toutes sortes : c'est probablement l'étape du travail textile qui est la plus ingrate, mais également la plus dépréciée économiquement¹⁹³⁷. Le travail de la laine ne nécessite pas les contraintes imposées par les fibres végétales : il peut se faire toute l'année et il n'y a pas besoin de fosses de rouissage. Le marquage au sol est donc essentiellement assuré par les métiers à tisser. Cependant, même ces vestiges sont modestes : la laine n'a pas besoin de l'humidité des fonds de cabane pour être tissée. Le stockage des céréales et la production textile ont sans doute amené les occupants à investir dans la sécurité des marchandises. L'assemblage des clés et serrures est conséquent avec, là encore, un souci d'utiliser des innovations telle la serrure proto-bénarde. Le stockage et le transport peuvent également être complétés par des caisses de bois, d'où les nombreux crampons utilisés sur le site. La sécurité est-elle un besoin pré-existant à ces activités ou la conséquence d'incursions inamicales ? On note la présence rare et marquée de matériel équestre précoce, dont certains accessoires que l'on associe plus volontiers à des hommes armés : ceinture et baudrier, accessoires équestres et éperons. Le site était-il protégé ? Surveillé ? Un habitat élitair pourrait avoir été localisé au sud de la voie dans la parcelle 49. Les équipements et les richesses produites/échangées ont sans doute attirer les convoitises. Des traces d'événements violents ont été identifiées, notamment au nord de la voie : niveaux d'incendie, serrures brisées et forcées, armes dans les fossés, matériel scandinave. Ces indices, datés du IX^e siècle, nous ont amené à replacer ces événements lors des raids vikings connus dès 854 autour d'Orléans. Mais l'hypothèse reste fragile. Cependant, la présence étrangère est assez marquée d'un point de vue matériel : mobilier scandinave, nordique ou anglo-saxon, pratique de la crémation avec dépôt. Le site ligérien est donc fréquenté par une population d'artisans, d'étrangers et d'hommes armés. Que s'est-il passé pendant un laps de temps de 150 ans pour que le site prenne autant d'ampleur, attire un artisanat spécialisé et les artisans qui vont avec ? Pourquoi une telle présence militaire marquée à cet endroit dans un site péri-urbain ? Comment expliquer la présence étrangère ?

Après l'acmé datée autour de 850/875, on observe un « déclin » progressif. Si attaques et destructions il y a eu, elles n'ont pas anéanti le site, puisqu'il perdure jusqu'à la fin du XI^e siècle. Mais l'emprise au sol est moins importante. Dès la phase 4A, au début du X^e siècle, certaines parcelles connaissent un déclin, notamment au sud de la voie : le pôle artisanal et le probable habitat élitair disparaissent, laissant l'occupation se concentrer de manière plus modeste au nord de la voie et à l'est. Les pôles de production, moins spécialisés et plus diversifiés, sont tous concentrés dans les parcelles orientales le long de la voie principale, mais aussi au niveau de la voie secondaire, créée à la fin de la phase 3B. Si le site est abandonné à la fin du XI^e siècle, l'occupation a pu se déplacer, suivant une dynamique spatiale en cours depuis le VI^e siècle.

1937 Cette remarque trouve un écho dans le travail de Dominique Cardon qui relève une hiérarchie dans les différentes étapes : le filage est effectivement l'étape la moins bien rémunérée, alors qu'elle nécessite des compétences certaines et que la qualité finale de l'étoffe dépend du savoir-faire des fileurs (CARDON 1999, p. 211-220).

3.5 Analyse globale de l'assemblage : définir des tendances

La quantité de mobilier nous a permis d'analyser le site par espace, de proposer une lecture complémentaire des activités de production et de mettre en avant deux parcelles « privilégiées ». Mais cette analyse peut être complétée par une lecture plus globale des catégories d'objets. Quelle est donc la place d'un assemblage fonctionnel au sein du site, remis dans une perspective plus large ?

Quelques tendances de consommation se dégagent :

- en phase 3, la densité de mobilier est 10 fois supérieure par rapport aux autres occupations. La courbe de consommation générale indique un niveau élevé d'approvisionnement en produits manufacturés. Le profil de la courbe est d'ailleurs identique à celle de la quantité de silos.
- On observe une diversité typologique importante, notamment pour les couteaux, les gobelets en verre et les agrafes à double crochet.
- La présence des armes et du matériel équestre n'est pas anodine.
- Si les accessoires de stockages ne sont pas présents en quantité dans toutes les parcelles, le stockage des marchandises (silos, meubles) et la sécurité sont des préoccupations relativement importantes. On note la présence récurrente de crampons brisés et déformés, des éléments de serrure brisés qui pourraient indiquer un pillage ou des actions violentes lors de la seconde moitié du IX^e siècle.
- Le mobilier exogène est discret mais bien présent.
- La quantité d'objets en alliage cuivreux est également exceptionnelle et doit être questionnée.

Après avoir défini ces tendances, nous souhaitons les évaluer en les comparant à d'autres sites contemporains.

3.5.1 Quelques biographies d'objets très pertinentes dans l'exercice de la comparaison et de l'identification

3.5.1.1 *Comparer des assemblages typologiques*

À l'image des études céramologiques, nous avons analysé l'assemblage des couteaux par le biais d'une typologie et d'un phasage qui dressent un portrait des tendances de consommation. Ce sont ces tendances (présence ou absence d'un type, variété d'un assemblage, variation des dimensions,

proportion plus ou moins importante des types) qui déterminent le statut d'un site dans des standards de consommation, ce qu'il faut cependant encore étoffer et mieux définir. L'approche d'un assemblage par des normes, comme la métrologie et une typologie européenne standardisée, comme nous avons tenté de la faire, permettra à terme de procéder à des comparaisons plus fines et plus pertinentes des assemblages. Mais ces quelques jalons posés aboutissent d'ores et déjà à quelques éléments de synthèse.

La plupart des sites archéologiques du haut Moyen Âge livrent quelques couteaux seulement. Un corpus de couteaux étoffé provient généralement d'un habitat groupé densément occupé, d'une occupation urbaine ou d'un site élitare. Mais la variété des types de couteaux, et donc des approvisionnements, est le fait des sites « privilégiés ». Certaines formes, beaucoup plus rares, ne sont ainsi présentes que dans des sites commerciaux ou des sites élitaires. Malheureusement, peu de publications offrent suffisamment de données précises pour constituer un assemblage de comparaison¹⁹³⁸. Seul le site d'Andone illustre un assemblage dans un site élitare. Tous les autres sont des sites ruraux, des établissements portuaires ou des centres commerciaux. Localement, si les sites des Chesnats et de Saran/La-Hutte-le-Mesnil sont comparables, nous n'observons pas la même diversité. Est-ce que certaines activités artisanales comme le textile nécessitent une diversité typologique ? Est-ce que l'accès à un marché plus diversifié permet une consommation différente ? Le profil de consommation des couteaux des Chesnats est ainsi plus proche du possible port de Taillebourg et de la résidence comtale d'Andone (Tab. 84). Par ailleurs, certains couteaux ne sont présents qu'en milieu urbain ou dans des sites privilégiés, comme Blois, Tours ou La Chapelle-Saint-Mesmin. Un assemblage peut donc être un marqueur économique et social, en dessinant des profils de sites ayant accès au marché grâce aux productions qu'elles peuvent diffuser ou parce que le statut des possesseurs autorise l'accès à des marchandises plus variées.

Il serait par ailleurs intéressant d'utiliser un assemblage de couteaux comme marqueur culturel. En effet, la proportion des types de couteaux varie d'une région à l'autre de l'Europe, marquant soit des productions dont on perçoit l'origine, soit des circuits de diffusion privilégiés, soit des goûts ou des choix de consommation. La consommation importante des couteaux de type A est un fait continental, observé dans le nord de l'Aquitaine (environ 30% de l'assemblage), dans l'Arc jurassien (40%), mais surtout dans les moyennes vallées de la Loire et de la Seine (39 à 61%) (Tab. 84). C'est donc un type privilégié dans l'espace compris entre le Jura et le sud du Bassin parisien. L'exemple d'Haithabu constitue une exception (Pl. 268).

Les couteaux de type B (types B1 à B3 confondus) sont des couteaux « européens »¹⁹³⁹ : quelle que soit la région, continentale ou insulaire, ils occupent une place importante et constante dans la plupart des grands sites commerciaux, urbains ou élitaires, entre 20 et 35 % en moyenne. Deux sites anglais, Thwing (nord-est) et Hamwic (sud), offrent des proportions plus importantes et rejoignent le tropisme britannique que nous avons observé lors de l'analyse des types B1 et B2. Le type B est

1938 Nous aurions aimé proposer plus de comparaisons, avec une lecture plus globale d'un corpus de sites mais, soit les corpus de mobilier sont très faibles, soit les données manquent pour pouvoir les prendre en compte.

1939 En excluant le pourtour méditerranéen.

sans doute un marqueur de l'accès à un commerce européen, tourné vers les contrées septentrionales (Pl. 268).

Les proportions des types C, D et E sont plus difficiles à interpréter. Il est probable que le type C connaisse un certain succès dans les Îles britanniques où le taux est potentiellement de 45-47 % à York/Coppergate. Ce chiffre est moindre sur le continent, où leur proportion atteint 10 à 17 %. Le type D paraît peu fréquent : on note sa présence dans des proportions similaires à Andone, Taillebourg et La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats (7-8%). Le type E marque peut-être une fonction spécialisée et régionalisée, car il apparaît dans des sites de production ruraux ou péri-urbains, où la transformation des matières premières est attestée (agriculture et artisanat) : entre 12 % et 15,9 % à La Grande-Paroisse et aux Chesnats, et 18 % à Taillebourg (Pl. 268).

Entre similarité régionale des corpus et différences, l'assemblage du site des Chesnats occupe une place à part. Il est à la fois marqué par des préférences régionales (domination du type A), mais aussi par une variété propre aux sites commerciaux, urbains ou élitaires, qui l'intègre dans un ensemble européen où les échanges plus ou moins intenses permettent l'accès aux différents produits manufacturés. Il se distingue donc des sites ruraux, même « riches », de la périphérie d'Orléans ou du Bassin parisien, comme Saran ou La Grande-Paroisse.

Tableau 84 : proportion des types de couteaux par site (VIII^e – X^e siècles).

Site	NMI	Couteaux complets	Type A	Type B (1-2-3)	Type C	Type D	Type E	Couteaux pliants (NMI)
Les Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (F)	132	23,4 %	39,1 %	21,7 %	14,5 %	7,2 %	15,9 %	3
Saran, La Hutte, Le Mesnil (F) ¹⁹⁴⁰	44	36,3 %	50 %	33,3 %	13,8 %	0	0	1
La Grande Paroisse, Les Sureaux (F) ¹⁹⁴¹	71	nc ¹⁹⁴²	61 %	25 %	0	0	12 %	0
Taillebourg, Port d'Envaux (F) ¹⁹⁴³	39	70 %	21 %	38 %	10 %	8 %	18 %	1
Villejoubert, Andone (F)	102	28 %	29,2 %	33,8 %	16,9 %	7,7 %	3 %	0
Develier, Courtételle (CH) ¹⁹⁴⁴	77	32 %	40 %	nc	nc	nc	nc	0
Busdorf, Haithabu (DE) ¹⁹⁴⁵	607	16,1 %	25 %	22,7 %	12 %	1,1 %	0	10
York, Coppergate (UK)	211	37 %	7 %	19 % ¹⁹⁴⁶	55 % (C + E) ¹⁹⁴⁷	0	8,6 % ?	5

1940 Proportions calculées à partir des données présentes dans MAZEAU 2019.

1941 Proportions recalculées à partir des données présentes dans Michel Petit 2009, p. 117-118.

1942 Nc : chiffre non communiqué ou non calculable en l'état.

1943 Proportions calculées à partir des données présentes dans MARIOTTI 2013, p. 147-156.

1944 Proportions calculées à partir des données présentes dans ESCHENLOHR, FRIEDLI, ROBERT-CHARRUE LINDER *et al.* 2007.

1945 Proportions recalculées à partir des données présentes dans WESTPHALEN 2002, p. 145-146.

1946 33 % au IX^e – début du X^e siècle : OTTAWAY 2009, p. 203.

Site	NMI	Couteaux complets	Type A	Type B (1-2-3)	Type C	Type D	Type E	Couteaux pliants (NMI)
Flixborough (UK) ¹⁹⁴⁸	250	nc	0	18,5 %	77 % (C +E)	4,5 %	/	0
Thwing (UK) ¹⁹⁴⁹	nc	nc	nc	55 %	nc	nc	nc	nc
Hamwic (UK) ¹⁹⁵⁰	nc	nc	nc	40 %	nc	nc	nc	nc

Une catégorie d'objets très discrète nous a également amené à comparer les Chesnats à des corpus urbains, voire à des sites à vocation commerciale. Il s'agit des crampons de menuiserie, et plus particulièrement des crampons de type C1. Si on tient compte de la quantité d'exemplaires exhumés et identifiés, on s'aperçoit que les sites où les quantités sont supérieures à 10 sont des établissements artisanaux et commerciaux, le plus souvent proto-urbains : Haithabu, Ralswiek et York (Tab. 85). Le site des Chesnats peut s'ajouter à cette liste. Pour autant, si on regarde certains corpus issus de sites comparables, ces crampons ne sont pas toujours présents... ou identifiés. Cette piste est donc à conforter car il est probable que de nombreux fragments ne soient pas identifiés. Lors de l'analyse, nous avons émis l'hypothèse qu'une utilisation ciblée pour des caisses de transport était envisageable. La présence de ces artefacts pourrait donc être corrélée à des activités d'échanges.

Tableau 85 : sites dans lesquels la quantité de crampons de type C1 est la plus importante.

Site	Type de site	Quantité de crampons C1
Haithabu ¹⁹⁵¹	Comptoir artisanal et marchand	65
La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats	À définir	22
York/Coppergate ¹⁹⁵²	Ville (activité artisanale et marchande)	15
Ralswiek ¹⁹⁵³	Comptoir artisanal et marchand	11
Charavines/Colletières ¹⁹⁵⁴	Établissement lacustre fortifié	8

3.5.1.2 Interroger la présence de certains objets

« La société de l'abondance trouve sa réponse naturelle dans le pillage, mais elle n'était aucunement abondance naturelle et humaine, elle était abondance de marchandises. Et le pillage, qui fait instantanément s'effondrer la marchandise en tant que telle, montre aussi l'*ultima ratio* de la marchandise : la force, la police et les autres détachements spécialisés qui possèdent dans l'État le monopole de la violence armée. Qu'est-ce qu'un

1947 La typologie établie par Patrick Ottaway ne distingue pas réellement ces deux types.

1948 OTTAWAY 2009a.

1949 *Ibid.*, p. 203..

1950 *Ibid.*

1951 WESTPHALEN 2002, p. 210.

1952 OTTAWAY 1992, p. 619-623.

1953 HERRMANN 2005, Abb. 202.

1954 COLARDELLE et VERDEL 1993, p. 218-219.

policier ? C'est le serviteur actif de la marchandise, c'est l'homme totalement soumis à la marchandise, par l'action duquel tel produit du travail humain reste une marchandise... »

Guy Debord¹⁹⁵⁵

Les recherches bibliographiques ont montré la pauvreté des contextes français en matériel équestre et en armement à la période post-mérovingienne. Il est ainsi difficile d'étudier ce mobilier. Sa présence en contexte dans un site rural est une opportunité exceptionnelle. Alors qu'assez peu d'armement et de matériel équestre ont été découverts dans des sites archéologiques urbains comme Blois, que leur présence est attestée sur des sites fortifiés des petites élites dès la fin du premier millénaire (La Grande-Paroisse, Charavines, Pineuilh...), le site des Chesnats présente une quantité et une variété d'artefacts qui pose question. Pourquoi autant d'armes et de matériel d'équitation ? ? Une partie de la réponse tient sans doute au contexte conflictuel daté du milieu du IX^e siècle que nous avons décrit dans certaines parcelles et que nous évoquerons dans la partie historique consacrée à la présence scandinave dans la vallée de la Loire. Quelques traces d'incendie ont été repérées et l'armement a été majoritairement piégé dans les fossés bordiers de la voie, sans pénétrer plus avant dans les parcelles. Nous en avons conclu dans la partie précédente qu'un ou plusieurs épisodes violents avaient dû se dérouler de manière épisodique, entre les « gens du Nord » et les Carolingiens. L'armement et les objets du cavalier pourraient donc être associés à ces épisodes. L'étude typologique du mobilier montre par ailleurs que ces artefacts obéissent à une standardisation observée dans l'équipement militaire carolingien : mordants de ceinture, passe-sangle de baudrier, carreaux d'arbalète, etc. On peut donc imaginer la présence d'individus armés, cavaliers pour certains, représentant la violence légale prévue pour protéger le territoire de l'empire, mais également les intérêts économiques. Sommes-nous face à des *milites* au service d'un grand domaine géré par un agent chargé de surveiller le bon fonctionnement des ateliers, d'un marché ou la bonne réception/redistribution des gains apportés par les contribuables¹⁹⁵⁶ ? Les textes n'hésitent pas à relater la protection des marchands/marchandises dans l'empire :

- la paix doit être maintenue dans les lieux de transactions qui regroupent des forces locales ou des petites garnisons¹⁹⁵⁷,
- les hommes armés peuvent accompagner les marchands/marchandises¹⁹⁵⁸,
- deux documents impériaux relatent les positions des souverains carolingiens face aux marchands étrangers. La lettre de Charlemagne au roi Offa de Mercie, rédigée en 796, stipule que les marchands anglais « bénéficient de la protection dans notre royaume, en toute légitimité, et selon l'ancienne coutume du commerce. Si en un lieu quelconque ils étaient victimes d'une injuste oppression, qu'ils nous le fassent savoir à nous ou à nos

1955 DEBORD 1966, p. 24.

1956 DURLIAT 1983, p. 195-196 ; RENARD 1999, p. 144-145.

1957 DUBY 1973, p. 99 ; BRUAND 2010, p. 196.

1958 DUBY 1973, p. 101 ; BRUAND 2002, p. 118.

juges ; nous ordonnons ensuite que justice leur soit rendue. De même pour les nôtres : qu'ils puissent réclamer le jugement de votre équité. Cela afin qu'aucune difficulté ne puisse naître en quoi que ce soit entre nous »¹⁹⁵⁹. Le second texte est dicté par Louis le Pieux dans le *Praeceptum negociatorum* de 828 où les marchands étrangers sont décrits comme les fidèles de l'empereur¹⁹⁶⁰.

Nous devons donc garder à l'esprit que la présence d'armement peut être associée au combat et au statut, mais également de manière très prosaïque aux intérêts économiques. Une arme et son détenteur sont donc un outil de maintien de la sûreté commerciale, et par extension de la sécurité des prélèvements d'impôts sur les transactions de marchandises. Toutefois, on se méfiait d'un agent domanial qui possède des armes : ce dernier peut avoir la tentation de devenir *miles*, exerçant abus de pouvoir et usurpant l'autorité. Dans un exemple limousin du X^e siècle, les intendants ne devaient porter que les armes autorisées¹⁹⁶¹.

La lecture que l'on fait habituellement des accessoires équestres peut également être discutée : la ferrure équestre ou le harnachement ne sont pas forcément synonymes d'hommes armés à cheval. Quand on replace l'environnement matériel dans un contexte économique d'échanges relaté par les textes, on perçoit l'importance du transport des hommes, des marchandises, mais aussi des messages, puisque des correspondances assidues nécessitent des infrastructures pour les fonctionnaires et leurs montures¹⁹⁶². Les convois militaires et les charrois de marchandises doivent également bénéficier de ces infrastructures, tout comme les marchands spécialisés habilités à sortir des *pagi* : il faut pouvoir disposer de chevaux de selle frais dans les relais pour les personnages de haut rang, de montures moins nobles pour le colportage¹⁹⁶³ et le transport de charrois lourds, des pâturages adéquats mais également des routes¹⁹⁶⁴. Le dynamisme des échanges et les problèmes matériels que posent ces voyages peuvent être en partie résolus par les progrès de l'hippiatrie d'une part – la ferrure protège le pied du cheval de l'usure si elle est bien mise en œuvre – et par l'amélioration et la diffusion des accessoires équestres de l'autre. Ce mobilier devient sous cet angle de lecture un complément au « souci de disposer des systèmes de communications et des protections publiques et fiscales nécessaires au transport de leurs productions entre domaines et

1959 MGH, *Epp.*, IV, *Epistolae Karolini aevi (II)*, *Caroli Magni epistolae ad alios*, AD 796, p. 144-145, trad. M. Rubellin ([Sources médiévales](#), consulté le 28/08/2023).

1960 MGH, *Leges, Formulae Merovingici et Karolini aevi, formulae imperiales e curia Ludovici Pii*, n° 37.

1961 Exemple de l'abbaye de Beaulieu (Limousin) : BOYER 2010, p. 24.

1962 BRUAND 2010, p. 126 : les fonctionnaires des grands domaines fonciers utilisent des chevaux et des relais officiels, une correspondance importante nécessitant un réseau de messagers. Il est d'ailleurs probable que le courrier ait fait l'objet d'une « spécialisation individuelle héréditaire [...] réservé aux dépendants du fisc et des églises afin d'en optimiser le fonctionnement » (RENARD 2009, p. 15). Sur ce sujet, on peut citer également : DEVROEY 1979.

1963 Un simple colporteur de sel utilisera un mulet ou un âne entre Orléans et Paris au IX^e siècle : MGH, *SS, Suppl. Tomorum I-XII, pars III, Suppl. t. XIII, Miraculi s. Germani*, p. 9, c. 1 : *Tunc quidam pauperculus, cui tota facultas unus asellus erat, quem de civitate in civitatem onustum ducens, quicquid in una vile emebat, carius vendere satagebat in altera. adpropinquante autem die sacratissimae depositionis beati pontificis, contigit, ut idem mercator de urbe Aurilianense tam cum suo asello quam cum ipso adolescente sale onustis Parisius adveniret. Ubi negotitione peracta, dum ad propria remearet, ipse divino quodam instinctu, magistro relicto, basilicam beati confessoris Germani expetiit.*

1964 BRUAND 2010, p. 137-138.

centres, centres et marchés¹⁹⁶⁵ ».

Que ce soit pour l'armement et l'équitation, nous avons volontairement adopté une attitude nuancée quant à la destination finale de ces équipements, en nous concentrant il est vrai sur une interprétation artisanale et commerciale du site. Il n'est pas possible d'attribuer tel rôle à tel artefacts et de lui donner une signification qu'il n'a pas à un instant T. De même, nous ne sommes pas capables de distinguer l'utilisation de ces artefacts dans un contexte quotidien, où leur usage se répète dans le temps, ou dans un contexte de crise. Nous avons préféré relater les différents scénarios possibles sous la forme graphique, plus adaptée à rendre compte d'une situation complexe (Fig. 269). On s'aperçoit ainsi que la frontière est poreuse : l'ost peut concerner, sous bien des aspects, une grande partie de la population, soit parce qu'elle y participe¹⁹⁶⁶, soit parce qu'elle produit du matériel ou des victuailles¹⁹⁶⁷. Via les domaines ecclésiastiques, les abbayes participent également à l'ost et au maintien d'une armée en bon état de fonctionnement : elles fournissent des chevaux¹⁹⁶⁸, du matériel issu des ateliers¹⁹⁶⁹, et des hommes. À côté de l'aspect militaire, on peut retrouver les mêmes objets impliqués dans des activités plus pacifiques : les paysans utilisent des armes pour la chasse, quand le transport et les activités agricoles mobilisent des montures et des équipements. Il est même probable que ces accessoires soient produits dans les mêmes ateliers. L'utilisation du cheval dans un cadre agricole est plus problématique : trop puissant et trop nerveux pour la charrue qu'il risque de briser, le cheval serait plutôt adapté au hersage¹⁹⁷⁰, mais ce point de vue orienté des auteurs de traités d'hippiatrie n'aurait pas grand-chose à voir avec la réalité du terrain¹⁹⁷¹. Son usage agricole est donc discutable pour la période carolingienne. Ainsi, devant la présence des objets d'équitation ou des pièces d'armement, il n'est pas aisé de savoir où on se trouve sur l'échelle sociale¹⁹⁷².

Nous avons évoqué précédemment l'importance des crampons de menuiserie en fer, et notamment de certains types particulièrement identifiés dans des sites d'échanges. Nous avons donc proposé que ces crampons puissent être associés à des caisses de transport de marchandises. Dans le même esprit, ces contenants en bois pourraient être sécurisés par des serrures adaptées, notamment l'ajout de morillons. La quantité de clés et d'éléments de serrure isolés ou brisés indique qu'un niveau de sécurité est demandé, que les contenants soient mobiles ou fixes. Ce niveau de sécurité est quasi nul

1965 LEBECQ 2011b, p. 71 : réédition de l'article « Le rôle des monastères dans les systèmes de production et d'échanges du monde franc entre le VII^e et le début du IX^e siècle ».

1966 Valets et marchands accompagnent les hommes armés, de même que du personnel est chargé de conduire les chariots et le bétail. Les non nobles s'occupent de la logistique. De même, des propriétaires d'au moins quatre manses sont tenus d'être présents physiquement à l'ost avec leur arc, parfois avec leur bouclier et leur lance, quand les plus riches alleutiers sont sommés de se présenter avec broigne et monture (RENARD 2009, p. 4-14, p. 20 et p. 23). Sous le règne de Charlemagne, la guerre n'est donc pas une affaire réservée à la noblesse.

1967 DURLIAT 1983.

1968 BARTHÉLEMY 2014.

1969 DURLIAT 1983, p. 197.

1970 COMET 1992, p. 75-76 ; MANE 2006, p. 120-128 et p. 144-146.

1971 LIZET 2020, p. 56-64.

1972 « Il semble permis de croire [...] que la boucle ne fasse pas davantage l'élite que l'habit fait le moine, un fer à cheval le destrier, la pointe de flèche l'homme d'arme » : BARRÈRE 2014, p. 676.

pour la phase 2, modéré pour la phase 4 mais important en phase 3. Par ailleurs, le niveau de sécurité diffère selon les espaces : il est accentué dans les parcelles 43 et 44 en phase 3B alors que la répartition est plus homogène en phase 3A (Pl. 258/h). La quantité d'éléments de fixation et de serrures a donc potentiellement une signification. Cependant, la comparaison avec d'autres sites est limitée car les fragments de crampons semblent peu identifiés dans les inventaires, et les pièces de serrures libérées de leur mécanisme sont également mal reconnues. Établir un NMI standard en serrurerie semble assez délicat. Dans l'Angleterre anglo-saxonne, il semblerait que les sites ruraux soient pauvres en serrurerie, alors que les comptoirs commerciaux comme Hamwic se distinguent par une consommation importante de clés et de serrures¹⁹⁷³.

La présence de certains artefacts est également étonnante dans un cadre rural et invite à interroger la fonction et le statut du site. C'est le cas des stylets qui sont des objets souvent attribués à des contextes urbains ou monastiques. Mais si l'acte d'écriture renvoie à un monde lettré, certains chercheurs prônent un usage plus courant dans le cadre des activités commerciales : l'écriture peut être comptable et s'insérer dans une vie quotidienne où les échanges sont courants. Deux stylets ont été identifiés, de même qu'un probable couteau à calame. La présence de poids, associé à un fragment de balance, est également un signe d'échanges où la masse de la marchandise (ou des monnaies échangées) a son importance. Ils sont relativement rares dans les contextes continentaux où la réforme monétaire n'impose pas de vérifier le poids de la monnaie qui a de fait une valeur faciale. Ainsi, deux poids en plomb seulement ont été identifiés dans des sites archéologiques carolingiens, celui des Chesnats et un exemplaire cylindrique en forme de cupule à Vert-Saint-Denis¹⁹⁷⁴. Dans les deux sites, du matériel scandinave a été identifié. Ces petits poids sont généralement le fait de sites côtiers ou fluviaux à vocation d'échanges dans le nord de l'Europe : Cottam (Yorkshire), Llanbedrgoch (Pays de Galle), Woodstown (Irlande), Mayence/Baustelle Hilton II et Füsing (Schleswig-Holstein)¹⁹⁷⁵.

Nous avons également mis en avant un autre fait : la quantité importante d'objets en alliage cuivreux, alors même que sa rareté est soulignée dans les sites carolingiens. C'est ce corpus, ici abondant, qui nous a poussé à utiliser l'archéométrie¹⁹⁷⁶. Cette pénurie inexplicée pourrait trouver une compensation dans l'utilisation d'alliages en plomb-étain entre les VIII^e et XII^e siècle¹⁹⁷⁷. Bien que le cuivre soit un métal non précieux, l'idée que ces alliages puissent être perçus comme des matériaux nobles est avancée à cette période, car son artisanat est le fait des résidences aristocratiques, à l'égal du travail de l'or et de l'argent. Luc Bourgeois a synthétisé ces données en 2014 : le site de Blois est le site le plus riche en alliage cuivreux avec 67 fragments, suivi par Charavines/Colletières (20 fragments), Andone (16 fragments) et La Grande-Paroisse/Les Sureauux

1973 MORTON 1992, p. 56 ; HINTON 1996, p. 50-51.

1974 BERTHON 2015a, p. 139-140.

1975 WAMERS 1994a, p. 174-175 ; REDKNAP 2004 ; DOBAT 2010, p. 160-162 ; WALLACE 2013 ; HALDENBY et KERSHAW 2014.

1976 Annexe 5 : analyses réalisées par Guillaume Sarah à l'IRAMAT d'Orléans. L'hétérogénéité des résultats mérite encore réflexion et ne permet pas, pour l'instant, d'expliquer la rareté des alliages cuivreux à cette période, ni même de démontrer la part du recyclage dans ces ensembles.

1977 BOURGEOIS 2014, p. 154.

(15 fragments)¹⁹⁷⁸. Avec 48 objets en alliage cuivreux ou comprenant une partie en alliage cuivreux, le site des Chesnats occupe donc une place privilégiée¹⁹⁷⁹. Nous n'avons trouvé qu'un seul site rural comparable aux Chesnats livrant une quantité importante d'alliages cuivreux : Villiers-le-Sec (Val d'Oise) a fourni un assemblage minimum de 12 objets, dont quelques fragments « déchirés » qui ont pu être récupérés pour la refonte. Nous noterons également la présence sur ce site de traces d'artisanat du plomb. Cette villa, appartenant à l'abbaye de Saint-Denis, est soupçonnée d'être un centre économique dont l'objectif est de fournir les moines en vêtements et chaussures¹⁹⁸⁰ ; d'autres activités ont pu être pratiquées sans être spécifiées dans les textes, de même que des activités commerciales ont été probablement organisées¹⁹⁸¹.

3.5.2 Comparer des courbes de consommation

En analysant et en comparant les courbes de datation pondérée générées par type d'objet, on peut également évaluer l'accès aux marchandises ainsi que le niveau de consommation du site. Nous avons donc déterminé quatre types de consommation aux Chesnats, à partir des 54 courbes de datation pondérée qui ont été établies¹⁹⁸². Dans le cas de courbes sur lesquelles on observe un laps de consommation équivalent à celui des Chesnats, nous avons jugé plus prudent de les ranger dans la catégorie « consommation classique ». En effet, ce qui importe ici est d'établir le décalage potentiel entre un laps de consommation sur un site donné et un pic de consommation générale.

Quatre objets peuvent rentrer dans la catégorie « consommation précoce/pionnier/innovateur ». Les objets concernés appartiennent au pic de consommation des Chesnats, mais sont très largement antérieurs à une diffusion courante. Il s'agit du couteau pliant de type 3-1 qui pourrait être utilisé pour l'écriture, de la grande faucille de type 2, de la plaque incurvée identifiée comme plate d'armure et de l'attache ansée (Pl. 270). La consommation précoce simple intervient quand la consommation des Chesnats est établie sur la date probable d'apparition/production de la forme et qu'elle se poursuit sur la courbe ascendante. Cette configuration a été identifiée pour les couteaux de type B2, de type E, les fers de bêche, des gobelets en verre (entonnoirs à fond plein et à pied rapporté), une épingle en alliage cuivreux, ainsi que pour les clés enroulées et les serrures à pêne à deux barbes et ressort à gorge (Pl. 271). Nous avons également rangé dans la phase précoce quatre types d'objets. Leur consommation débute juste avant le pic de consommation, mais sans connaître de passage par la phase innovation. Ils correspondent à la majorité précoce définie par E. Rogers¹⁹⁸³ : il s'agit des couteaux de type B1, des boucles de harnachement rectangulaires, des cuirs de socs et des stylets en fer (Pl. 272). La consommation précoce ou pionnière, illustrée par

1978 *Ibid.*, p. 155, fig. 1.

1979 Phase 2 : NR = 6 ; phase 3 : NR = 33 ; phase 4 : NR = 9.

1980 Description de la mense conventuelle de l'abbaye de Saint-Denis en 832 : Arch. Nat., K. 9, n° 5, lignes 31 à 34 (CUISENIER et GUADAGNIN 1988, p. 275-276).

1981 *Ibid.*, p. 188-192, p. 296 et p. 308. Nous aurions aimé ajouter les données sur les alliages cuivreux de Saran, mais nous n'avons pas accès à l'intégralité des données.

1982 Rappelons que les courbes de datation pondérée sont établies lorsque l'on estime que le corpus à notre disposition est complet ou suffisant.

1983 ROGERS 1962.

16 objets, concerne donc avant tout des ustensiles (couteaux, outils agricoles) et des formes nouvelles de vaisselle.

Mais la courbe de datation pondérée n'est pas toujours à même de démontrer l'aspect novateur. C'est le cas ici de la ferrure équestre. La consommation de ferrure équestre commence certes très précocement aux Chesnats, avec le fer archéologique le plus ancien découvert actuellement, mais le laps de consommation *in situ* se poursuit bien au-delà du pic (Pl. 273/a). Le site bénéficie de ferrures équestres à une période où une diffusion massive n'est pas observée. On a donc deux situations qui se suivent : une consommation précoce, voire pionnière, et une consommation classique. Deux autres objets indiquent également la présence de nouveautés matérielles : la griffe de templett associée au métier à tisser horizontal, qui serait ici la plus ancienne attestation connue en France, et les clés et serrure proto-bénardes qui sont les exemplaires les plus anciens de France – pour l'instant – avec un autre fragment découvert à Saran, près d'Orléans¹⁹⁸⁴.

La courbe de consommation décalée montre une situation inverse : l'objet est utilisé sur le site alors que le pic de consommation est passé. On consomme donc ici avec retard un artefact, sans doute parce qu'il n'appartient pas à la sphère culturelle traitée. Ici, il s'agit des couteaux pliants à étui, des probables fiches à bélière, d'un ferret allongé, d'une pointe de flèche à soie et des crampons d'assemblage de type D (Pl. 273). Dans le cas des mordants allongés et des fiches à bélière, on peut clairement parler d'archaïsme, car la consommation intervient largement en courbe descendante (Pl. 273/e-f).

On peut considérer que les autres courbes représentent des schémas de consommation classique. On arrive ainsi à une courbe où l'innovation concerne 17 types d'artefacts sur 54 fiches¹⁹⁸⁵, auxquels on peut ajouter deux objets (métier à tisser horizontal et serrure proto-bénarde) (fig. 10).

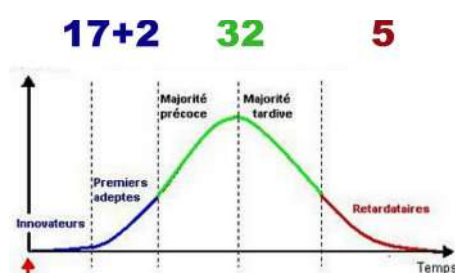


Figure 10 : quantité d'artefacts par type de consommation (sur 54 courbes de datation pondérée).

3.5.3 Identifier des artefacts et des pratiques exogènes

L'étude a mis en évidence divers objets potentiellement importés. Nous avons pu déterminer trois

1984 MAZEAU 2019, p. 1850-1851.

1985 Ici, les fiches correspondent aux fiches objets saisies dans www.artefacts.mom.fr.

origines différentes : un mobilier nordique ou frison originaire des rives de la mer du Nord, des artefacts d'origine anglo-saxonne et des objets scandinaves (Pl. 274).

Parmi les objets d'origine nordique, nous avons identifié un probable *sceat* de la série D (Cat. 1182). Cependant, l'identification à une série précise n'est pas tout à fait certaine et l'attribution à un *sceat* frappé à Domburg (Pays-Bas) doit être confirmée. Mais même sans appartenir à une série précise, cette monnaie est un témoin des échanges commerciaux transmanches, attestés sur les côtes franques et dans certains lieux le long des fleuves. Un autre objet en plomb est régulièrement découvert en Europe du Nord sans que l'on puisse le rattacher à une culture particulière (Cat. 1164). Il s'agit des disques en plomb à motif rayonnant, produits en série et utilisés dans la parure vestimentaire de médiocre qualité. Dans la plupart des cas, ces disques sont montés sur des ressorts de type fibule, alors que l'exemplaire des Chesnats se distingue par un montage sur une agrafe à double crochet, soit un montage typiquement carolingien. L'objet, probablement importé, est donc adapté aux coutumes régionales. Mais cette adaptation aux spécificités des marchés régionaux est-elle pensée dès la production ? Enfin, le peigne à simple endenture de type Ashby 8c Cat. 1199 appartiendrait également à une tradition nordique. D'une manière générale, les peignes à une rangée de dents sont un phénomène presque exclusivement viking et septentrional, faisant appel à des traditions de production, à un commerce de matières premières (bois de cervidés) autour de la mer du Nord. Enfin, une pointe de flèche munie d'une soie (Cat. 1035), et non d'une douille, appartient à des traditions du nord et du centre de l'Europe. Ce type est très peu utilisé dans l'Empire carolingien, où la douille est le mode d'empennage le plus classique.

Si le peigne à simple endenture peut être une production ou une imitation de peigne de tradition anglo-saxonne, nous disposons de plus de certitudes concernant deux artefacts originaires des îles britanniques. Le premier est une épingle en alliage cuivreux Cat. 1128 qui est un type commun daté du VIII^e siècle et dont l'épicentre de diffusion est le sud de l'Angleterre. Elle est ainsi le type le plus commun à Hamwic. C'est le seul objet exogène appartenant à la phase 2B des Chesnats. Le deuxième objet est un rivet en fer avec une contre-plaque, souvent associé à la batellerie (Cat. 1421). Une étude typologique a ainsi démontré qu'à partir du VII^e siècle, les rivets de section carrée étaient attribués à des normes de construction navale anglo-saxonne, alors que les sections circulaires étaient de tradition scandinave. Ici, le rivet de section carrée appartiendrait à une production anglaise.

Deux objets pourraient être originaires de Scandinavie. Il s'agit d'une épingle en alliage cuivreux, moulée, qui ne trouve aucun parallèle en France (Cat. 1131). Ce type scandinave est nommé « Vestfold type » : la fabrication est attestée à Helgö (Suède), site qui concentre le plus d'exemplaires¹⁹⁸⁶. Le second objet est très discret et peut être confondu avec un clou de ferrage. Il s'agit du pendentif/amulette Cat. 1135, qui a été découvert dans un niveau incendié. Ces amulettes, ici de type 2, sont associées aux anneaux de Thor et sont assez répandues autour de la Baltique¹⁹⁸⁷.

1986 HOLMQVIST 1961, pl. 28/2 et 32/5 ; WALLER 1972 ; BLINDHEIM 1976, p. 20-22, fig. 16b.

1987 NOVIKOVA 1992, fig. 9.

Enfin, les pratiques peuvent également être importées. Nous faisons mention ici de la crémation 2929, datée de la seconde moitié du IX^e siècle et qui fait clairement référence à une tradition funéraire nordique utilisant des objets majoritairement locaux. Nous n'avons pu déterminer s'il s'agissait d'une sépulture scandinave ou frisonne, mais elle montre que la fréquentation d'étrangers a été effective sur le site. Les clés utilisées dans le dépôt de crémation sont de tradition archaïque et probablement originaires d'Europe du Nord (Cat. 1215 et 1216) (Pl. 274).

Grâce à une identification de ce mobilier modeste mais signifiant, nous pouvons émettre des hypothèses sur la fréquentation du site par des étrangers :

- entre 650 et 850, on perçoit la présence anglaise et frisonne, correspondant probablement à des activités marchandes. Ce sont soit des accessoires du transport ou du commerce, soit des effets personnels.
- À partir du IX^e siècle, on identifie de manière concomitante des anglais ou des frisons, mais également des vikings. Ce sont des objets à forte charge culturelle (amulette, rite funéraire) ou des accessoires du costume.

Parallèlement à un changement d'origine géographique et culturelle, la nature des relations avec les étrangers semble modifiée : on passe potentiellement d'échanges commerciaux avec une présence ponctuelle d'intermédiaires étrangers à une présence culturelle et religieuse plus démonstrative au cours du IX^e siècle (Tab. 86).

Tableau 86 : provenance et datation du mobilier exogène aux Chesnats.

	Europe du Nord	Îles britanniques	Scandinavie
Phase 2B (650/750)		épingle	
Phase 3A (750/850)	peigne, <i>sceat</i> , agrafe en plomb	rivet et contre-plaque	amulette
Phase 3B (850/900)	crémation	rivet et contre-plaque	épingle, amulette
Phase 4 (900/1100)	pointe de flèche		

3.5.4 Les Chesnats dans un jeu d'échelles

La principale difficulté consiste ici à utiliser des données issues d'autres sites, données qui sont souvent incomplètes ou partiellement erronées¹⁹⁸⁸. L'exercice de la comparaison sera donc inégal. Mais en choisissant des critères ou des tendances définis plus haut dans les diagnoses, on peut tenter de comparer certains aspects : chaque site comparatif est illustré par des tableaux synthétiques qui n'exposent pas les mêmes variables, l'état du mobilier et de son étude étant différents à chaque fois. Nous avons choisi d'opérer par cercles de distance autour de la Chapelle-Saint-Mesmin, en

1988 De fait, il est souvent impossible de disposer des bases de données initiales, ni de les utiliser telles quelles car un inventaire doit pouvoir être relu avec le mobilier « sous les yeux ». Les erreurs d'identification sont malheureusement assez fréquentes et les études sont peu présentées de manière phasée.

commençant par les sites géographiquement proches.

Trois phases chronologiques ont été définies, phases que nous avons pu calquer sur d'autres sites : la phase 2 correspond à la phase mérovingienne (500/750), la phase 3 à la période carolingienne (750/900) et la phase 4 à une période de transition politique post-carolingienne (900/1100). Nous avons alors rebaptisé les phases des sites de comparaison pour ne pas créer de confusion.

3.5.4.1 *Échelle locale : Orléans et sa périphérie*

Le site de Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (Loiret) est situé sur la rive gauche de la Loire, à moins de 10 km au sud-ouest de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin. Cette occupation rurale rassemble des bâtiments, certains résidentiels, autour de plusieurs aires d'ensilage utilisées dès le IX^e siècle. On estime que la période d'utilisation est de deux siècles environ et correspond à la fin de la phase 3B et à la phase 4 des Chesnats. Le volume important du stockage des denrées étant très supérieur aux besoins du site, on estime que la fonction agro-pastorale de redistribution est importante et constitue une activité économique non négligeable. Une activité viticole est également attestée, ainsi qu'un atelier de potier. Du mobilier céramique de qualité est également importé, soit de Blois, soit de Saran. Hormis la quantité de bâtiments et l'étendue du site (10 150 m²), ces points sont comparables à l'établissement des Chesnats¹⁹⁸⁹. Qu'en est-il du mobilier ? Étant auteure de l'étude du petit mobilier sur ce site, nous avons pu établir une diagnose générale (Pl. 275). Cette dernière cependant est incomplète car il n'existe pas de phasage précis de l'occupation qui nous permette d'établir une courbe de consommation générale et donc un NMI pondéré. Si on compare cette diagnose avec celle des phases 3 et 4 des Chesnats, on s'aperçoit que les quantités pondérées placent Cléry/Les Hauts Bergerets entre la phase 3 et la phase 4. La part des outils de production est plus importante à Cléry avec 39,43 %, soit presque 10 points de plus qu'aux Chesnats, quelle que soit la période. La qualité du matériel archéologique de Cléry est moindre avec une fragmentation plus importante et une identification des artefacts équivalente à la phase 4 (Tab. 87). La variété typologique est également très faible à Cléry. La pondération mise en place dans la diagnose fait bien ressortir que la phase 3 des Chesnats révèle une position exceptionnelle pour un site rural qui lui ressemble.

Tableau 87 : Comparaison entre les sites de Cléry-Saint-André et La Chapelle-Saint-Mesmin.

	NR	NMI	Taux de déterminés	Densité de NMI par m ²	Indice de fragmentation	% artefacts de la production	Objets importés
Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (IX ^e – XI ^e siècles)	108	71	65	0,69	1,52	39,43 %	0
Chesnats, phase 3 (750/900)	1003	866	88,13	1,2	1,16	30,69 %	8
Chesnats, phase 4 (900/1100)	261	217	64,75	0,28	1,2	31,3 %	1

1989 JAFFROT 2016 ; DAVID 2017.

Nous avons également pu établir des courbes de datation pondérée. Quand les courbes concernaient des objets de Cléry et des Chesnats, nous avons pu replacer la consommation des deux sites sur la même image (jaune pour les Chesnats ; rose pour Cléry) (Pl. 276). Nous avons pu mettre en évidence que la part de consommation précoce était proportionnellement importante avec au moins 6 objets attribués à une consommation précoce (Fig. 11). Mais dans la plupart des cas, la consommation des Chesnats précède celle de Cléry, même dans le cas d'une consommation classique (Pl. 276/d-e-f). La problématique de l'accès précoce à des biens de consommation est donc partagée par les deux sites, mais cet état de fait est sans doute à mettre en lien avec un accès commun au marché dans cette région.

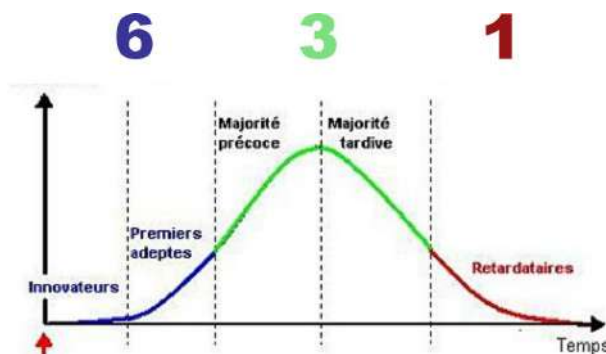


Figure 11 : quantité d'artefacts par type de consommation à Cléry-Saint-André (sur 10 courbes de datation pondérée).

Le site de Saran/La-Hutte-le-Mesnil (Loiret) possède l'avantage de proposer une étude de mobilier phasée identique à notre découpage chronologique. Cette importante occupation en bord de voie Orléans-Chartres, située à 7 km au nord d'Orléans et à 9 km au nord-est de la Chapelle-Saint-Mesmin, rassemble des parcelles d'habitat et des cellules artisanales parmi lesquelles on trouve des ateliers de potiers dès le VII^e siècle. La quantité de mobilier issue de ce site est également très importante avec 1 408 restes et un NMI estimé à 438¹⁹⁹⁰. Pourtant, nous ne pouvons utiliser les graphiques répartissant les artefacts en domaines d'activité, puisque nous avons maintes fois souligné le caractère polysémique des objets archéologiques. Les couteaux sont ici rangés dans la catégorie « domestique », alors que nous avons choisi de ne pas les classer. Mais les quantifications de mobilier par phase permettent de contourner cet écueil¹⁹⁹¹. Pour des raisons pratiques, nous avons renommé les phases de Saran et nous avons présenté les résultats avec une datation pondérée.

1990 MAZEAU 2019, p. 156.

1991 Le NMI modéré présenté dans le rapport devant être équivalent à notre NMI, c'est ce chiffre que nous avons retenu. Mais la comptabilité finale par phase tient compte d'une datation pondérée selon nos critères, à savoir qu'un ensemble de mobilier daté de plusieurs phases sera réparti équitablement entre ces dernières.

Tableau 88 : équivalence des phases chronologiques utilisées à Saran.

Saran/La Hutte-Le Mesnil	Phase 4 (550/750)	Phase 5 (750/900)	Phase 6 (900/1100)
Nouvelle appellation des phases de Saran	Phase 2	Phase 3	Phase 4

Si les sites des Chesnats et de Saran présentent à première vue de nombreux points communs, la diagnose phasée ne raconte pas la même évolution (Pl. 277) : dès le départ, le site mérovingien des Chesnats semble légèrement mieux doté avec une densité de mobilier 5 fois plus importante et des outils de production mieux identifiés. L'assemblage des Chesnats est par ailleurs beaucoup mieux conservé avec un taux de détermination de 88 % contre 50,34 % à Saran (Tab. 89).

Tableau 89 : comparaison entre les sites de Saran et La Chapelle-Saint-Mesmin, phase 2.

	NR	NMI pondéré	Taux de déterminés	Densité de NMI par m ²	Indice de fragmentation	% artefacts de la production	Objets importés
Saran/La Hutte-Le Mesnil,	48,33	26,83	50,34	0,03	1,8	9,32 %	0
Les Chesnats	142	113,66	88	0,16	1,21	33 %	1

En phase 3, le site connaît une croissance importante mais sans atteindre les standards des Chesnats. Même si l'écart du NR diminue fortement, la densité au m² est toujours bien inférieure, avec un état sanitaire globalement très dégradé. La part des outils de production est ici très élevée avec 44 % (Tab. 90). En richesse matérielle relative, l'occupation des Chesnats reste largement devant.

Tableau 90 : comparaison entre les sites de Saran et La Chapelle-Saint-Mesmin, phase 3.

	NR	NMI pondéré	Taux de déterminés	Densité de NMI par m ²	Indice de fragmentation	% artefacts de la production	Objets importés
Saran/La Hutte-Le Mesnil	851,33	141,83	88,72	0,19	6	44 %	?

Les Chesnats	1003	862,96	88,13	1,2	1,16	30,69 %	8
--------------	------	--------	-------	-----	------	---------	---

En phase 4, l'apogée est atteinte à Saran alors que le site des Chesnats est sur le déclin. Comme aux Chesnats, la quantité d'armement et d'accessoires équestres, majoritairement de la ferrure, suit la courbe de consommation générale du site¹⁹⁹². L'hypothèse de la présence d'infrastructures de transport et de *milites* fonctionne également à Saran, dont le rôle productif était majeur grâce aux ateliers de potiers. Mais la richesse relative de Saran/phase 4 est toujours inférieure à celle observée aux Chesnats/phase 3 (Tab. 91). La phase 3 des Chesnats présente donc une situation exceptionnelle que d'autres sites importants n'arrivent pas à dépasser. Lors de la phase 4, il est donc clair que dans l'échiquier économique local, les cartes ont été redistribuées puisque le déclin est loin de toucher toutes les occupations péri-urbaines d'Orléans.

Tableau 91 : comparaison entre les sites de Saran et La Chapelle-Saint-Mesmin, phase 4.

	NR	NMI pondéré	Taux de déterminés	Densité de NMI par m ²	Indice de fragmentation	% artefacts de la production	Objets importés
Saran/La Hutte-Le Mesnil	508,33	273,33	74,16	0,36	1,85	31,46 %	2
Les Chesnats	261	203,16	64,75	0,28	1,20	31,3 %	1

La comparaison de deux sites grâce à la diagnose permet donc d'établir des mesures de richesse relative, à partir du moment où l'inventaire du mobilier est phasé. Si les outils et les couteaux sont bien identifiés, on peut ainsi obtenir une carte d'identité à comparer, sans prendre le risque d'intégrer des identifications erronées. La diagnose est ainsi accessible aux archéologues et spécialistes débutants, sans passer par l'étape « biographie d'objet ».

En replaçant le site de Saran sur une courbe de consommation d'objets, on aboutit à des conclusions assez similaires à celles formulées aux Chesnats et à Cléry-Saint-André, à savoir un accès précoce à certaines innovations et à des biens de consommation : on retrouve l'utilisation de la ferrure équestre dès la fin du VIII^e siècle, mais également des clés et de serrures proto-bénardes. Le probable couteau d'écriture de Saran, daté de la phase 4, est postérieur à celui des Chesnats, attribué à la phase 3 (Cat. 240). L'antériorité dans l'usage d'ustensiles rares est sans doute un indice supplémentaire de distinction.

Nous avons choisi le site d'Ingré/ZAC du Bourg (Loiret) comme dernière comparaison locale, car son histoire est assez similaire à celle des Chesnats et qu'une étude de mobilier est disponible. Le site est à seulement 4 km au nord des Chesnats. Cette occupation rurale prend place au VI^e siècle sur un terroir déjà bien structuré par les occupations protohistoriques et antiques. Le site se développe massivement à la fin du VIII^e siècle. Aux IX^e – X^e siècles, on compte douze parcelles et trois exploitations agricoles. Les archives sont plus précises à Ingré : en 946, le duc Hugues le Grand cède la villa d'Ingré à Notre-Dame de Chartres. Cette restructuration a sans doute été le

¹⁹⁹² Saran : 2 armes et 4 éléments de ferrure/mors en phase 3 ; 7 armes et 21 éléments de ferrure/mors en phase 4.

début du déclin du site dès le milieu du X^e siècle. Aux XI^e – XIII^e siècles, le site connaît une contraction importante et un probable déplacement vers le site des Rousses. Dès le XIV^e siècle, ces terres sont redevenues des champs et des vergers¹⁹⁹³. À quelques décades près, la chronologie est donc similaire à celle des Chesnats. Les données sur le mobilier sont difficilement utilisables telles quelles, avec des chiffres non étayés par un inventaire et des catégories de mobilier qui n'ont pas été datées¹⁹⁹⁴. Sur un total de 233 objets – dont on ne sait pas s'il s'agit d'un nombre de restes ou d'individus – il est indiqué que 74,73 % appartiennent à la période carolingienne, soit 174 objets. La courbe de consommation d'Ingré est basée sur les données datées à notre disposition et sera donc incomplète (Pl. 278). Comme aux Chesnats, on note une consommation accentuée en phase 3B avec un déclin marqué puis progressif dès la phase 4. La densité de mobilier est cependant faible avec un indice maximum de 0,34 en phase 3. Cette densité est donc plus proche de celle observée à Saran et aux Chesnats en phase 4. Elle est par ailleurs inférieure à la densité observée à Cléry-Saint-André, mais sur ce site le phasage n'est pas totalement identique, puisque la distinction entre le IX^e et les X^e – XI^e siècles n'a pas pu être établie (Tab. 92). Malgré la présence d'un éperon orné découvert dans un cellier du IX^e siècle, ainsi qu'une consommation importante de céramiques de qualité provenant de Tours et de Saran à un taux équivalent aux Chesnats et à Orléans¹⁹⁹⁵, la richesse relative de cette occupation est presque classique. Par ailleurs, la présence de mors et d'éperons sur les sites carolingiens de l'Orléanais est presque banale et ne doit pas être considérée comme un marqueur social pertinent.

Tableau 92 : densité de mobilier et part des objets de la production à Saran, Les Chesnats, Cléry-Saint-André et Ingré.

	Densité au m ²	% artefacts de la production
Saran/La Hutte-Le Mesnil, phase 3	0,19	44
Les Chesnats, phase 3	1,2	30,69
Ingré/ZAC du bourg, phase 3	0,34	36,23
Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (IX ^e – XI ^e siècles)	0,69	39,43
Saran/La Hutte-Le Mesnil, phase 4	0,36	31,46
Les Chesnats, phase 4	0,28	31,3
Ingré/ZAC du bourg, phase 4	0,12	38

3.5.4.2 La vallée de la Loire moyenne

Les lignes suivantes vont consister à expliquer la difficulté à comparer les sites entre eux en dehors des cas de figure qui ont été présentés jusqu'à maintenant. Dans les biographies des objets, nous avons régulièrement fait intervenir des comparaisons provenant de sites urbains, tels Orléans, Blois

1993 JESSET 2009b, p. 668-673.

1994 WIDEHEM 2009.

1995 Voir la partie consacrée à la consommation céramique : lors de la phase 3, les céramiques de qualité occupent environ 18 % du corpus à Ingré, Orléans et aux Chesnats.

et Tours. Mais il relève de la gageure de vouloir comparer une occupation rurale à une ville, qui, par sa nature, est une juxtaposition d'occupations dans le temps et dans l'espace. Chercher à comparer La Chapelle-Saint-Mesmin à Blois nous semble impossible avec les critères définis précédemment. Le fait urbain concentre partiellement le pouvoir politique et économique¹⁹⁹⁶, et par conséquent la richesse, sans pour autant disposer des outils de production. Pourtant, la ville dépend largement des campagnes, qui sont le cœur du système productif, agricole et artisanal. Il faudrait donc plutôt chercher ce qui relie la ville au site rural en question, en établissant les critères matériels de la consommation urbaine.

Les sites urbains de Tours et de Blois consomment :

- des vaisseliers céramiques de qualité¹⁹⁹⁷, ainsi que de la vaisselle en verre variée¹⁹⁹⁸,
- des biens de consommation aux typologies variées, synonyme d'un approvisionnement diversifié¹⁹⁹⁹,
- et des biens matériels associés aux activités intellectuelles (écriture, jeu).

Ce qui distingue donc la consommation urbaine et élitaine n'est pas tant la présence de certaines catégories d'objets, mais un comportement de consommation : en concentrant les flux de marchandises de l'arrière-pays et en disposant de ports fluviaux par lesquels arrivent des denrées²⁰⁰⁰, les sites urbains semblent consommer plus, par la densité de population d'une part, et probablement plus tôt que les autres. Ils sont en première ligne pour un accès privilégié au marché²⁰⁰¹. Ce comportement est à la fois conditionné par les revenus, le statut social mais aussi par l'offre disponible. Et, comme aujourd'hui, la variété des produits à disposition du consommateur est bien plus importante en milieu urbain. À ce titre, la consommation des Chesnats est proche de celle des sites urbains de la vallée de la Loire en nous révélant :

- une part importante de céramiques de qualité dont la proportion est équivalente à celle d'Orléans,

1996 Cet état de fait est à relativiser pour la période carolingienne, le monde rural concentrant encore les élites et l'aristocratie.

1997 HUSI 2006 ; JESSET, BOUILLON et JOSSET 2007 ; HUSI 2013.

1998 AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020.

1999 MOTTEAU 1991 ; AUBOURG et JOSSET 2003.

2000 On citera l'exemple de Tours (NOIZET 2007, p. 45-62), mais également les marchands étrangers, animateurs d'un commerce au long cours qui sont établis dans les villes (LEBECQ 2011b, p. 16-29).

2001 Nous faisons allusion au pôle de niveau 1 schématisé par E. Gauthier (GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER *et al.* 2022, p. 179), mais également à L. Malbos (MALBOS 2017, p. 139-156).

- un corpus de gobelets en verre varié et étoffé à peine plus restreint qu'à Tours²⁰⁰²,
- une variété typologique que n'offrent pas les sites ruraux « classiques »,
- des indices d'utilisation de l'écrit.

Le site de Distré/Les Murailles est un site archéologique rural important de la vallée de la Loire, en périphérie de Saumur (Maine-et-Loire). Ce site est occupé du VII^e au XI^e siècle, mais de manière plus prononcée à la période carolingienne. Quinze bâtiments ont été identifiés, dont une majorité d'habitats, à proximité d'aires d'ensilage, de souterrains ou de bâtiments de stockage. L'activité textile est également pratiquée. Le site est connu pour la quantité importante de mobilier « inhabituel » pour des sites de cette période²⁰⁰³. La richesse matérielle et la présence d'armes et de matériel équestre sont expliquées par la nécessité de protéger l'important volume de stockage évoquant une « capacité de production hors norme administrée par une élite ». Cette interprétation est cohérente avec les textes historiques, puisqu'à la fin du X^e siècle, l'abbé de Saint-Florent de Saumur fait appel au chevalier Renaud le Thuringien pour protéger la villa de Distré des incursions de Foulque Nerra²⁰⁰⁴. On retrouve donc le besoin d'utiliser la force armée pour protéger les marchandises. Ce sont 241 objets métalliques qui ont été exhumés mais malgré ce corpus abondant, les résultats sont difficilement comparables : le mobilier est évoqué dans une synthèse sur la vie quotidienne en vallée de la Loire, mais l'article n'offre pas de données chiffrées propres à Distré²⁰⁰⁵. Une seconde étude complète l'analyse du site mais ne traite que des objets métalliques²⁰⁰⁶. Nous n'avons donc aucune vision globale du petit mobilier et l'étude du métal exclut la diversité des outils (lissoirs, broches de tisserand) et des matériaux pourtant utilisés. Même si le corpus évoque par bien des aspects la situation des Chesnats, avec un large échantillon d'outils agricoles et textiles, de vaisselle en verre, d'armes et de matériel équestre, la richesse relative mesurée par la densité de mobilier est supérieure avec un indice de 2,41. Si on applique une pondération chronologique, la richesse relative est encore à l'avantage de Distré, quelle que soit la période (Tab. 93), mais avec un pic de consommation situé au cours du X^e siècle. Ces données ne concernent que le métal. Nous ne pouvons pas non plus établir la part des couteaux et outils avec précision.

Tableau 93 : densité de mobilier métallique entre Distré/Les Murailles et les Chesnats.

	NMI métal	Indice de densité du NMI en métal par m ²
Distré/Les Murailles (toutes phases)	241	2,41 ²⁰⁰⁷
Distré/Les Murailles (VI ^e – VII ^e siècles)	27	0,27
Distré/Les Murailles (IX ^e – X ^e siècles)	127	1,27
Distré/Les Murailles (XI ^e siècles)	87	0,87

2002 AUNAY, BERTHON, GRATUZE *et al.* 2020.

2003 VALAIS 2012a.

2004 VALAIS 2012a, 121 ; *Livre Noir* de Saint-Florent de Saumur, n° 211, BnF nouv. acq. Lat. 1930.

2005 DEVALS 2012.

2006 LEGROS 2012.

2007 La surface fouillée est de 10 000 m².

Les Chesnats, phase 2	109	0,15
Les Chesnats, phase 3	792	1,1
Les Chesnats, phase 4	198	0,27

Si la richesse relative est importante à Distré/Les Murailles, nous ne rencontrons pas d'innovation : la seule identifiée est l'utilisation précoce des curoirs de socs dès le VI^e siècle, mais l'auteur doute lui-même de cette chronologie²⁰⁰⁸ (Pl. 279/a). Si les serrures proto-bénardes sont utilisées de manière très précoce en Orléanais, ce n'est pas le cas à Distré, où on note un décalage important, de même pour d'autres artefacts (Pl. 279/b-e). Le site de Distré n'est pourtant pas un site de consommation décalée, mais plutôt un site de consommation classique d'après les courbes de datation pondérée générée par www.artefacts.mom.fr (Fig. 12). L'absence de matériel exogène et une consommation moins portée sur l'innovation ne permettent pas de le considérer comme un site « plus riche » que l'occupation des Chesnats.

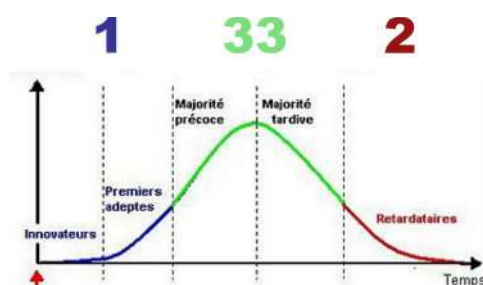


Figure 12 : quantité d'artefacts par type de consommation à Distré/Les Murailles (sur 36 courbes de datation pondérée).

3.5.4.3 La vallée de la Seine

La possibilité de comparer des corpus de mobilier est plus complexe à appréhender en Île-de-France malgré la présence de nombreux sites occupés aux IX^e – X^e siècles. Certaines fouilles archéologiques importantes sont anciennes et les études de mobilier font souvent défaut. Les synthèses récentes ne tiennent pas compte du mobilier. D'une manière globale, avoir accès aux assemblages franciliens est donc assez compliqué.

L'étude la plus complète reste celle de La Grande-Paroisse/Les Sureau (Seine-et-Marne). Cette occupation, créée à la fin du IX^e siècle, est localisée dans la vallée de la Seine, à 80 km au sud-est de Paris. Ce village à vocation essentiellement agricole est implanté sur un lieu stratégique au bord d'une voie, près d'un gué important, et « semble avoir participé à une économie de marché et

2008 LEGROS 2012, p. 147.

d'échanges dont les composantes et l'importance réelle n'ont pu être établies avec certitude ». Une demeure au centre du village est identifiée comme celle d'un seigneur qui aurait été chargé du contrôle du gué, des perceptions et de la gestion des unités agricoles environnantes. L'abandon est daté du début du XI^e siècle suite à des « troubles violents »²⁰⁰⁹. Nous avons ici établi la diagnose en compilant les études sur le mobilier métallique, le mobilier en verre et en os²⁰¹⁰. Le total ne tient pas compte d'éventuels objets céramiques non identifiés. Le total des objets métalliques n'a été publié qu'en nombre de restes.

L'occupation étudiée aux Sureau est l'équivalent de la phase 4 des Chesnats. Nous pouvons la comparer à d'autres sites sur plusieurs points : la densité de mobilier est très élevée en comparaison des Chesnats, phase 3 et de Distré, phase 4 (Tab. 94 et 95). La richesse relative est donc élevée. Par ailleurs, malgré un échantillon d'outils très étendu, la part des objets que l'on associe à la production est relativement faible. C'est d'ailleurs une constante observée : les sites les plus riches ne sont pas ceux où la part des artefacts liés à la production est la plus forte (Tab. 94). Si la production artisanale semble une condition *sine qua none* de production de richesse et une plus-value, elle permet également de dégager des revenus qui autorisent la communauté à consommer des biens manufacturés, acquis sur le marché.

Tableau 94 : densité de mobilier et part des objets de la production.

	Densité au m ²	% artefacts de la production
La Grande-Paroisse/les Sureau, phase 4	1,71	23,95
Les Chesnats, phase 3	1,2	30,69
Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (IX ^e – XI ^e siècles)	0,69	39,43
Saran/La Hutte-Le Mesnil, phase 4	0,36	31,46
Les Chesnats, phase 4	0,28	31,3
Ingré/ZAC du bourg, phase 4	0,12	38

Tableau 95 : densité de mobilier métallique entre Distré, les Chesnats et La Grande/Paroisse.

	NMI métal	Indice de densité du NMI en métal par m ²
Distré/Les Murailles (IX ^e – X ^e siècles)	127	1,27
Distré/Les Murailles (XI ^e siècles)	87	0,87
Les Chesnats, phase 3	792	1,1
Les Chesnats, phase 4	198	0,27
La Grande-Paroisse/les Sureau, phase 4	800	1,6

La richesse relative est confirmée par la présence d'artefacts exogènes, tels un penny anglais et trois

2009 PETIT 2009, p. 183

2010 Hormis l'étude du verre réalisée en collaboration avec J. Barrera, elles ont toutes été réalisées par M. Petit.

pointes de flèches à soie. La variété typologique nous semble également un indice important : si, aux Sureaux, elle est légèrement inférieure à celle des Chesnats/phase 3, elle reste plus importante que sur les autres sites analysés (Pl. 280). En l'état actuel des connaissances, on ne note pas la présence d'objets pionniers. Le profil de consommation est donc classique pour la période et la région étudiée. Nous déduisons de ces résultats que la Grande-Paroisse/Les Sureaux est le site qui, sur le plan matériel, est le plus proche des Chesnats en termes de richesse relative et de variété typologique, bien que les pics de consommation connaissent un décalage chronologique d'environ 75/100 ans.

Dans la mesure où deux sites ruraux apparaissent relativement plus riches que les Chesnats/phase 3, mais un siècle après et avec une moindre présence de consommation pionnière, on peut se demander si la situation économique globale n'est pas différente aux X^e – XI^e siècles : certains sites ruraux captent la richesse, la redistribuent sans doute, mais les corpus de mobilier s'appuient sur un héritage matériel arrivé à maturité, sans dynamisme créatif apparent.

3.5.4.4 *Échelle extra-régionale : Villejoubert/Andone*

La résidence d'Andone (Charente) est une enceinte monumentale dont la construction remonte au X^e siècle. Différents bâtiments, dont une *aula*, sont érigés sur près de 2000 m². Elle appartenait aux comtes d'Angoulême²⁰¹¹. La fouille du site a été quasiment exhaustive avec 25 années de campagnes archéologiques programmées, ce qui explique en partie la richesse du corpus qui compte au minimum 6 513 artefacts en dehors du vaisselier. Nous avons synthétisé les données à notre disposition dans les différentes études de mobilier pour proposer la diagnose d'un site dont le statut aristocratique n'est pas discutable (Pl. 281). En utilisant les critères que nous avons jusque là utilisés, on perçoit bien des différences majeures :

- même si on peut expliquer l'abondance du mobilier par 25 années de fouilles programmées, sur un site très bien conservé, la densité de mobilier est 300 fois supérieure à celle des Chesnats, phase 3.
- La part des objets associés à la production n'est que de 3,91 %, malgré un corpus non négligeable de 255 objets. Cette faible proportion s'explique par la fonction du site qui, par essence, n'a pas vocation à être productif²⁰¹².
- L'aire d'approvisionnement atteint le Proche-Orient, mais une moindre quantité d'artefacts exogènes a été identifiée (une fibule émaillée, une céramique et un verre proche-orientaux).
- Par ailleurs, ces artefacts exogènes (fibule et céramique) sont de qualité supérieure.

2011 BOURGEOIS 2009.

2012 Cela peut se discuter, mais dans le cas où un établissement élitaire est également un centre artisanal, il est probable que cette production, non destinée au marché mais plutôt à une autoconsommation, soit localisée dans des espaces précis et que sa part totale reste relativement faible dans un ensemble : BOURGEOIS 2014.

- La variété typologique est importante, avec 6 types de couteaux, 4 formes de gobelets en verre et 4 types de clés.

Cette occupation se distingue bien matériellement des sites ruraux, même ceux qui apparaissent très richement dotés.

3.5.4.5 *Que comparer ? Limites et attendus de la comparaison des assemblages*

La première partie de l'étude consacrée au petit mobilier nous confirme qu'il est plus facile de comparer des objets ou des séries d'artefacts que des assemblages et des sites. Pourtant, dans le foisonnement des méthodes d'analyses, il nous paraît possible d'établir quelques bases de comparaisons en contournant l'obstacle de la polysémie et des catégorisations abusives.

La première remarque concernera la validité de certaines comparaisons. Nous avons préféré proposer des comparaisons phasées dans tous les cas qui se sont présentés, en privilégiant la comparaison d'assemblages qui sont contemporains. Il nous semble évident qu'on ne pourra pas comparer un corpus dont la datation peu précise s'étale sur trois siècles avec un autre daté du seul IX^e siècle. L'usage de la datation pondérée est un moyen de rééquilibrer la justesse de la comparaison phasée dans le cas où la datation de certains contextes se chevauche.

Les méthodes que nous avons employées ont l'avantage de produire des critères objectifs pour peu que l'on dispose d'éléments comptables comme le NR, le NMI, la surface fouillée, la part d'indéterminés ou la proportion des objets de la production/transformation des matériaux représentés par les couteaux et les outils, quels qu'ils soient. Cette dernière donnée définie ainsi permet d'échapper au rangement du couteau ou de la lame dans une seule case. Il nous semble par ailleurs que dans la compréhension d'un assemblage que nous n'avons pas personnellement étudié, nous n'avons pas été impacté négativement par l'absence de classement en catégories fonctionnelles et domaines d'activité. Pour le dire autrement, les rares fois où la catégorisation a été mise en place, elle ne nous a été d'aucune utilité²⁰¹³, alors que nous aurions préféré un phasage plus précis, des illustrations plus complètes et un mobilier radiographié. Toutefois, la catégorisation trouve un intérêt dans un cas précis selon nous : un assemblage restreint comme une tombe, une parcelle ou une fosse. Mais à la condition que la liste du mobilier et l'illustration soient fournies afin que le spécialiste puisse relire ou corriger les données²⁰¹⁴. Ce premier tableau donne une image objective de la richesse relative dans laquelle les opinions ou les préférences de l'archéologue sur telle ou telle fonction n'entrent pas en ligne de compte.

La seconde partie des critères utilise les biographies d'objets afin d'établir la liste des artefacts

2013 Il faut dire que le contenu de ces « cases » n'est pas toujours juste : on trouve dans les indéterminés des restes que nous identifions comme des éléments de serrure, des boucles, des stylets. Ou bien certaines attaches de sangle ou de baudrier sont présentes dans l'ameublement.

2014 Dans le cas d'un désaccord sur l'identification d'un objet ou de la définition du contenu d'une catégorie par exemple. Les listes d'objets fournies sous forme de tableau dans le rapport de Saran nous ont été particulièrement utiles (MAZEAU 2019).

exogènes potentiels, la variété typologique, la présence de certains groupes de qualité, ainsi que l'aire d'approvisionnement probable du site. Ainsi, en cas d'une illustration complète sans analyse poussée, on identifie rapidement quelques points clés qui vont nous être utiles pour « juger » le site. On peut également choisir quelques artefacts que l'on juge significatifs, en créant un tableau présence/absence : stylet, matériel de pesée.

Le troisième critère demande un travail de fond qui n'est pas accessible d'emblée, puisque nous n'avons pu l'employer dans toutes les comparaisons. En replaçant l'ensemble des courbes de datation pondérée dans une ambiance de consommation, on peut tenter de comprendre à quelle « vitesse » une marchandise arrive à un endroit donné. Sur une même courbe, on peut juxtaposer des laps de consommation qui nous indiquent où les objets arrivent en premier dans un site, une région, un pays ou un espace de diffusion encore plus large. Sur ce dernier point, on établit un profil de consommation pionnier/classique/décalé qui peut nous orienter vers un statut économique.

Pour résumer, la diagnose permet de mesurer et de comparer la richesse relative entre occupations datées, alors que les courbes de consommation permettent de juger de l'accès du site ou d'une région à un marché véhiculant des produits manufacturés. Sur ce dernier point, il semble clair que quel que soit le degré de richesse relative du site, les occupations carolingiennes de l'Orléanais ont un niveau de vie moyen supérieur, un accès à une plus grande variété de marchandises et de manière plus précoce que d'autres régions de Francie, sans doute parce que la proximité du fleuve et d'Orléans favorise de fait la périphérie rurale. Un site rural orléanais livrera dans cette logique des biens de consommation plus variés, sans doute plus tôt, avec une consommation soutenue par des revenus générés grâce à une grande capacité de production et de distribution, situation qui semble comparable dans le Bassin parisien. On peut donc établir des critères de richesse qui tiennent compte de ces disparités régionales : il peut donc y avoir des sites « pauvres » dans des régions riches et des sites « riches » pourtant mal dotés dans une région mal achalandée. C'est sur ce point que nous pourrions progresser ces prochaines années, en proposant une cartographie territoriale²⁰¹⁵.

On pourrait alors résumer la situation en se posant la question suivante : quel assemblage est dans la norme et lequel ne l'est pas ?

- La norme : le site des Chesnats obéit à un schéma de consommation qui n'est pas exceptionnel dans l'Orléanais, les habitants ayant accès à des marchandises variées de manière précoce. Consommer des produits « pionniers » comme des serrures proto-bénardes ou des types d'outils est dans la norme, de même qu'accéder à de la vaisselle en verre en milieu rural au IX^e siècle. La part de la production est également dans la norme des sites ruraux locaux. La plupart des objets provient des silos, comme à Cléry : ce fait souligne l'activité de remplissage/déstockage des aires d'ensilage et donc une potentielle attractivité

2015 Il serait intéressant de réunir des corpus régionaux d'environ 10 sites bien étudiés et donc bien phasés pour établir un curseur de richesse différentiel. La datation est un enjeu important car il est très probable que les standards de consommation évoluent dans le temps.

autour de la céréaliculture.

- Ce qui n'est pas dans la norme : l'Orléanais révèle des corpus riches, mais la richesse relative des Chesnats/phase 3 est supérieure aux sites convoqués dans la comparaison. Elle est dépassée par des sites du X^e siècle, comme Distré, La Grande-Paroisse ou Andone. Pour le IX^e siècle, le site est donc très au dessus des standards connus. Des faits « anormaux » supplémentaires sont établis : une pratique funéraire exogène, la présence de mobilier exogène dont une monnaie étrangère, une aire d'approvisionnement par conséquent très étendue en Europe, du matériel de pesée, d'écriture et de jeu, la présence d'objets innovants comme le métier à tisser horizontal et enfin une variété typologique. Ces derniers points rapprochent Les Chesnats de sites urbains ligériens.

Le corpus des Chesnats est donc exceptionnel et constitue un jalon important de l'archéologie carolingienne régionale et nationale, sans pour autant rentrer avec certitude dans la catégorie des sites aristocratiques. Maintenant que le fait a été établi du point de vue archéologique, que nous dit le contexte historique ? Comment expliquer la richesse relative régionale et quelle est la place des Chesnats dans ce réseau de sites ?

3.6 Une mise en perspective dans le cadre géographique et historique

Cette partie de la thèse fait intervenir des compétences plus vastes, ce qu'un archéologue peut difficilement maîtriser à lui seul. Dans le cadre de la publication de ces travaux, nous souhaiterions que les contextes géographique et historique soient repris par des personnes tierces plus aguerries.

3.6.1 Contexte géographique et géologique

L'élément majeur structurant est évidemment le fleuve Loire qui coule à peu de distance du site, à environ 1,5 km. La Loire prend sa source dans les contreforts orientaux du Massif central et rejoint l'océan Atlantique à Saint-Nazaire. Il traverse une multitude de paysages et garde encore l'image d'un fleuve « sauvage » difficilement domptable, alors qu'il s'agit d'un espace fortement anthropisé et ce depuis fort longtemps²⁰¹⁶. Le fleuve est considéré comme un anthroposystème²⁰¹⁷, c'est-à-dire un environnement qui a été reconstruit et façonné par les Hommes. La Loire a donc une histoire naturelle et humaine, qui correspond à quelques grandes phases²⁰¹⁸ :

- à la période gallo-romaine et au haut Moyen Âge, l'urbanisation croissante provoque des remblaiements de berges, car les populations cherchent à conquérir ces zones. Cela est d'autant plus facile que les aléas sont relativement faibles entre la fin de l'Antiquité et le IX^e siècle, malgré une péjoration climatique à la fin de l'Antiquité tardive. On commence donc par aménager des turcies²⁰¹⁹, ou des levées.
- À la période carolingienne, l'objectif est plutôt de composer avec les aléas du fleuve, en construisant des aménagements ponctuels et submersibles. Cette stratégie prévaut jusqu'au XII^e siècle. Par ailleurs, cette période est celle qui connaît une forte activité fluviale (EFAF²⁰²⁰), ce qui se traduit par des crues plus fréquentes et de forte magnitude, notamment entre la fin du IX^e et le début du XI^e siècle. La circulation sur le fleuve est donc plus aisée avant la fin du IX^e siècle²⁰²¹.
- La fin du Moyen Âge voit à la fois une augmentation des inondations et, en parallèle, une importante vague de chenalisation. On met en place des ouvrages continus et insubmersibles dès le XV^e siècle. Mais cet endiguement plus prononcé a un revers : les aléas fluviaux sont en retour plus violents. Cette violence est d'autant plus importante que l'Orléanais connaît

2016 PIETRO, MEHDI, CHAUDRON *et al.* 2017.

2017 CARCAUD et CASTANET 2018, p. 108.

2018 *Ibid.*

2019 Une turcie désigne une digue de bois et de terre reliant des buttes insubmersibles, afin d'éviter les inondations.

2020 EFAF : épisode de forte activité fluviale.

2021 CARCAUD et CASTANET 2018, p. 115. Selon ces auteurs, les faits sont corroborés par les textes, dans lesquels on note une recrudescence des accidents.

un second EFAF entre 1400 et 1900, correspondant au petit âge glaciaire²⁰²². Les travaux de la période moderne sont conséquents mais s'appuient sur les ouvrages précédents : au milieu du XVII^e siècle, le canal de Briare relie la Loire et la Seine, soit les deux plus grands axes fluviaux au nord du pays ; on réaménage les confluences, comme celle du bec de Cher au XVIII^e siècle. On crée également des corps d'ingénierie dédiés à ces constructions. La période moderne est donc une période d'investissements importants²⁰²³, la Loire étant un élément stratégique majeur du royaume de France.

Le site des Chesnats est plus précisément situé dans le bassin de la Loire moyenne orléanaise, qui est la zone fluviale la plus densément peuplée historiquement²⁰²⁴. Il est installé en face de la zone de confluence reliant le Loiret à la Loire. Cette zone connaît un aléa relativement bas entre la fin de l'Antiquité et le IX^e siècle, ce qui explique sans doute l'installation de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin au bord du fleuve, dans une zone plutôt marécageuse. Les deux rives de la Loire n'ont pas la même fonction fluviale : si la cité d'Orléans, posée sur le plateau de la Beauce, est relativement à l'abri, la rive située entre Saint-Denis-en-Val et Saint-Hilaire-Saint-Mesmin était une zone inondable, naturellement façonnée et efficace pour absorber les aléas et les crues. Cette partie est progressivement endiguée au cours du Moyen Âge : l'espace fluvial autour d'Orléans passe alors d'un espace du stockage de l'eau à une zone de transfert de l'eau²⁰²⁵. Le site des Chesnats est donc du côté « sec », à l'abri des aléas, mais si ses voies de communication dépendent de gués et de ponts, il est évident que le site est impacté par ces épisodes fluviaux plus ou moins violents. On remarque ainsi que le site décline quand commence un EFAF important.

Le site des Chesnats est implanté sur les premières terrasses alluviales, à 106 m d'altitude. Le substrat est un calcaire de Beauce (assise calcaire aquitannique), recouvert de sables argileux d'origine alluviale, dans lequel des strates d'argiles altéritiques alternent avec des sédiments alluviaux grossiers. Ces sables sont parfois présents sur plusieurs mètres d'épaisseur mais laissent apparaître la surface calcaire par endroits²⁰²⁶. Le site est donc posé sur un sol composé de sables, de sables lessivés et sur un horizon organique dans lequel était installée une semelle de labour d'environ 60 centimètres d'épaisseur. Les bioturbations sont importantes sur le site. L'étude géomorphologique indique une sédimentation due aux activités humaines nulle ou faible : le sol antique devait donc être au même niveau que le sol actuel, ce qui ne facilite pas la lecture stratigraphique. Ainsi, on estime que les structures archéologiques sont arasées d'une cinquantaine de cm. Deux autres caractéristiques pédologiques indiquent une possible érosion du site : un léger pendage nord-ouest/sud-est et la présence d'un petit vallon qui a disparu aujourd'hui à la suite d'un réaménagement/aplanissement progressif des parcelles. Une « rivière des Bois » dévalait dans des gorges encore présentes en 1773, à l'est et au sud du site. Sa source a été localisée à Chaingy, elle contourne le site des Chesnats au nord pour ensuite se diriger au nord des lieux-dits la « Maison

2022 *Ibid.*

2023 Ces travaux sont en partie proposés et gérés par les corporations de mariniers : BILLACOIS 1964.

2024 DION 1933.

2025 CARCAUD et CASTANET 2018, p. 117-118.

2026 CASTANET, GARCIN, BURNOUF *et al.* 2003, p. 17.

Rouge », le « Petit Bois », le « Parc » et le « Placeau », juste à l'est des Chesnats²⁰²⁷. Un approvisionnement grâce à ce rû sur le site n'est donc pas exclure, au moins comme possible abreuvoir saisonnier pour le bétail (Pl. 282).

3.6.2 Orléans et l'Orléanais de l'Antiquité tardive au XI^e siècle

La ville d'Orléans, ou *Cenabum*, capitale de la *civitas Aurelianorum*, est un évêché depuis le IV^e siècle, suffragant du siège métropolitain de Sens. La nouvelle cité naît du démembrement du territoire carnute au III^e siècle et connaît un développement important du fait de sa localisation stratégique en bord de Loire : entre le IV^e et le VI^e siècle, elle devient de fait une ville dynamique économiquement et une future capitale religieuse et politique²⁰²⁸. Au VI^e siècle, Orléans est le siège du royaume de Clodomir et de ses héritiers. Les luttes intestines au sein de la famille royale font qu'au VII^e siècle, Orléans et sa région restent attachés au royaume de Bourgogne jusqu'au début du VIII^e siècle²⁰²⁹, alors que Tours est en Neustrie. Mais la définition géographique de la Neustrie est fluctuante et perd peu à peu en pertinence lorsque les marches d'Aquitaine et de Bretagne sont sécurisées au IX^e siècle. Les frontières redeviennent alors naturelles et la Loire marque la frontière sud de la Neustrie : « la géographie efface l'Histoire »²⁰³⁰.

Lors de la période carolingienne, même si l'épicentre du pouvoir se situe plutôt au nord de la Seine, l'Orléanais n'est pas délaissé, sans doute parce qu'il s'agit d'une zone frontière avec l'Aquitaine. Pépin le Bref réunit en 766 une assemblée à Orléans afin d'organiser des expéditions vers le sud. Charlemagne y réunit le *regnum francorum* en 771. À la mort de son père, Louis I^{er} le Pieux passe par Orléans avant de rejoindre Aix-la-Chapelle pour le couronnement. En 848, Charles le Chauve se fait couronner roi dans la cathédrale Sainte-Croix d'Orléans, après que le traité de Verdun lui ait attribué le royaume de Francie occidentale. Une réconciliation avortée entre Charles le Chauve et son fils Charles le Jeune est également attestée à Meung-sur-Loire en 862²⁰³¹. De grandes figures religieuses et intellectuelles sont également installées à Orléans : l'évêque Théodulphe, nommé en 798 par Charlemagne, participa au maintien de l'influence royale dans la région. Il reçoit en plus la charge des grandes abbayes de Saint-Aignan à Orléans, de Saint-Liphard à Meung, de Fleury à Saint-Benoît-sur-Loire et de Saint-Mesmin à Micy²⁰³². Son successeur Jonas, auteur en 831 d'une *Instruction du roi*, fut également très proches des carolingiens²⁰³³. Pouvoirs civil et religieux sont imbriqués dans l'Orléanais.

Au IX^e siècle, les comtes d'Orléans sont issus de la lignée des Robertiens qui accèdent plus tard au

2027 BLANCHARD 2008 ; BRENOT 2015a.

2028 MAZUY 2005, pour un panorama global, mais les faits sont actuellement jugés caduques par les archéologues ; JOYEUX 2014, p. 59-60.

2029 Nithard, *Histoire des fils de Louis le Pieux*, II, 5, p. 50. Consulter également les cartes établies par Michel Ruche dans FEFFER et PÉRIN 1985, p. 435-454.

2030 ROUCHE 1989.

2031 *Annales de Saint-Bertin* 862, p. 91.

2032 FREEMAN 2003.

2033 REVIRON 1930.

trône de France²⁰³⁴. Par la suite, la dynastie capétienne, jusqu'à Louis VII, honora régulièrement de sa présence la ville et la place au deuxième rang des villes d'où sont émis les actes royaux conservés. En 987, Hugues devenu roi, fonde la dynastie capétienne en faisant couronner à Orléans son fils Robert II, né dans cette même cité en 972²⁰³⁵.

3.6.3 Le domaine royal des mérovingiens aux capétiens dans cet espace

Certaines régions de l'espace franc sont plus ou moins concernées par la présence du fisc ou domaine royale, c'est-à-dire « l'ensemble des ressources immobilières dont disposait le souverain franc »²⁰³⁶. Il ne s'agit pas des biens privés appartenant au roi, mais de l'ensemble des domaines ou des droits²⁰³⁷ qui lui permettent d'assurer le fonctionnement de sa cour et du pouvoir, d'où le terme de domaine public qui est également employé. Ces domaines sont transmis de souverain à souverain, sans faire l'objet d'une transmission familiale²⁰³⁸. Autour d'une des principales villes du royaume, la région d'Orléans est complètement intégrée dans ce fisc, même si la teneur précise de celui-ci est difficile à appréhender. Il peut être perçu indirectement grâce aux mentions de résidences royales et des tonlieux dont certains établissements religieux sont exonérés, grâce à l'arrière plan économique en toile de fond des conflits politiques et aux largesses accordées à l'Église²⁰³⁹. Il apparaît donc surtout dans les textes quand il est amputé de certaines *villae* ou de droits. Si le fisc est mouvant, s'il apparaît amoindri à certaines périodes, il n'en est pas moins un appui solide et plus stable qu'il n'y paraît : une terre fiscale peut être cédée momentanément, donnée en bénéfice, récupérée ; elle sort rarement de manière définitive de l'orbite royale, même si, à partir de la fin du IX^e siècle, le fisc peut profiter à de nouvelles entités politiques qui échappent progressivement au pouvoir royal²⁰⁴⁰.

Il ne fait aucun doute que la présence royale, physique ou par délégation d'autorité, est bien attestée autour de La Chapelle-Saint-Mesmin. La partie consacrée à l'abbaye de Micy relate les exemptions de tonlieux et les *villae* qui sont concédées par les souverains²⁰⁴¹ de chaque côté de la Loire, juste en aval d'Orléans. Le temporel des grandes abbayes étant mieux documenté à partir du IX^e siècle, il est plus aisé de comprendre que nombres de terres et de droits étaient effectivement aux mains des souverains. Le document le plus ancien et le plus fiable concernant l'abbaye de Micy est sans doute

2034 GUILLOT et FAVREAU 1997.

2035 Sur l'histoire générale d'Orléans : DEBAL 1983.

2036 BARBIER 2009.

2037 En Anjou, le fisc comprend les revenus issus des tonlieux fixés dans les marchés et sur les ponts : BARBIER 2010. W. Newman relate également les droits perceptibles auxquels le roi peut prétendre, cela ne signifie pas que ces droits sont exigés de manière permanente : NEWMAN 1937, p. 7-87 et surtout p. 65.

2038 BARBIER 1999.

2039 LE JAN 2019.

2040 *Ibid.*, p. 125 et 132.

2041 On ne saurait toutefois dire quand débute la constitution du fisc dans cette région : les documents de fondation de l'abbaye de Micy étant des faux, on ne peut assurer que le territoire entre Chaingy et Orléans faisait partie du fisc depuis Clovis.

souscrit par Louis le Pieux en 815 et concerne une concession de tonlieu²⁰⁴². La problématique est la même pour l'abbaye de Fleury, située en amont d'Orléans : une liste des biens est dressée en 855 par Charles le Chauve pour l'entretien des moines. Une copie valable relate une donation signée par Pépin le Bref au cours du VIII^e siècle, quand une donation de Clotaire III au VII^e siècle n'est pas jugée recevable, mais ces deux actes ne concernent pas le val de Loire²⁰⁴³. Le temporel de ces grandes abbayes étant assis sur d'autres dons que ceux émanant de l'autorité royale, on ne peut réellement connaître la part et la géographie du fisc dans cette région. On le devine, il est apparemment fortement présent, mais ses contours restent imprécis.

Le fisc des Capétiens en Orléanais provient probablement en partie du fisc carolingien. Sous le règne d'Eudes, les possessions familiales des Robertiens et le fisc semblent parfois se confondre, Eudes étant roi des francs entre 888 et 898²⁰⁴⁴. Sa présence et les assemblées de grands marquent le territoire : Eudes réunit une assemblée à Orléans et probablement à Saint-Mesmin-de-Micy en 889, il réitère en 890 à Orléans et en 891 à Meung-sur-Loire²⁰⁴⁵. Dans le Loiret, les Capétiens possédèrent des *villae* à Saint-Denis-en-Val, concédée à l'abbaye de Micy, et à Huisseau-sur-Mauves, des serfs sont mentionnés à Micy-Saint-Mesmin et à Meung-sur-Loire sous Louis VII. Le site des Chesnats est donc véritablement cerné par les possessions royales (Pl. 282/b). Plus loin, Sully et Gien sont des fiefs de Louis VII, des foires et marchés sont créés à Toury et Puiseaux, sous Louis VI et Louis VII²⁰⁴⁶.

3.6.4 L'abbaye Saint-Mesmin de Micy

Nous nous intéresserons plus particulièrement à cette abbaye étant donné que le site des Chesnats pouvait être intégré à son temporel dès le haut Moyen Âge. L'abbaye était construite sur la presqu'île formée par la Loire au nord et le Loiret au sud, sur la rive gauche du fleuve, juste en regard de l'actuelle église paroissiale de la Chapelle-Saint-Mesmin. Il ne reste actuellement plus rien de cette construction, intégralement détruite pendant la Révolution et les années qui suivirent. Le dossier documentaire de l'abbaye est également très succinct, les archives du département du Loiret ayant été incendiées après les bombardements de juin 1940. De nombreux documents connus aujourd'hui sont de fait des copies de copies dont la véracité est parfois discutable.

Le récit de sa fondation doit être relaté, mais avec les critiques de rigueur : il est effectivement basé sur des faux documents d'une part et sur des légendes sensées contribuer à son aura spirituelle... et foncière, d'autre part. L'abbaye de Micy, avant de devenir l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin, aurait été fondée au début du VI^e siècle par deux religieux, Euspice, archiprêtre de Verdun, et son neveu Mesmin, grâce à la protection de Clovis. Deux diplômes, assurément des faux, relatent ces faits.

2042 VULLIEZ 2004, p. 129.

2043 MORELLE 2004, p. 137.

2044 BAUTIER 1961, p. 153.

2045 *Ibid.*, p. 146-147.

2046 NEWMAN 1937, p. 48, 61 et dans les tableaux des p. 87-161.

Probablement rédigés au cours du second quart du IX^e siècle d'après Charles Vulliez²⁰⁴⁷, ils restent d'un intérêt certain pour connaître la situation du monastère à la période contemporaine du site des Chesnats. Nous y reviendrons.

La légende de saint Mesmin contribue également au rayonnement de l'abbaye grâce à deux *vitae*, l'une écrite par Bertholdus, moine de Micy, sous l'épiscopat de Jonas (822/843), et la seconde par un anonyme, après la mort de ce même évêque. Le saint fondateur de l'abbaye de Micy aurait terrassé un dragon dans la grotte sise actuellement sous l'église paroissiale de La Chapelle-Saint-Mesmin²⁰⁴⁸. Le dragon matérialise vraisemblablement un culte païen. La grotte, puis la chapelle, serait devenue le site de l'inhumation du saint et un lieu de pèlerinage, avant que ses reliques soient déplacées à Orléans dans la seconde moitié du VII^e siècle par l'évêque Sigebert, d'après les *vitae*²⁰⁴⁹. Ces reliques auraient connu une nouvelle translation vers 834, cette fois dans l'abbaye elle-même²⁰⁵⁰. La deuxième légende concerne un noble d'Orléans, Agilus. Dans la seconde moitié du VI^e siècle, il aurait poursuivi un de ses serviteurs réfugié dans la grotte. Décidé à entrer dans le sanctuaire pour le punir d'un méfait, il aurait été jeté à terre et paralysé par une force surnaturelle. Agilus, nommé saint Ay par la suite, aurait pu se libérer de cette colère divine en promettant la construction d'une chapelle et en donnant à l'abbaye la villa de Béraire/*Berarum*²⁰⁵¹. Ces écrits apocryphes avaient probablement pour objectif d'apporter des preuves visant à redorer l'image de la supposée « grande abbaye royale », à la refonder si besoin, et à justifier une autonomie face à la mainmise des évêques d'Orléans.

Les faux diplômes « signés par Clovis en 503 et 508 », mais probablement rédigés vers 830, sont de véritables plaidoyers dans lesquels les protagonistes souhaitent plus que tout accroître les « affaires ecclésiastiques »²⁰⁵². Les termes utilisés rappellent que le présent acte doit être connu des évêques, des abbés, des comtes, mais également des *telonariis*, collecteurs de tonlieux. Les domaines de *Cambiacum atque Litiniacum*, Chaingy et Ligny-le-Ribault, sont ajoutés pour subvenir aux besoins de l'abbaye, ainsi que les pêcheries de la Loire sur chaque rive et la perception perpétuelle de sel dans les navires chargés d'or blanc remontant la Loire²⁰⁵³. Les activités des serviteurs de Dieu sont par ailleurs exemptées *future tempore absque ullo telonio aut vicaria habeant*. Bien que le second document soit plus court, on précise encore une fois et avec une menace finale *neque enim nocendi sunt quos regalis affectus prosequitur* que les terres autour de la Loire et du Loiret appartenant au fisc royal et concédées à l'abbaye sont libres d'impôts²⁰⁵⁴. Il semble donc que les intérêts

2047 VULLIEZ 1997, p. 137.

2048 La présence de sarcophages et de sépultures *ad sanctos* plaident effectivement pour un lieu de culte ancien sous l'église actuelle, en partie datée du XI^e siècle (MAVIEL 1995 ; MÉTÉNIER 2003 ; COURTOIS et ALIX 2018).

2049 BERTHOLDUS, p. 597 ; ANONYME s. d., p. 590.

2050 *Ibid.*

2051 JAROSSAY 1902, p. 40-41. Une critique ancienne de ces documents existe mais date la forgerie du XVII^e siècle (HAVET 1885).

2052 LA SAUSSAYE 1615, p. 97, Liber 111, num. H : *quia nos res ecclesiasticas plusquam omnes vitae nostre actus tutari atque augmentant gaudemus* .

2053 *Lygeris igitur cursum quantum praedicti terra fundi ex utraque tenet ripa, cum omni libera piscatione, et de singulis salis navibus per aquam eorum transeuntibus singulas minas jure damus perpetuo.*

2054 ACHERY 1655, p. 313, t. IV, 1661 : *Clodovous Francorum rex, vir illuster. Tibi venerabilis senex Euspici, tuoque*

économiques aient été au cœur des préoccupations des faussaires. Ce pseudo-diplôme fait écho à une autre exemption de tonlieu concédée par Louis le Pieux en 815, qui serait cette fois authentique : les navires de commerce de l'abbaye doivent pouvoir naviguer sur la Loire et ses affluents, de même que les charrettes traversant les terres du fisc et les villes doivent être exemptées de taxes, quelles que soient les marchandises transportées²⁰⁵⁵. Le texte aborde également la possibilité d'augmenter des revenus ou des marchandises *pro mercedis nostrae augmento*, afin que l'autorité divine et la vénération du saint soient rendues possibles. Les activités économiques de l'abbaye sont au centre des demandes au plus haut niveau : en 821 et en 835, des diplômes de Louis le Pieux exhortent que l'embarquement/quai de déchargement de l'abbaye soit rendu au *portu Vitrariae*²⁰⁵⁶, *in pago Erbadilico, super fluvium Taunuco*²⁰⁵⁷. En 825, l'évêque Jonas intercède auprès du roi, avec l'assentiment de l'archevêque de Sens, afin qu'aucun des biens concédés à l'abbaye ne soit repris ou diminué²⁰⁵⁸. En 836, les biens de l'abbaye sont également confirmés par Louis le Pieux, mais on peut soupçonner encore une fois un faux²⁰⁵⁹. Ce texte est trop instructif pour ne pas prendre connaissance de son contenu, au moins autour d'Orléans²⁰⁶⁰. Les biens de l'abbaye confirmés sont :

- le fleuve Loire qui appartient sur les deux rives à l'abbaye, de la chapelle Saint-Mesmin à l'est à l'embouchure du ruisseau *Rolleno* à l'ouest (aujourd'hui appelé Le Rollin) : *Prior est fundus Miciacencis, cum suis appenditiis, et fluvius Ligeris et Ligeriti ; continuatim pertinet aqua ejusdem fluvii Ligeris, ad praedictum coenobium, ex utraque ripa, ab illo loco ex quo incipit terra ejusdem super Capellam Sancti Maximini, ab Oriente, donec finiatur tota versus Occidentem, cum fluvio Rolleno. Tantum vero fluvii Ligeris pertinet ad praedictum monasterium, quantum hic annotatur* (Pl. 283).

Maximino, ut possitis, et hi qui vobis in sancto proposito succedent, pro nostra dilectaeque conjugis et filiorum sospitate, divinam misericordiam precibus vestris impetrare, Miciacum concedimus, etquidquid est fisci nostri intra fluminum alveos, per sanctam conferreacionem et annulum inexceptionaliter tradimus, et corporaliter possidendum praebemus, absque tributis, naulo et exactione sive infra sive extra Ligerim et Ligeritum, cum querceto et salicto, et utroque molendino.

2055 Ce document a été jugé recevable par l'historien Ch. Vulliez (VULLIEZ 2004, p. 129), mais une partie du cartulaire de l'abbaye a disparu en 1940. MGH, Diplomata, DD LdF 1, n° 49 : *petierunt celsi- ludinem nostram, utlicentiam haberent, ad eorum supplendas necessitates, très naves per Ligerim, Carum, Vigennam, Sartham, Medianam, Lidum, sive per caetera flumina, pro quihuslibet praefati monasterii necessitatibus discurrunt, nec tamen et de cartis summariis, vel in villis, de omni commercio undeque fiscus teloneum exigere posset.* Voir également : [Reg. Imp. I, n° 568](#).

2056 Ce port est localisé à Saint-Même-le-Tenu au sud de Nantes, principal point de chargement du précieux sel de la baie de Bourgneuf.

2057 GIARD 1901 ; [Reg. Imp. I, n° 738](#). L'abbaye de Micy doit d'ailleurs partager ce site avec l'abbaye de Stavelot/Malmédy (MAÎTRE 1899, p. 382). Cette confirmation doit sans doute aider les abbés à justifier leur présence dans ce pagus attribué au comte de Nantes au détriment du Poitou (*La Chronique de Nantes*, éd. R. MERLET, Paris, 1896).

2058 [Reg. Imp. I, n° 825](#).

2059 [Reg. Imp., I, n° 955](#) ; ancien cartulaire de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin/*Ex Cartulario Miciasensi*, BnF, M. S. 5420, d'après JAROSSAY 1902, 477-483. Les faux sont une récurrence dans l'histoire de l'abbaye, dénoncés depuis au moins le XVI^e siècle : ANONYME 1661, <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb36756627k>.

2060 Même si les informations issues des faux documents sont évidemment inexactes, ces données nous renseignent sur les prétentions et les velléités des faussaires. En cela, ces forgeries replacées dans leur contexte sont intéressantes pour nous.

- Autour du Loiret, la concession commence au moulin à farine/*farinario* de *Dromedanni* jusqu'à la Loire.
- L'alleu dans la cité d'Orléans.
- Sur la rive opposée de la Loire, on trouve : *ultra fluvium Ligeris habet villam Berarii, quae dicitur Capella-Sancti Maximini ; et Cerisiacum cum villa ; et Montem-Pastoris ; et Montem-Tedaldi ; et villam Marmanias ; et in alio loco habet Cambiacum villam, cum ecclesia et omnibus sibi pertinentibus ; et in alio loco, villam quae dicitur Fontanas, ubi est rivulus aquae ; et prope eam habet villam quae dicitur Casellas.*
- En face de la cité d'Orléans, des arpents de vigne près du port de Saint-Marceau : *in prospectu Aurelianis, in loco qui dicitur ad Portum, arpennos de vinea.*
- Le port et les marais salants de *portu Vitrariae, in pago Habadilico*, sur la rivière appelée *Cannacum*, confirme la donation de 835. Ces terres appartenaient au fisc : *Et in Pictaviensi territorio, in portu Vitrariae, in pago Habadilico, super fluvium Cannacum, habet areas salinarum, ad onerandas naves, ad suas necessitates excludendas. Et in manso illo, praedictas possidet areas, cum vineis, terris, pratis, silvis, et omnibus sibi pertinentibus, quae Garatholenus ex fisco regio habuit, sed a nostro avo Pipino, et filio ejus, genitore nostro Carolo, regali munificentia collata sunt coenobio Miciacensi.*²⁰⁶¹
- Les exemptions de tonlieux sont également confirmées pour la circulation des navires sur les rivières et des charrettes par voie de terre.

La confirmation de Charles le Chauve en 840 concernant toutes les exonérations de son père est encore plus explicite quant aux activités commerciales de l'abbaye et aux transports de marchandises, non seulement sur les trois bateaux qu'elle possède, mais également sur les charrois et les bêtes de somme, *de carris et de saugmariis*, ainsi que sur toutes les activités de l'abbaye sur ses propriétés, leur laissant une large liberté de commerce²⁰⁶².

Le passage de la dynastie carolingienne à la dynastie capétienne aura eut un impact limité sur l'abbaye. Même si elle devient une pièce dans le jeu politique local, les actes de donation sont confirmés, notamment par Hugues Capet et Robert le Pieux²⁰⁶³. Toutefois, à la fin du X^e siècle, des tensions politiques locales émergent et l'abbaye semble connaître quelques remous. L'abbé Robert est nommé à la tête de Micy alors qu'il est abbé de Saint-Florent, près de Saumur. Il est accusé par les moines de Micy de dilapider les biens de l'abbaye au profit de l'établissement florentin et jeté dehors. Ces tensions prennent place lors de l'alliance entre le comte de Blois, Thibault II, et les Capétiens, cadre dans lequel s'effectue cette nouvelle gouvernance monastique. Pendant cette

2061 Le contrôle des marais salants et des franchises de navigation sont confirmés dans STOCLET 1999, p. 500-501 ; BRUAND 2002, p. 187, 189, 198, 264.

2062 *diversis negotiis quae in villulis ipsius loci fiunt* : [Reg. Imp. I, 2, 1, n° 128](#).

2063 GUYOTJEANNIN 2004.

période, il semblerait que les possessions monastiques servent effectivement de variables d'ajustement aux stratégies d'alliance des Capétiens²⁰⁶⁴. Plus tard, les comtes d'Anjou et du Maine vont également apporter quelques faveurs localement : Henri II Plantagenêt confirme en 1154-1165 qu'un prieuré Saint-Jean-de-la Motte (Sarthe), possession de Micy, bénéficie de l'entière propriété d'une foire et concède une dîme²⁰⁶⁵.

Une autre façon d'appréhender le temporel supposé, ou tout du moins l'impact territorial de l'abbaye, est l'influence qu'elle a pu exercer via son « réseau de sainteté ». La quantité de saints personnages issus de l'abbaye était considérable aux X^e – XI^e siècles. L'abbaye semble en avoir profité et Charles Vulliez a proposé une lecture topographique de ce réseau. Si ce dernier essaime loin dans le Limousin et le Perche, on retrouve localement Lifard, abbé de Meung-sur-Loire (probablement au VI^e siècle) saint Agilus à Saint-Ay. Le culte de saint Mesmin connaît également un succès important dans l'espace ligérien, de Saint-Benoît-sur-Loire à Saumur, mais la vallée de la Seine est également concernée avec Rouen, Paris, Saint-Denis, Saint-Maur-des-Fossés avec quelques foyers excentrés, comme Meaux, Senlis, Compiègne, Beauvais. Les confraternités connues à la fin du Moyen Âge complètent ce réseau avec une concentration entre Angers et la Charité-sur-Loire, mais également entre Loire et Seine²⁰⁶⁶. Ce réseau, tissé de manière hypothétique dès le VI^e siècle et plus sûrement depuis le IX^e siècle, est donc essentiellement local, focalisé sur la vallée de la Loire moyenne et entre Loire et Seine.

D'une manière générale, les IX^e – X^e siècles sont une période faste pour l'abbaye²⁰⁶⁷. En plus d'un approvisionnement constant en marchandises, dont elle doit également tirer des revenus, l'établissement jouit d'une renommée intellectuelle importante. Avec l'arrivée de l'évêque d'Orléans Théodulpe (798 ? 818) et l'installation de l'ordre bénédictin dans l'abbaye, s'ouvrent deux siècles pendant lesquels les soutiens des souverains carolingiens s'enchaînent, la bibliothèque s'étoffe, les hagiographes ont une activité importante : les auteurs des deux *vitae* de saint Mesmin, Bertholdus et l'Anonyme, mais également Létald de Micy, auquel on doit entre autres le *Liber miraculorum sancti Maximini*²⁰⁶⁸. Malgré des origines quelque peu obscures, il s'agit donc d'un centre intellectuel majeur qui retient l'attention du pouvoir dès la fin du VIII^e siècle, où les moines défendent ardemment leurs gains, ces points étant sous-entendus dans presque tous les actes de cette période ou prétendument datés comme tels : les domaines de l'abbaye sont en partie installés dans le fisc royal, la perception des droits sur le sel est accordée pour les navires traversant un tronçon de la Loire leur appartenant « sur les deux rives », les exemptions de tonlieux sont majeures et semblent concerner une grande partie de la Loire et de ses affluents.

2064 BACHRACH 1978.

2065 Arch. Dép. Loiret H 100, acte détruit en 1940, connu par copie dans LEMARIGNIER 1937, cité dans BOUSSARD 1960, p. 54-55.

2066 VULLIEZ 2022.

2067 HELVÉTIUS 2019, § 28 : « la fondation du monastère de Micy va porter préjudice aux basiliques des alentours. Il semble en effet que Théodulf ait cherché au départ à utiliser l'image des saints de l'Orléanais vénérés depuis le VI^e siècle pour conférer artificiellement à Micy une origine ancienne et prestigieuse. »

2068 VULLIEZ 2004.

3.6.5 Le réseau routier terrestre et le franchissement de la Loire

Le réseau de communication est d'abord marqué par l'héritage antique, conservé à la période médiévale. *Cenabum* est relié à d'autres grandes cités : *Autricum* (Chartres), *Caesarodunum* (Tours), *Avaricum* (Bourges), *Agedincum* (Sens), *Lutèce* (Paris). Le chemin du Val d'Orléans servirait de liaison entre les voies antiques Orléans-Chartres et Orléans-Tours, ce chemin passant au nord-ouest du site des Chesnats (Pl. 283). Le long de la Loire, deux voies mènent à Tours. La plus utilisée est la voie sud. Une voie secondaire est connue sur la rive droite, passant par La Chapelle-Saint-Mesmin, Meung-sur-Loire et Beaugency. Cette dernière est attestée dès le VII^e siècle par l'Anonyme de Ravenne et serait pavée en 1470²⁰⁶⁹. On peut aussi repérer la densité d'un réseau viaire de moindre importance. En redessinant le tracé des routes et chemins entre Chaingy et Orléans au sud de la voie Tours-Orléans, on s'aperçoit qu'un réseau plus dense est en place à La Chapelle-Saint-Mesmin, notamment autour du bourg actuel et Marmogne, mais également autour de Pailly. Les Chesnats sont ainsi au cœur d'une desserte que l'on sait commencer à la fin du VII^e siècle. Ce tracé permet d'émettre l'hypothèse que l'ancien hameau des Chesnats, disparu au moment où l'Atlas de Trudaine est entrepris, est en fait un épiceutre ancien (Pl. 283).

La Loire est l'autre axe majeur qui participe au développement de la cité et des abbayes alentours, avec plusieurs ports et droits de douane associés. *Cenabum* possédait déjà un port fluvial. Celui-ci semble bouger au IX^e siècle pour être intégré aux quartiers ouest d'Orléans, au bourg d'*Avenum*, qui semble regrouper les activités marchandes. Le réseau de routes en provenance des Chesnats est donc directement connecté à ce quartier marchand. Le pont débouche non loin de ce bourg, au niveau du châtelet dans l'angle sud-ouest de la ville fortifiée. Quiconque veut traverser la Loire doit donc obligatoirement franchir les portes de la ville : le péage était alors assuré²⁰⁷⁰. La Loire est également franchie localement à Meung, Fleury, et dans les *villae* royales de Sully et Gien, au moins sous la dynastie capétienne²⁰⁷¹. Un autre *portus* a été identifié au lieu-dit Vaussoudun, en aval du bourg de la Chapelle-Saint-Mesmin. La crue de 1846 avait emporté une levée, laissant apparaître des vestiges imprégnés de sel. R. Dion en avait donc déduit qu'il s'agissait du lieu de péage des bateaux transportant le sel, mais aucune chronologie est proposée²⁰⁷². Cette hypothèse d'un port/péage installé en face de l'abbaye de Micy est également crédible, en miroir du *portus* et du péage de l'abbaye de Fleury, sis à quelques encablures seulement de l'établissement religieux²⁰⁷³. Les aménagements en bord de Loire concernent également des passages de type gué, plutôt réservés au bétail et à certaines marchandises. Le lieu-dit La Bouverie serait ainsi un départ de gué, le lit de la Loire étant matérialisé à cet endroit par un cailloutis dense et des dépôts de céramiques anciennes²⁰⁷⁴ (Pl. 283).

2069 SOYER 1936, p. 46.

2070 JOSSET et MAZUY 2004.

2071 NEWMAN 1937, p. 98.

2072 DION 1933 ; CASTANET, GARCIN, BURNOUF *et al.* 2003, p. 50.

2073 *Ibid.*

2074 MÉDEVIELLE 1998, p. 26.

3.6.6 Les vikings dans le val de Loire et en Orléanais

On ne peut guère aborder la Loire à la période carolingienne sans évoquer les incursions vikings. Si nous allons dresser un tableau général de la situation sur une grande partie du fleuve, celui-ci étant un système cohérent affecté par des perturbations sur l'un ou l'autre des tronçons, nous devons admettre que le phénomène viking est très différemment perçu selon que l'on soit à Nantes ou à Orléans. Par ailleurs, les sources relatant ces épisodes étant quasiment exclusivement rédigées par des ecclésiastiques, il est évident que les récits ne sont pas à l'avantage des « pirates » du nord²⁰⁷⁵.

Les premiers raids vikings sur le sol franc ont eu lieu à l'embouchure de la Loire, dans l'île de Noirmoutier très probablement, en 799. Les vikings auraient pu être attirés par un marché insulaire qui accueillait ainsi des bateaux de la côte atlantique (Bretagne, Irlande, Gironde), transportant des denrées dont les moines avaient besoin et qu'ils échangeaient contre du sel, seule production excédentaire de l'île²⁰⁷⁶. Les exemptions de tonlieux du monastère de Saint-Philibert à Noirmoutier accordées par Pépin I^{er} d'Aquitaine et Louis le pieux en 826 confirment les activités des salines et son commerce par l'abbaye²⁰⁷⁷. Les visites des vikings sont ainsi régulières autour de l'embouchure de la Loire au début du IX^e siècle et ont sans doute un lien avec le négoce du sel, véritable or blanc considéré comme un des piliers de l'économie carolingienne²⁰⁷⁸. La seconde étape ouvre une période assez mouvementée qui a pour cadre l'instabilité politique de la région de basse Loire, sise entre bretons et carolingiens²⁰⁷⁹, mais dont les retentissements sont majoritairement situés en aval d'Angers : Nantes est attaquée en 843²⁰⁸⁰, Tours en 853²⁰⁸¹, Blois en 854²⁰⁸². Les environs d'Orléans sont atteints en 854 également mais sans conséquences notables, grâce aux armées envoyées par les évêques d'Orléans et de Chartres²⁰⁸³. Mais une seconde attaque sur Orléans est réussie en 856 et la ville est apparemment libérée contre un important tribut²⁰⁸⁴. Le monastère de Fleury, en amont d'Orléans, est attaqué et pillé en 865, et les vikings ravagent la région avant de repartir en basse Loire²⁰⁸⁵. L'abbaye de Micy a probablement été une autre victime, ainsi que la cité d'Orléans elle-

2075 Nous avons utilisé la thèse de Stephen Lewis, soutenue en 2021, pour réunir les mentions des annales relatant les faits. Mais cette thèse, en se basant exclusivement sur les sources textuelles, occulte complètement les autres sources comme l'archéologie et offre une vision peu nuancée des vikings en Francie (LEWIS 2021). La première partie dans *Les pérégrinations de Saint-Philibert : Genèse d'un réseau monastique dans la société carolingienne* offre une vision d'ensemble plus synthétique tout en étant critique (CARTRON 2010, p. 31-59).

2076 Épisode relaté par Ermentaire, *Miracles de saint Philibert* ; Coupland à paraître, cité par LEWIS 2021, p. 40.

2077 *Recueil des actes de Pépin I^{er} et de Pépin II, rois d'Aquitaine* (814-848), éd. L. LEVILLAIN, Paris, 1926, no. 6, p. 19-2.

2078 MCCORMICK 2002, p. 698 ; VERHULST 2002, p. 80 ; BRUAND 2008.

2079 CARTRON 2021.

2080 *Annales de Saint-Bertin*, 843, éd. Grat, p. 44. En compensation de ce sac, l'évêque de Nantes Actard obtient la moitié des revenus de tonlieu de la ville.

2081 *Ibid.*, 853, p. 66. et p. 132.

2082 *Ibid.* 854, p. 69.

2083 *Ibid.*

2084 *Ibid.* 856, p. 72 ; Adrevald de Fleury, *Miracula Sancti Benedicti*, éd. DAVRIL *et al.* 2019, p. 174-175.

2085 *Ibid.* 865, p. 117 ; *Annales Masciacenses* 866 [recte 865], p. 169.

même, d'après Létald de Micy²⁰⁸⁶. Lors de cette troisième attaque, la ville aurait été « détruite »²⁰⁸⁷. Malgré le climat évoqué par les textes, les moines semblent considérer que la Loire moyenne reste un refuge, en atteste le prieuré de Saint-Gondon (Loiret) offert par Charles le Chauve aux moines de Saint-Florent-le-Vieil (Maine-et-Loire) et reconfirmé par Carloman en 881²⁰⁸⁸. Le pic des exactions est pourtant établi vers 869, mais bien plus à l'ouest : Charles le Chauve demande que les cités du Mans et de Tours soient fortifiées²⁰⁸⁹. Mais il est probable qu'Orléans soit concerné étant donné la proximité géographique et l'accès aisé qu'offre la Loire²⁰⁹⁰.

La présence des vikings était déjà sporadique dans l'Orléanais avec trois attaques « seulement », espacées de plusieurs années : une attaque avortée en 854, puis en 856 et en 865. Elle est encore plus rare par la suite. La présence viking est effectivement concentrée et appuyée entre l'estuaire et Angers, mais assez peu en amont. Angers est une des principales bases de repli entre 872 et 873, date du siège gagné par Charles le Chauve et les Bretons²⁰⁹¹. Ce siège est l'occasion pour le roi de signer un accord avec certains captifs vikings qui « demandent à Charles le Chauve de pouvoir rester jusqu'en février dans une certaine île de la Loire afin d'y tenir un marché, tout en promettant que ceux qui voudraient y demeurer seraient baptisés et que les autres partiraient »²⁰⁹². Certains auteurs comme Hincmar soulignent la faiblesse du roi à accorder des rançons et à utiliser des mercenaires du nord dans son armée²⁰⁹³. Les vikings ne sont donc pas toujours contre les francs et sans doute sont-ils nombreux à s'intégrer dans ce pays plus clément où les opportunités sont à saisir : la très discrète présence de mobilier « viking » dans l'espace ligérien indique qu'une acculturation rapide a sans doute eu lieu²⁰⁹⁴.

À partir de cette date commence un lent repli des hommes du Nord, même si des incursions ponctuelles sont renseignées : une troisième attaque orléanaise est à leur avantage en 879, date à laquelle le monastère de Fleury serait encore une fois la cible²⁰⁹⁵. En 882, les vikings quittent la Loire pour « se contenter » des zones côtières. On note quelques rares incursions dans les terres : à Nantes vers 886-887²⁰⁹⁶, à Fleury vers 898 et 920-922 et 924²⁰⁹⁷. Le revers militaire du chef viking

2086 *Miracula sancti Maximini abbatis Maciancensis*, éd. J. P. MIGNE, col. 795-823, col. 804-805. Létald de Micy rédige les *Miracula sancti Maximini* un siècle après les faits et il semble que la chronologie des événements ne soient pas totalement respectée. Il est donc probable que la date avancée ici ne soit pas exacte (LEWIS 2021, p. 340).

2087 Adrevald de Fleury, *Miracula Sancti Benedicti*, éd. DAVRIL *et al.* 2019, livre 1, chap. 36.

2088 *D. de Ch. le Ch.* du 16 janvier 866, *Recueil des Actes de Charles II le Chauve*, p. 132, n° 287 ; *D. de Carl. II* du 5 juin 881, *Recueil des actes de Louis II, Louis III et Carloman II*, p. 140, n° 55.

2089 *Annales de Saint-Bertin* 869, p. 166-167.

2090 LEWIS 2021, p. 369.

2091 *Annales de Saint-Bertin* 873, p. 193.

2092 CARTRON 2010, chap. I, § 11.

2093 *Annales de Saint-Bertin* 861, 865, 866 et 877 ; LEWIS 2021, p. 220.

2094 CARTRON 2010, chap. I, § 11.

2095 *Miracula Sancti Benedicti*, éd. DAVRIL *et al.* 2019, chap. 41. Mais il reste un doute sur la véracité de cette seconde attaque (*Annales Floriacenses*, éd. A. VIDIER 1965, p. 162-164).

2096 LEWIS 2021, p. 404-416

2097 *Miracula Sancti Benedicti*, éd. DAVRIL *et al.* 2019, livre 2.

Ragenold en 923 marque la fin de la présence permanente en basse Loire²⁰⁹⁸. En 927, Flodoard rapporte qu'une paix est signée, mais Hugues le Grand concède la Bretagne²⁰⁹⁹. Le coup final est porté entre 954 et 960, quand la dernière attaque contre Nantes est repoussée²¹⁰⁰.

Les sources historiques nous suffisent-elles à bien cerner l'importance et la nature de la présence scandinave dans la vallée de Loire ? C'est un fait établi que l'on ne peut sous-estimer et il semble évident qu'entre 854 et 879, les vikings étaient présents dans la région d'Orléans, sur la Loire comme sur les terres environnantes, puis très sporadiquement au début du X^e siècle. Mais les textes semblent indiquer des épiphénomènes, certes violents, mais ponctuels, entre lesquels on imagine bien que la vie reprend son cours. La présence permanente des vikings dans l'estuaire et près des salines a sans doute eu un impact sur le commerce du sel pendant plus d'un siècle : si le négoce local et régional a probablement été moins affecté, le grand commerce géré en partie par les grandes abbayes a sans doute été fortement perturbé ainsi que l'appareil commercial associé.

3.6.7 La villa *Berarium*, *Pataliacus* et le contexte archéologique

La villa de Béraire est l'autre nom donné à La Chapelle-Saint-Mesmin dans les textes. Si ce nom est mentionné dans une *vita* du IX^e siècle de saint Mesmin, relatant l'épisode d'Agilus censé se dérouler au cours du VI^e siècle (voir plus haut), il apparaît également en 836 : *Et ultra fluvium Ligeris habet villam Berarii, quae dicitur Capella Sancti Maximini*²¹⁰¹. On peut en déduire que cette villa devait être très proche de la chapelle située au-dessus de la grotte. Elle aurait été offerte par Agilus à l'abbaye suite à l'épisode de la grotte où il aurait été foudroyé par une force divine. Cette villa serait donc située près de la rive droite de la Loire, en face de l'abbaye de Micy. La villa de Béraire est citée au même titre que d'autres domaines, qui sont actuellement identifiés comme des hameaux de la commune de la Chapelle-Saint-Mesmin ou de Chaingy : Marmogne, La Cerisaie (Pl. 283). La villa située juste au nord est mentionnée plus d'un siècle plus tard : il s'agit de *Pataliacus mansus*, identifié comme le hameau de Pailly, à 300 m des Chesnats. Le cadastre napoléonien mentionne que les parcelles actuellement situées au nord de la voie sont nommées « Pailly » et le chemin des Chesnats prend la suite du chemin de Pailly²¹⁰². *Pataliacus*, appartenant au duc des Francs Hugues le Grand, est cédé à l'église Notre-Dame de Chartres en 946²¹⁰³. Cette villa ferait partie du fisc d'Ingré, village situé 4 km au nord des Chesnats, et le terme employé *fiscus nostrum* suggère qu'il s'agissait auparavant d'un domaine royal. Le dossier documentaire sur ce point mériterait une attention plus poussée, ce qu'un archéologue peu difficilement faire : il s'agit sans doute du document le plus important pour comprendre si Pailly est effectivement dans le fisc. Nous aurions tendance à penser que, oui, les Chesnats aurait pu être le centre du domaine de

2098 CHÉDEVILLE et GUILLOTTEL 1984, p. 378

2099 *Les annales* de Flodoard, 927, éd. PH. LAUER, Paris, 1905, p. 37-38.

2100 *La chronique de Nantes*, éd. MERLET, chap. 35, p. 103-104 ; TONNERRE 2003, p. 289.

2101 [Reg. Imp., I, n° 955](#) ; ancien cartulaire de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin/*Ex Cartulario Miciasensi*, BnF, M. S. 5420, d'après JAROSSAY 1902, 477-483.

2102 Arch. Dép. Loiret, Cadastre napoléonien, section O, dite des Puis.

2103 Cartulaire de Notre-Dame de Chartres, E. DE LÉPINOIS, L. MERLET 1862, vol. 1, VII, p. 74-77 ; document analysé par SOYER 1950.

Pailly/*Pataliacus* et que le contexte foncier permet de l'intégrer dans un ensemble appartenant au fisc royal, qu'il soit sous bénéfice ecclésiastique ou non. Dans ce cadre, la villa de Béraire, comme les domaines voisins assurément gérés par l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin, n'est que la pièce d'un grand puzzle. Que Les Chesnats soit sous l'autorité de l'abbaye de Micy, puis de Notre-Dame de Chartres n'a sans doute pas beaucoup d'importance, puisque ce village relèverait par essence du domaine public.

L'archéologie est riche d'informations localement, mais puisqu'il s'agit d'un puzzle dont nous n'avons pas toutes les pièces, elle peut difficilement, à elle seule, combler toutes les lacunes²¹⁰⁴. L'Antiquité marque une structuration importante du paysage et une densification du réseau viaire comme des pôles d'occupation²¹⁰⁵. Des occupations antiques sont identifiées aux Garreaux²¹⁰⁶, près de la voie antique au nord, aux Gouffault²¹⁰⁷ au sud-ouest du Petit Pailly et à l'Ardoise²¹⁰⁸, au sud. La fouille de la grotte du dragon sous l'église de La Chapelle-Saint-Mesmin aurait livré des céramiques gallo-romaines²¹⁰⁹. Sans remettre en cause les données provenant de découvertes anciennes, nous préférons néanmoins rester prudents sur ces résultats. La grange antique des Chesnats se trouve au milieu d'un maillage de vestiges modestes mais répartis assez régulièrement, à moins d'1 km les uns des autres (Pl. 284).

Au haut Moyen Âge, les vestiges sont-ils plus modestes ou plus difficiles à percevoir ? La cartographie laisse effectivement entrevoir une déprise, qui semble surtout située dans la commune d'Ingré²¹¹⁰. Comme aux Chesnats, les sites alto-médiévaux font suite à une occupation antique. Mais dans la plupart des cas, ces résultats de prospections pédestres ne délivrent qu'une chronologie assez vague : on ne sait pas si ces occupations sont contiguës dans le temps ou si un hiatus est observé. La plupart de ces sites sont identifiés grâce à des céramiques saranaises, mais sans les structures (L'Ardoise, Les Garreaux, Maupertuis, Les Hauts du Bois, La Grande Nouette)²¹¹¹. Des vestiges moins ténus ont été repérés à la Pointe des Forges²¹¹², du mobilier carolingien dans une fosse aux Gouffault²¹¹³ et des fossés d'un habitat des X^e – XII^e siècles entre le Louvre et Prenay sur la commune de Chaingy²¹¹⁴ (Pl. 284).

Localement, entre la ZAC du bourg d'Ingré et l'église de la Chapelle-Saint-Mesmin, le site des Chesnats est un des secteurs les mieux connus, concentrant des vestiges archéologiques bien datés. Le site est-il depuis longtemps l'objet d'une attention particulière, un centre agricole antique

2104 Beaucoup de ces données sont issues de l'archéologie préventive (sondages) et de prospections pédestres.

2105 LOUBIGNAC 2015, p. 41.

2106 Fossés et céramiques antiques : MÉDEVIELLE 2003, p. 19.

2107 Occupation des I^{er}- II^e siècles, bâti, mais l'identification comme villa n'est pas confirmée : MÉDEVIELLE 2007.

2108 Terre cuite architecturale et céramique paléochrétienne : PILLON 1861, p. 454 ; MÉDEVIELLE 2003, p. 24.

2109 PILLON 1856, p. 272.

2110 LOUBIGNAC 2015, p. 45.

2111 MÉDEVIELLE 1996 ; MÉDEVIELLE 1998 ; MÉDEVIELLE 2003 ; LOUBIGNAC 2015, p. 43-44.

2112 MÉDEVIELLE 2000.

2113 MÉDEVIELLE 2007.

2114 COLLECTIF 1978, p. 74.

précédant ce qui semble être une occupation rurale mérovingienne puis un centre domanial carolingien ? L'abandon du site à partir du XI^e siècle ne signifie pas l'absence d'occupation dans ce secteur. À partir de ce moment, ce sont des occupations périphériques qui semblent prendre le relais : Ingré, les environs de l'église romane à la Chapelle-Saint-Mesmin et le site situé au nord-est du Louvre à Chaingy (Pl. 284). Une enquête archéologique plus poussée serait certes nécessaire pour mieux insérer les Chesnats dans ce tissu où les bribes de données encore sont trop nombreuses. Mais mesurons cette chance : peu de territoire sont aussi bien connus pour le haut Moyen Âge du point de vue archéologique. Dans ce cadre local ou extra-local, Les Chesnats occupe une place importante à proximité d'Orléans, de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin et probablement dans le fisc royal. Cette position géographique et politique a probablement assuré à ce site ancien un devenir économique dès la fin du VIII^e siècle et tout au long du IX^e siècle.

4 Les Chesnats : produire, échanger et consommer à la période carolingienne

D'après les analyses précédentes, nous sommes arrivés à la conclusion que le site des Chesnats, dans la configuration de la phase 3, avait un statut économique particulier. La combinaison de la localisation, des intérêts fonciers stratégiques de grands propriétaires terriens et la nature des activités du site créent un environnement propice au développement économique, à la production artisanale et aux échanges de marchandises. L'ensemble de ces activités est de plus insérée dans un réseau économique dynamique propre à l'Orléanais. Compte tenu de ces résultats, peut-on proposer une identification autre que celle de site rural péri-urbain privilégié ?

4.1 L'économie carolingienne

L'incursion dans le contexte historique nous a démontré que les activités économiques n'étaient absolument pas négligées par les grands propriétaires fonciers de l'Orléanais, au premier rang desquels on trouve l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin et le fisc royal. Nous avons souligné l'« obsession » de la gestion du temporel à travers les exemptions de tonlieux, la gestion des navires et les conflits d'usage dans certaines zones fluviales qui indiquent que des flux de marchandises sont importants sur la Loire et que nombre d'acteurs en tirent partie économiquement. Nous allons tenter de décrire une ambiance économique, dans laquelle s'insère un réseau de sites.

Outre les exemples locaux, plusieurs dispositifs indiquent que le commerce est ancien et bien organisé en Neustrie et en Austrasie. Les marchands/*negociatores* sont des acteurs reconnus et leurs voyages animent les grands axes de circulation²¹¹⁵. Ils sont parmi les premiers taxés, notamment quand il s'agit de payer des rançons aux « gens du Nord »²¹¹⁶, et leur expérience des tractations permet de satisfaire les percepteurs. Ils sont invités à respecter les règles, notamment celles qui consistent à ne rien acheter ou vendre le dimanche²¹¹⁷, à respecter les poids et mesures²¹¹⁸, ils ont obligation de vendre sur la place publique²¹¹⁹ et de ne pas se déguiser en pèlerin pour échapper aux taxes²¹²⁰. La moralité exprimée dans certains actes leur est sans doute destinée quand il s'agit de condamner l'usure ou la spéculation²¹²¹. L'existence de leur corps de métier est encadrée, mais ils font également l'objet d'une attention particulière quand il s'agit d'assurer leur protection sur les routes²¹²² ou de les héberger, puisque des *tabernae* leur sont destinées²¹²³. Mais l'appellation marchand revêt différentes situations : il y a les marchands professionnels indépendants spécialisés dans les échanges à longue distance, des marchands d'abbaye qui s'occupent des surplus domaniaux et dont la vente exige des compétences linguistiques²¹²⁴ et qui sont souvent exemptés de tonlieux, des colporteurs plus modestes qui s'occupent de la distribution locale dans les campagnes, et des marchands occasionnels désignés comme tels, notamment quand il s'agit d'organiser

2115 Sur ce thème, voir la synthèse d'O. Bruand : BRUAND 2002, p. 118-125.

2116 MGH, *Cap. II, Edictum compendiense de tributo nordmannico* (877), p. 354/B.

2117 MGH, *Cap. I, Capitula e canonibus excerpta* (813), n° 78, p. 174, c. 15 : *Ne in dominicis diebus mercatum fiat neque placitum.*

2118 MGH, *Cap. I, Pippini principis capitulare suessionense* (744), p. 30, c. 6 ; *Cap. II, Edictum Pistense* (864), p. 319, c. 20.

2119 MGH, *Conc. II, Concilium arelatense* (813), p. 253, XXIII ; *Concilium moguntinense* (813), p. 262, VII.

2120 MGH, *Epp., IV, Epistolae Karolini aevi*, II, n° 100, 176, 177 et 232.

2121 MGH, *Conc. II, Concilium remense* (813), p. 256, XXII et XXVI ; *Concilium moguntinense* (813), p. 264, IV ; *Concilium aquisgranense* (816), p. 360, XL, p. 365, LXII ; MGH, *Cap. I, Capitulare missorum niomagae datum* (806), p. 132, c. 17 et *Capitulare missorum aquisgranense alterum* (809), p. 152, c. 12.

2122 MGH, *Epp., IV, Epistolae Karolini aevi II, Caroli Magni epistolae ad alios*, AD 796, p. 144-145, trad. M. Rubellin ([Sources médiévales](#), consulté le 28/08/2023) ; MGH, *Leges, Formulae Merowingi et Karolini aevi, formulae imperiales e curia Ludovici Pii*, n° 37.

2123 MGH, *Cap. I, Capitulare de disciplina palatii* (820 ?), p. 298.

2124 Les moines ne sont pas sensés fréquenter les foires et marchés : MGH, *Cap. I, Synodus franconofurtensis* (794), n° 28 ; *Conc. II, Concilium remense* (813), p. 256, XXVI et *Concilium aquisgranense* (816), p. 364, LX.

ponctuellement un convoi de marchandises²¹²⁵.

Le vocabulaire utilisé pour décrire des centres névralgiques ne laisse pas de doute sur les principales fonctions de ces lieux : la Seine est désignée comme *commercii navium glorios[a]*²¹²⁶, Maastricht est également la cité la plus fréquentée par les marchands : *negotiatorum multitudine frequentissima*²¹²⁷. Le trafic est parfois présenté comme intense et les navires nombreux : Charles le Chauve n'a aucun mal à trouver des navires à réquisitionner sur la Seine et certains chercheurs supposent que des lignes régulières étaient empruntées par toutes sortes de voyageurs²¹²⁸.

Le commerce international est plus aisément perceptible sur les côtes où sont installés les ports, dont les plus emblématiques sont Quentovic et Dorestad. Ce sont des lieux de perception qui assurent des revenus conséquents à l'empereur, mais la présence des marchands étrangers est l'occasion d'échanges diplomatiques ou d'établir des renseignements. Wulfstan, identifié comme un commerçant ou un missionnaire anglais du IX^e siècle, est connu pour être un interlocuteur du roi du Wessex Alfred le Grand dans un rapport sur son voyage en mer Baltique, voyage dans lequel il relate ses rencontres avec différents peuples²¹²⁹. Les tractations sur l'import-export vont également bon train, puisqu'on semble réfléchir avant toute décision de type embargo aux conséquences que cela peut avoir sur l'exportation du vin ou des céréales franques²¹³⁰.

Car les marchands étrangers circulent bel et bien en Francie, et cela ne date pas de la période carolingienne²¹³¹. Grégoire de Tours évoquent les réseaux étendus des négociants étrangers et Orléans est décrit comme un centre international : un grec nommé Christophe fait commerce de vin sur la Loire entre Tours et Orléans²¹³², les juifs et les syriens acclament le roi Gontran en 585²¹³³. Aux V^e - VI^e siècles, les commerçants orientaux représentent donc leur pays et approvisionnent les cours royales et épiscopales à partir de leurs comptoirs en Méditerranée²¹³⁴. Mais cette réalité du grand commerce méditerranéen à la période mérovingienne ne doit pas faire oublier que les principaux partenaires commerciaux des carolingiens sont les pays du Nord : la bascule s'opère aux VII^e - VIII^e siècles²¹³⁵. Dans ce nouveau schéma, les vallées de la Seine et de la Loire, tournées vers

2125 BRUAND 2002, p. 122-125.

2126 *Gesta abbatum Fontanellensium*, éd. P. PRADIÉ, 1999.

2127 *MGH, SS XV*, p. 239-264, IV, c. 13-14.

2128 BRUAND 2002, p. 119.

2129 ENGLERT et TRAKADAS 2009 ; LEBECQ 2011a, p. 53-73.

2130 BRUAND 2002, p. 120-121.

2131 VENCO 2018.

2132 *Hist. Fr.*, VII, ch. 47.

2133 *Hist. Fr.*, VIII, ch. 1.

2134 LEBECQ 2011b, p. 16-17, 34.

2135 La problématique est maintenant fort bien défendue dans la bibliographie récente : WILKIN 2015. Nous ne reviendrons pas sur le débat initié par H. Pirenne qui défendait l'hypothèse d'une économie carolingienne relocalisée, plus autarcique et dont le grand commerce s'était effondré puisque les biens de luxe en provenance de la Méditerranée ne circulaient plus. Selon lui, la croissance économique ne pouvait être soutenue par la « simple » production agricole et une mosaïque d'économie de « portée restreinte » (PIRENNE 1898 ; PIRENNE 1929 ; PIRENNE 1937). Une vision plus optimiste de l'économie carolingienne est proposée par la suite, notamment par Jan Dhont, qui voit dans la monétarisation une forme de révolution économique majeure (DHONDT 1966 ; DESPY 1968).

les îles britanniques et le commerce frison, sont les principales artères qui rendent possible l'export des productions des grands domaines de la Neustrie, avec l'appui des emporia : blé, vin, sel et textiles figurent parmi les marchandises les plus prisées²¹³⁶. À la période carolingienne, le grand commerce et les négociants spécialisés ne disparaissent pas. Plus encore, de nouveaux circuits entraînent avec eux d'autres marchands, plus modestes, qui alimentent un commerce de détail destiné aux marchés ruraux. Ces lieux d'échanges, de tailles et d'importances différentes, sont d'autant plus nécessaires que l'économie serait basée sur les produits de subsistance et la spécialisation régionale²¹³⁷ : pour des produits de base, les nécessités et les commodités, les communautés, mêmes rurales, dépendent donc du marché et d'une mise en réseau des aires de production.

Les acteurs économiques que sont les grands domaines comprennent donc qu'ils doivent non seulement être dotés des unités de production et de transformation, mais de tout un appareil commercial comprenant la voirie, des marchés, des ports, des moyens de transport et d'agents qui servent chacune de ces étapes. S'il en manque une, les rouages ne sont pas efficaces et l'on dépend du bon vouloir de celui qui maîtrise l'intégralité de la chaîne²¹³⁸.

Si les grandes productions citées auparavant sont celles qui occupent majoritairement les textes, l'archéologie nous indique que de nombreuses matières premières et marchandises sont échangées. La plupart de ces produits sont des biens du quotidien, de faible valeur ou dont l'usage est en cours de démocratisation²¹³⁹. Nous ne citerons que quelques exemples qui démontrent la diversité des produits échangés. Les céramiques haut de gamme de Tating, produites vraisemblablement dans la vallée du Rhin, sont largement exportées autour de la mer du Nord²¹⁴⁰. Des céramiques communes, soit des emballages, voyagent également d'un lieu à un autre et traversent la Manche²¹⁴¹. Le basalte rhénan, extrait du massif de l'Eifel²¹⁴², mais également les pierres à aiguiser norvégiennes²¹⁴³ se retrouvent dans toute l'Europe. Les tesselles de verre récupérées en Italie sont exportées pour alimenter quelques ateliers de verriers européens²¹⁴⁴. Sans oublier les monnaies qui ont été les principaux artefacts interrogés pour mettre en évidence ces circulations. À côté des marchandises, d'autres objets « exotiques » circulent, portés cette fois par les voyageurs²¹⁴⁵. On retrouve ainsi des

Aujourd'hui, un tableau positif mais nuancé est brossé par la plupart des auteurs, essentiellement des historiens : on parle même d'un âge d'or entre 720 et 890 et d'un long X^e siècle, moments précurseurs qui conditionneront l'importance des capitaux nécessaires à l'émergence des élites locales à partir l'an Mil (DEVROEY 2003, p. 12).

2136 DEVROEY 1979 ; DEVROEY 2007 ; BRUAND 2008.

2137 WICKHAM 1994 ; DEVROEY 2003, p. 226.

2138 L'autonomie n'est pas souhaitable et un grand domaine préférera « intégrer la totalité des habitants » à son dispositif : TANGE 2017, p. 158-160.

2139 WICKHAM 2005.

2140 QUAIST 2009, p. 15.

2141 On suppose que des céramiques de la Loire et de la Seine ont été découvertes à Hamwic, Ipswich ou Chester, mais cela demande encore confirmation (HUSI 2015, p. 161). Voir aussi : BLACKMORE 2001.

2142 MALBOS 2017, annexe 1, carte 7.

2143 BAUG, SKRE, HELDAL *et al.* 2019, p. 50-58.

2144 STEPPUHN 1998, p. 87 ; MEGENS 2010, p. 119-120 ; PACTAT 2020, p. 259-260.

2145 BLACKMORE 2001.

objets personnels francs en Norvège ou en Angleterre, comme les agrafes à double crochet²¹⁴⁶, mais aussi des peignes de tradition scandinave en Neustrie²¹⁴⁷. On doit cependant regarder ces artefacts avec circonspection : l'« exotisme » ne signifie pas le cosmopolitisme, ni l'éloignement géographique. Une marchandise d'usage courant, un objet banal peut venir de loin, tout comme un objet de luxe ou de curiosité peut être de fabrication locale. Certes, l'import-export complexifie la lecture des trajectoires d'objets, mais il faut être en mesure de les cerner distinctement, car la consommation revient de fait à superposer ces différents circuits.

L'histoire nous dresse un tableau complexe dans lequel le catastrophisme économique n'a plus sa place : du règne de Pépin le Bref à Charles le Chauve, un nouvel ordre politique, religieux et administratif se traduit également par une véritable politique économique²¹⁴⁸. Elle se veut morale autant que faire se peut, se montre efficace, nourricière et elle enrichit dans son sillage une grande partie des acteurs au nord de la Loire, comme une théorie du ruissellement qui, pour une fois, pourrait fonctionner. C'est ensuite aux archéologues de démêler l'écheveau pour déterminer les hiérarchies de site et interpréter les variations locales²¹⁴⁹.

2146 SKRE 2010, p. 139 ; WAMERS 2011, p. 78 ; BERTHON 2021c.

2147 Les découvertes isolées de peignes scandinaves ne sont pas aussi rares : nous avons recensé quelques découvertes dans les bassins de la Loire et de la Seine (fiches artefacts [PGN-6004](#) ; [PGN-6014](#)). Par ailleurs, les peignes sont considérés comme des objets-témoins signifiants (LEBECQ 1983, p. 75).

2148 DEVROEY 2003, p. 12.

2149 Il s'agit de déterminer des hiérarchies plus économiques que sociales, puisque nous avons vu qu'une chaîne de production ou qu'un appareil commercial tend à une mission globale où chaque site est complémentaire de son voisin.

4.2 Les Chesnats dans l'appareil commercial orléanais

« Plutôt que d'adopter un point de vue purement historico-politique, nous devrions voir les choses sous un angle archéologico-géographico-sociologique. Cela nous permettrait d'obtenir une image plus variée et plus riche, avec des groupes contenant des éléments semblables mais avec des « cases » pour des cas particuliers. »

C. Blindheim²¹⁵⁰

Après avoir étudié le mobilier, extrait un certain nombre de données que nous avons jugées pertinentes, et en exposant la situation historique, comment peut-on interpréter le site des Chesnats, qui réunit, de manière inédite, une quantité de mobilier exceptionnelle datée du IX^e siècle, des caractéristiques de consommation urbaine, des objets et des pratiques exogènes ?

Il convient de nous pencher sur les typologies de sites qu'historiens et archéologues ont jusque là proposés. Nous nous sommes sciemment tournés vers des cadres théoriques étrangers, car il nous semblait que l'archéologie française portait, de notre point de vue, un regard binaire sur les sites alto-médiévaux. Il nous fallait introduire différentes échelles, au vu du contexte décrit précédemment. Richard Hodges a défini en 1982 trois grandes catégories de sites²¹⁵¹ :

- les sites de type A : ce sont des sites précoces où des foires sont organisées, réunissant des communautés temporaires. Ces sites sont surtout identifiés sur les côtes. Ils sont fréquentés par des marchands étrangers, sur de courtes périodes ou de manière saisonnière.
- Les sites de type B optimisent le commerce longue-distance : le site possède des rues organisées et va donner naissance à des clusters. Il est une base de redistribution des marchandises.
- Le type C apparaît quand le type B périclité. Il fonctionne alors dans le cadre d'une économie plus locale ou régionale. R. Hodges introduit plus récemment le terme de « wiclet », qui est une petite place commerciale plus difficile à identifier²¹⁵².

Cette typologie décrit surtout des sites portuaires de type *emporia/wic* dont la fonction commerciale est évidente. Mais elle manque encore une fois de nuances, car les recherches récentes mettent en avant la diversité des sites et des équipements, avec l'idée que les sites commerciaux se complètent, plus qu'ils ne se font concurrence²¹⁵³, et que la recherche s'est focalisée sur quelques grands centres au détriment de « petits sites commerciaux qui servent les besoins rituels, sociaux, comme les

2150 BLINDHEIM 1960, p. 99.

2151 HODGES 1982, p. 50-52.

2152 HODGES 1999, p. 229.

2153 BIDDLE 1976, p. 112-120 ; HILL 2001.

besoins économiques de la paysannerie intérieure »²¹⁵⁴. Un autre modèle théorique est abordé par Walter Christaller, transposé en archéologie médiévale par Claude Theune : la théorie des lieux centraux décrit une hiérarchie des sites basée sur leur capacité à cumuler plusieurs fonctions²¹⁵⁵. La hiérarchie est décrite de cette manière, en commençant par le statut le plus élevé :

- des « centres complexes » : centre politique, religieux, lieu de production et de commercialisation cumulant biens et services.
- Des sites centraux combinant plusieurs fonctions, mais avec un cumul plus limité de biens et services.
- Des sites avec une seule fonction.
- Des « sites autarciques ». Nous réfutons l'appellation de cette catégorie de sites qui correspond plus certainement aux petites unités de production agricole, qui ne peuvent justement pas se permettre l'autarcie.

Pour revenir au modèle proposé dans la partie méthodologique, le site des Chesnats peut être placé entre un site de première et de deuxième ligne²¹⁵⁶, et un site central doté de plusieurs fonctions²¹⁵⁷. Cette relation hiérarchique entre les sites traduit la forte interdépendance d'un site central avec son arrière-pays. Il apparaît ainsi logique que des sites devaient articuler les relations entre les grandes places commerciales et les grands domaines. Par ailleurs, le fait qu'il existe des échanges entre les régions indique que ces territoires ont suffisamment gagné en complexité et en sécurité pour prendre le risque de dépendre d'une autre région que la leur pour leurs biens de consommation courante²¹⁵⁸. Pour citer Lucie Malbos, « les *wics* entretenaient des relations avec tout un ensemble de sites de rang que l'on qualifiera d'« intermédiaires » : il s'agit généralement de lieux abritant une population relativement aisée, mais sans qu'il s'agisse nécessairement des membres de l'élite. Comme dans les *emporia*, on y retrouve souvent des traces d'activités artisanales et commerciales. Ils restent toutefois la catégorie la plus difficile à cerner, en raison de leur statut médian, mais surtout parce que, jusqu'à récemment, c'était celle qui intéressait le moins historiens et archéologues : ce groupe recouvre des lieux divers, aux statuts hétérogènes et mouvants (sites productifs, ports secondaires...), se remarquant par un mobilier plus riche que celui des sites ruraux ordinaires »²¹⁵⁹. Les anglo-saxons nomment ces sites intermédiaires « productive sites », justement pour souligner le fait qu'une place commerciale attire à elle des artisans qui profitent des opportunités créées par l'afflux régulier de marchands et de consommateurs²¹⁶⁰. Mais cette expression nous paraît abusive car il est probable que l'activité de production soit très variable d'un

2154 DECKERS 2010, p. 166-167.

2155 THEUNE 2008, p. 13-15.

2156 GAUTHIER, GEORGES-LEROY, POIRIER *et al.* 2022, p. 179.

2157 THEUNE 2008, p. 13-15.

2158 WICKHAM 2008, p. 22.

2159 MALBOS 2017, p. 136.

2160 PESTELL *et* ULMSCHNEIDER 2003, p. 1-10.

site intermédiaire à l'autre.

Par ailleurs, les critères pour identifier un port/*emporium*/*wic* sont assez fluctuants²¹⁶¹ :

- des critères matériels : présence de *sceat*²¹⁶², mobilier exotique/exogène ou issu d'un site éloigné (mobilier utilitaire ou non),
- des critères géographiques : présence d'une rivière ou d'un rivage,
- des critères d'équipement : un centre artisanal, réutilisation d'un site antique,
- des critères politiques : relation avec une élite ecclésiastique ou laïque, interaction avec un lieu proche du pouvoir.
- Avant 850, les fortifications et la présence militaire ne sont pas de mises²¹⁶³. Mais ce critère est très certainement à nuancer, certains sites fortifiés complexes pouvant être dotés d'infrastructures portuaires, comme Orléans par exemple²¹⁶⁴.

Ce sont des lieux de brassage culturel, des interfaces qui mettent en contact le monde extérieur et l'arrière-pays, des lieux qui ouvrent des fenêtres sur des échanges de savoir-faire et des innovations²¹⁶⁵.

Pour toutes les raisons que nous avons évoquées, après analyse du mobilier et remise en contexte historique et économique, nous pensons que le site des Chesnats est un marché, un site intermédiaire doté de fonctions commerciales et artisanales, qui expliquent le niveau de richesse atteint au IX^e siècle. Cet établissement est intégré dans un maillage de sites relativement structuré, où il complète l'appareil commercial très développé que connaît l'Orléanais : la cour épiscopale, les grandes abbayes et le fisc royal tirent vers le haut le niveau de consommation à l'échelle de la région²¹⁶⁶ et organise économiquement leurs domaines pour exporter les surplus de production agricole. La production de ce surplus est possible grâce à des équipements matériels et des outils nouveaux que ces seigneurs sont en mesure de fournir : l'analyse et la cartographie indiquent que la diffusion est plus précoce et plus accentuée au nord de la Loire. On se dote également de centres artisanaux d'envergure comme Saran. Les activités commerciales sont animées par un réseau de marchés ruraux qui attirent les surplus agricoles et les redistribuent, tout comme il fournit des denrées de première nécessité : sels, ustensiles, objets manufacturés de faible valeur. Ces sites commerciaux sont présents au bord de la Loire, mais également dans l'arrière pays : on estime ainsi

2161 DECKERS 2010, p. 159.

2162 METCALF 2001, p. 50.

2163 HILL 2001.

2164 JOSSET et MAZUY 2004, p. 56.

2165 MALBOS 2017, p. 20.

2166 WICKHAM 2008, p. 26-30.

qu'entre Orléans et Paris règne un trafic routier intense avec un marché tous les 10 km²¹⁶⁷.

Le site des Chesnats apparaît ainsi comme un point nodal en périphérie d'Orléans, doté de voies de communication qui le relient au fleuve, aux routes menant à Blois, Paris et Orléans. L'artisanat textile qui est développé à partir du VIII^e siècle n'est pas une activité domestique mais une production artisanale où trois types de métiers sont utilisés, dont des innovations qui demandent un savoir-faire certain. La multiplicité des techniques de tissage est probablement liée à différents produits, des grandes toiles à des bandes plus étroites : dans le cadre économique qui est celui que nous avons décrit, il n'est pas exclu que cette production textile soit en partie au *vestitus* d'une communauté monastique, mais également destinée au transport (voile des navires²¹⁶⁸) ou aux emballages (sacs pour les céréales). Nous avons ainsi proposé l'hypothèse d'un gynécée dans les parcelles méridionales du site. D'autres activités artisanales, plus discrètes, indiquent un rôle centralisateur : achat de groasil ? Forge et petite métallurgie des métaux non ferreux ? Nous avons également mentionné de nombreux crampons métalliques qui peuvent correspondre à des caisses de bois, ainsi qu'un usage précoce de la ferrure équestre. Le site livre du matériel d'écriture et de pesée, qui vont de pair avec l'exercice de l'échange. La présence armée pourrait être destinée à la sécurité des marchandises et des marchands : ils assurent le bon déroulement des activités économiques et la bonne perception des impôts. Mais l'exercice ponctuel de la violence en cas de crise n'est pas écarté. Le site est également caractérisé par un niveau de sécurité plus exigeant, sans doute en rapport avec les marchandises stockées. Certaines parcelles et habitats livrent une quantité et une qualité de mobilier qui permettent d'entrevoir une position privilégiée, voire élitaire, au sein de la communauté : un agent local²¹⁶⁹ chargé d'organiser le site de production et de lever les taxes sur les échanges de marchandises (parcelle 49) ? Une famille de marchands ou d'artisans qui a su tirer partie de sa position ? Le site était-il doté d'une *taberna* ? La place du marché a pu s'installer dans le carrefour identifié près des fours et la grande zone orientale faiblement construite (parcelle 50). La parcelle sise en face de cette place, à quelques dizaines de mètres d'un lieu-dit moderne « le Placeau »²¹⁷⁰, est la plus riche.

L'approche chronologique de l'étude du mobilier permet également de préciser l'histoire du site. À la période mérovingienne, le site rural est une exploitation agricole probablement très classique, installée au bout du chemin qui desservait la ferme antique. Au VII^e siècle, une voie est aménagée, traverse le site vers l'est ; de nouvelles installations sont construites le long de cette voie et le nouveau tracé du parcellaire indique que le site est délibérément structuré selon un dessein. Sans doute, le fisc royal est en cours d'organisation dans cette partie de l'Orléanais.

Au milieu du VIII^e siècle, on entre dans l'ère carolingienne. À l'instar de ce qui a pu être observé

2167 BRUAND 2002, p. 283-284.

2168 La voile se généralise au VIII^e siècle et permet d'augmenter considérablement la vitesse du parcours et la capacité de chargement du navire : BILL 2003, p. 32-41 ; LEBECQ 2011b, p. 253.

2169 Pour Jean-François Boyer, il est évident que les administrateurs de domaines font partie d'une élite : BOYER 2010, p. 29.

2170 Ce toponyme n'est pas présent sur le cadastre napoléonien et semble apparaître assez récemment.

ailleurs en Orléanais, le site passe un cap avec une augmentation sensible du stockage des céréales²¹⁷¹. L'artisanat textile apparaît sous la forme d'ateliers et d'un probable gynécée. Des objets étrangers, et notamment anglo-saxons ou frisons, font leur apparition entre la fin de la phase 2B et la phase 3A. Sans doute la vocation commerciale est-elle en place et monte progressivement en puissance dans la première moitié du IX^e siècle. C'est également l'époque où les grandes abbayes tentent de tirer leur épingle du jeu dans le jeu économique, notamment l'abbaye voisine de Micy-Saint-Mesmin, dont les limites de villa sont à quelques centaines de mètres. L'enjeu de perception est donc important. Le lieu attire également des marchandises et la diversité typologique qui va avec. Un pic de croissance est atteint au milieu ou dans la seconde moitié du IX^e siècle : bien qu'il prenne l'apparence d'un site rural, sa consommation est proche d'un site urbain ou aristocratique.

Des troubles sont identifiés dans la seconde moitié du IX^e siècle : armement brisé ou jeté dans les fossés, incendie, présence d'artefacts vikings. Il y a tout lieu de croire que la richesse du site a attiré la convoitise des scandinaves qui ont pu s'installer quelques temps, suffisamment longtemps en tout cas pour qu'une crémation avec un rite septentrional soit pratiquée²¹⁷². Une partie des accessoires pourrait être attribuée à la réponse de l'armée carolingienne mais la faiblesse stratigraphique ne permet pas d'attribuer ces objets à cette séquence précise.

Libéré, le site a sans doute été reconstruit, mais l'apogée du « siècle d'or » se termine. À la fin du IX^e siècle, les aléas de la Loire rendent le commerce fluvial moins sûr, ce qui a dû impacter l'ensemble des activités. Les Chesnats, comme Ingré, passe en 946 sous le contrôle de Notre-Dame de Chartres. Ces deux sites déclinent en parallèle, jusqu'à disparaître au XI^e siècle. Ils avaient d'ailleurs des niveaux de consommation assez équivalents, supérieurs aux sites ruraux périphériques par la présence importante de céramique tourangelle de qualité. Leur destin montre bien qu'une occupation est une pièce dans le jeu économique-politique des puissants et que leur existence, puis leur développement, était en grande partie conditionné par le rôle que l'on veut bien leur donner. Le marché est donc un instrument politique qui s'efface, ne tenant que par la volonté d'un seigneur. On ne peut pas imputer ce déclin à une décroissance économique globale dans la région, car l'Orléanais reste un carrefour politique, commercial et artisanal bien après le X^e siècle. Mais les cartes de l'appareil commercial ont été redistribuées et certains sites en ont fait les frais.

L'analyse des réseaux de distribution a pu être abordée grâce à certains objets : on perçoit ainsi que la variété typologique est liée à une variété de l'approvisionnement. C'est le cas des couteaux des Chesnats : l'utilisation de nombreux types en simultané traduit l'accès à différents flux. Si nous n'avons pas été en mesure de localiser des centres de production, nous avons vu que des types étaient majoritairement diffusés dans certaines régions d'Europe. Poursuivre un travail typochronologique et cartographique est donc un élément essentiel de la réflexion. Le site des Chesnats et l'Orléanais se trouvent ainsi dans une position privilégiée où l'on trouve des productions locales ou régionales diffusées grâce au réseau hydrographique (céramiques, verres, serrures proto-

2171 Le nombre de silos est de loin le plus important au IX^e siècle (COLLECTIF 2012, p. 1-2).

2172 Par quelque temps, nous entendons une période dont la durée excède quelques jours. La pratique funéraire n'a pu être perpétrée si les occupants ne sont que de passage.

bénardes et ferrures équestres précoces), ainsi qu'une offre enrichie par la présence d'un marché au sens large, protégé et organisé par les autorités locales. Dans le modèle ligérien que nous avons exploré, assez partiellement du fait de l'état de la documentation, nous pensons qu'il serait plus intéressant d'étudier l'extension d'une diffusion, non pas dans les limites d'un territoire politique, mais dans les limites d'un bassin versant. Ce dernier peut être divisé en tronçons, comme ce qui a été fait pour la céramique et l'analyse des lissoirs : on s'aperçoit alors que toutes les zones d'un fleuve ne sont pas approvisionnées de la même manière, et qu'il existe de multiples épicentres et probablement de nombreux lieux de transbordement. Le fleuve est une ligne géographique avec des ruptures que la cartographie des artefacts permet de cerner. Considérer le bassin versant comme territoire de travail permet également de consulter les points de connexions éventuels entre eux : dans ce cas, l'Orléanais est dans une situation privilégiée, puisque que des voies routières reliant la Loire et la Seine à leur point les moins éloignés le connectent directement au Bassin parisien et à la Bourgogne septentrionale.

Considérant ces aspects, il apparaît « normal » que les sites orléanais combinent une consommation locale, régionale, voire internationale quand il s'agit d'un centre domanial.

Conclusion :

les objets archéologiques comme témoins

« À supposer que l'on privilégie le mobilier, il faut parfois commencer par l'interroger de manière nouvelle »

Raymond Brulet²¹⁷³

Lors de ce travail, nous espérons avoir démontré que l'objet archéologique, quel que soit le matériau utilisé ou sa valeur intrinsèque, était un témoin privilégié qui permet d'appréhender finement le quotidien, et ce, à différentes échelles : à l'échelle du site, de la région, d'un ou plusieurs pays. L'objet nous invite à considérer une occupation dans ses aspects productifs, tant d'un point de vue agricole qu'artisanal, à identifier l'organisation matérielle des espaces, mais aussi à aborder la consommation, une problématique archéologique souvent passée sous silence²¹⁷⁴. En effet, en se contentant de traiter le petit mobilier sous l'angle des questions de la production, en écartant de fait des problématiques plus partiales car plus anthropologiques, la grille d'interprétation est appauvrie. Identifier le site, son statut et celui des habitants devient presque impossible.

Comme une sorte de retour d'expérience, aussi bien doctorale que professionnelle, nous souhaitons donc revenir ici sur des étapes théoriques et méthodologiques qui doivent, selon nous, devenir des passages obligés pour les études de petit mobilier archéologique.

Nous avons consacré une part importante de cette thèse à l'établissement d'un catalogue phasé, puis à l'analyse des objets, d'abord de manière descriptive et en lien avec le site, puis en prenant du recul et en insérant l'objet dans une trajectoire plus complète. Ces biographies d'objets sont plus ou moins fournies : certaines, comme celles consacrées aux couteaux ou aux lissoirs, sont satisfaisantes car elles s'appuient sur une documentation large basée sur une multitude de publications qui nous poussent à une lecture critique. Dans d'autres cas, le dossier est plus mince et nous devons proposer des hypothèses de travail qui seront à confirmer ou à infirmer dans quelques années. Cette première étape laisse déjà une impression très positive : travailler sur le mobilier de la période carolingienne est possible et instructif. En utilisant des bases de données et en appliquant la géolocalisation datée de manière systématique²¹⁷⁵, nous pouvons mettre en œuvre des typo-chronologies, des aires chrono-culturelles et des schémas de diffusion. Concernant ce dernier aspect, les résultats sont moins probants. Les schémas que nous avons abordés dans la partie méthodologique sont peu applicables sur des corpus de faible ampleur. Toutefois, on perçoit bien un phénomène de diffusion sur une longue distance d'objets simples du quotidien (les couteaux en sont le meilleur exemple), quand des artefacts jugés plus luxueux, comme les gobelets en verre, sont probablement des

2173 BRULET 2018, p. 416.

2174 BOURGEOIS 2018d, p. 20.

2175 FEUGÈRE et VIGIER 2020.

productions locales dont les circuits de diffusion suivent la Loire et la distribution probable des vins de Touraine et de la céramique de qualité²¹⁷⁶. Écrire ces trajectoires revient donc à considérer des histoires particulières, qui ne suivent pas les mêmes règles : chaque objet doit d'abord être considéré en tant que tel, « en lui-même » pour paraphraser Marcel Mauss²¹⁷⁷. Alors que, dans bien des cas, cette première étape est négligée pour passer directement à un discours qui se veut plus englobant, plus « intellectuel ». C'est prendre le risque de ne pas voir des preuves évidentes, en réitérant des clichés, en proposant de fausses identifications ou en donnant un sens erroné à la présence d'un artefact dans un lieu donné. C'est sans doute ce qui a rendu les études de mobilier peu satisfaisantes dans bien des cas : il aurait fallu ne pas sauter les étapes du catalogue et de la biographie d'objet²¹⁷⁸. Il est vrai que cette démarche est longue et mobilise beaucoup de connaissances et de compétences.

Dans un second temps, en nous basant sur ces histoires particulières, en utilisant le regard critique acquis sur l'identification des objets et les limites de la classification fonctionnelle, nous avons essayé de raisonner en termes d'assemblages²¹⁷⁹. C'est la seconde étape décrite par Mauss : étudier l'objet « par rapport aux gens qui s'en servent ». C'est la partie qui consiste à considérer un assemblage. Car, au cours de sa journée, au cours de sa vie, une personne ou un groupe utilise plusieurs objets. Étudier un ensemble cohérent que l'archéologue définira en choisissant un espace (fosse, parcelle), c'est accepter de cumuler les trajectoires d'objets en vue de répondre à la question « qui êtes-vous ? ». Et plus ces trajectoires seront précises, complexes, plus nous pourrions aborder l'identité des utilisateurs : que produit-on ? Avec quelles méthodes et quels moyens ? D'où viennent les objets ? L'environnement matériel traduit-il une forme de confort, d'aisance ? Si je compare cet assemblage, le groupe peut-il être placé sur une échelle sociale et/ou économique ? Les assemblages de telle région sont-ils plus riches qu'ailleurs ? La difficulté est ici d'utiliser les bonnes méthodes pour comparer ces assemblages. Jusqu'ici, le classement des objets en catégories fonctionnelles et domaines d'activité était communément employé. Sans remettre totalement en cause cette stratégie, nous soulignons qu'elle participe à la fabrication de clichés et à l'absence de nuances²¹⁸⁰. Cette classification achoppe sur le principal « défaut » des objets, c'est-à-dire sur leur polysémie. Il est quasiment impossible de faire entrer des objets dans une case. Par conséquent, l'étude « classifiée » d'un corpus laisse entendre qu'il n'est pas utile à la compréhension d'un site. On considérerait alors le petit mobilier comme « impuissant » à répondre à la problématique de l'identification du site et de sa population. Nous avons donc proposé l'établissement d'autres critères.

Une liste d'objets classée est utile à une échelle réduite, dans l'espace et dans le temps. Les études

2176 HUSI 2006, p. 176.

2177 MAUSS 1947, p. 27.

2178 BOURGEOIS 2018c, p. 406.

2179 Cette notion est peu abordée dans cette thèse du point de vue théorique : la question a été majoritairement traitée par des chercheurs anglo-saxons et nous n'avons pas pu, ou pas su, nous raccrocher à des concepts qui semblaient nous éloigner de notre sujet d'étude. Nous avons préféré observer l'usage des assemblages dans DEMIERRE 2019 par exemple.

2180 Il est en effet probable que dans d'autres cas, le classement fonctionnel présente des avantages certains : périodes anciennes où la diversité des productions est plus limitée, dépôts votifs, dépôts funéraires.

où un inventaire de ce type est proposé pour un bâtiment, une fosse ou une période chronologique ont été plus utiles à la compréhension d'un espace que les grandes lignes générales proposant des proportions de catégories fonctionnelles. Par ailleurs, avoir accès à une liste avec les illustrations correspondantes, et non pas un simple tableau de catégories ou un graphique de type « camembert », est utile car nous avons vu que l'identification d'un site, comme un marché par exemple, tenait également à des critères très discrets, reposant sur la présence de deux ou trois objets spécifiques. Il faut pouvoir les mettre en évidence.

Si on veut fournir une vue d'ensemble, il nous a semblé que certains critères pouvaient aisément être mis en place dans une sorte de diagnose générale : ces chiffres s'appuient sur des données plus tangibles et moins sujettes à caution que l'attribution d'un objet à une fonction précise. Ce sont les courbes de consommation générale, le NR et le NMI, les taux de fragmentation, de détermination, et les indices de pondération chronologique et de densité. Ce dernier indice s'est révélé particulièrement utile pour comparer la richesse relative d'un site en mobilier. Il est probable que nous arrivions bientôt à définir des seuils au-delà desquels on peut dire que le site est « riche » en mobilier, nous obligeant alors à nous demander pourquoi. On va ensuite dresser un tableau descriptif en établissant des graphiques sur des critères objectifs : matériaux, types de contexte. Ces critères sont facilement comparables s'ils sont phasés. Le phasage devrait d'ailleurs être une condition préalable à l'analyse car comparer sans phasage revient à écraser des strates successives sans percevoir de dynamique chronologique. Ils permettent de faire ressortir des points communs ou des différences. On peut mettre en place une diagnose complète au cours d'une nouvelle étude, mais aussi calculer certains indices à partir d'une publication ancienne si les données sont fournies. L'avantage est ici de comparer des critères qui peuvent être indépendants les uns des autres et de ne pas capituler devant des études au contenu très variable²¹⁸¹.

La seconde partie de la diagnose va illustrer certains résultats des biographies d'objets : quels sont les objets exogènes ? Quelle est l'aire d'approvisionnement d'un site à telle période ? Sur quelle échelle de qualité²¹⁸² peut-on placer les objets ? Nous avons fait une exception en établissant une proportion d'artefacts liés à la production. Nous avons considéré qu'une étude basique était à même d'identifier les couteaux, les lames et les outils, soit des artefacts qui sont des marqueurs de transformation de l'environnement. Sans entrer dans les détails de leur fonction ou usage, nous sommes en mesure de définir assez facilement quelle est la part des couteaux et des outils divers dans le corpus : cela revient à déterminer la part des objets de la transformation/production. Nous avons vu que cette part était assez fluctuante d'un site ou d'une période à l'autre avec des résultats qu'il sera intéressant d'exploiter : la part des objets destinés à la production serait faible dans les habitats urbains ou les habitats élitaires puisque que ce ne sont pas des sites productifs (part inférieure à 10%) ; la part est d'environ 40 à 50 % dans des sites ruraux « pauvres » quand l'agriculture semble être le seul moyen de subsistance : il semblerait que la production du site ne soit pas suffisante ou assez efficace pour dégager un surplus/revenu important. Elle n'autorise qu'une consommation d'origine extérieure modeste ou tournée vers des artefacts essentiels ; au

2181 Nous avons plus ou moins répondu à ce besoin de diagnose formulé dans BOURGEOIS 2018d.

2182 SPIONG 2000, p. 119.

contraire, dans les sites ruraux « riches », la part de production est plutôt de 30 % : malgré une quantité importante d'outils et d'ustensiles diversifiés, cette part est « logiquement » plus faible car la productivité du site génère des surplus et donc des revenus qui permettent d'acquérir des commodités et du superflu. Sans éviter totalement la classification dans la comparaison des espaces à l'intérieur du site, nous avons établi des diagnoses que nous avons trouvées plus pertinentes dans le cadre des comparaisons. Cette diagnose est susceptible d'offrir rapidement un état des lieux de la qualité du corpus (le mobilier est-il suffisamment bien phasé ? bien conservé ?), ainsi qu'un indice d'appréciation de la richesse relative.

Le troisième volet de l'analyse est exploitable à la fois à l'échelle de l'objet, du site et d'un territoire donné. Il correspond à la troisième étape énoncée par Mauss : étudier l'objet « par rapport à la totalité du système observé ». C'est sur cet aspect que nous estimons avoir apporté un regard renouvelé sur l'objet archéologique, en le considérant comme un témoin de l'activité économique globale. Nous avons pour cela utilisé la courbe de datation pondérée d'un objet en la traduisant en une courbe d'innovation. En replaçant un objet daté issu d'un site sur cette courbe, on peut indiquer si la consommation de cet objet à un instant T est pionnière, classique ou décalée²¹⁸³. Si on cumule ces courbes pour un même site, la consommation globale correspond-elle à des standards observés ailleurs ? Si dans une région donnée, l'analyse de plusieurs sites indique une consommation plus précoce que les standards observés, cela peut signifier que cette région a accès à un marché où la production/distribution de biens manufacturés est plus dynamique et que le niveau moyen de richesse disponible est plus élevé qu'ailleurs. On peut ainsi régionaliser les niveaux de richesse et prendre en compte ce paramètre pour définir un site : un site élitaire dans une région à l'écart des circuits de diffusion ne pourra pas offrir les mêmes assemblages qu'un site élitaire dans une région riche. C'est ce que l'on observe en Orléanais, région que l'on peut globalement qualifier de « privilégiée » d'un point de vue économique, où les sites ruraux modestes sont bien dotés en produits manufacturés : cet état de fait est sans doute à mettre en parallèle avec la gestion du foncier sous la forme du grand domaine. On peut donc non seulement offrir une grille de lecture nuancée d'un site, en établissant une liste de critères à comparer, mais également proposer des nuances dans la comparaison entre les régions.

Nous estimons que cette approche en trois temps a été déterminante pour appréhender correctement le mobilier exceptionnel des Chesnats. Par ailleurs, sans l'analyse fine de ce corpus, nous pensons que l'identification du site comme marché, centre artisanal et sans doute comme composante ou centre de gestion d'un grand domaine n'aurait pas été possible. Le petit mobilier est donc un élément fondamental de la compréhension fine d'un site ou d'un ensemble de sites. L'objet isolé ou étudié dans un assemblage est un témoin privilégié des échanges. Il est considéré comme *proxy of trade*, car il incarne un parcours d'un point d'origine au lieu de découverte²¹⁸⁴. Il devient par ailleurs une source d'histoire micro- et macroéconomique et devrait être considéré d'abord comme tel, avant de l'interroger sous un angle plus social²¹⁸⁵. L'étude de la croissance économique des périodes

2183 ROGERS 1962.

2184 SELAND 2013, p. 37.

2185 Cet aspect est en effet plus complexe à aborder et demande de maîtriser complètement la biographie d'un artefact

anciennes pourrait donc s'appuyer sur d'autres critères que ceux habituellement utilisés²¹⁸⁶.

L'objet comme témoin culturel ne doit pas être sous-évalué pour autant. En s'inscrivant dans une zone de consommation plus ou moins bien délimitée – ou en cours de délimitation – on peut interroger sa présence ainsi : sa découverte dans un contexte donné est-elle normale ou bien détonne-t-elle ? L'objet est-il dans sa sphère culturelle usuelle ou franchit-il une frontière culturelle et/ou sociale ?²¹⁸⁷ C'est ainsi que nous arrivons à l'objet comme témoin du statut social. Cette question, qui a été souvent et pendant longtemps la première à être posée, se trouve être celle qui doit venir en second : le statut, comme la culture, se définissant comme une succession de couches mouvantes et plus ou moins explicites, toutes les composantes de l'objet doivent être analysées avant de proposer une interprétation sociale. La polysémie de l'objet ajoute une complexité dans ce mille-feuilles, où, selon le lieu et l'époque, un artefact n'aura pas la même signification. Par ailleurs, nous attirons l'attention sur le fait que l'objet exotique peut être un objet modeste : aux Chesnats, les artefacts identifiés comme étrangers étaient discrets et seule une analyse poussée, sans *a priori*, a conclu à la présence d'éléments exogènes. C'est un autre résultat important : la distinction sociale et culturelle passe également par des artefacts modestes que seule une connaissance approfondie des corpus européens met en évidence.

La polysémie de l'artefact archéologique conduit ainsi à une multiplicité d'interprétations possibles²¹⁸⁸. C'est l'emboîtement de ces méthodes qui offrira une image complexe, proche de la réalité, en se détournant de cases prêtes à l'emploi. On doit donc pouvoir employer différentes voies que l'on adaptera à son corpus. Tous les sites ne se prêteront pas à des analyses complètes, mais chaque corpus pourra être analysé sous quelques angles en fonction de la conservation, de la quantité, de la précision du phasage, du niveau d'accès à des biographies complètes.

Pour autant, si nous estimons avoir proposé des résultats, à partir d'une méthode aisément transposable, nous regrettons de ne pas avoir pu tester d'autres outils qui ont l'inconvénient d'être des outils informatiques moins accessibles²¹⁸⁹. C'est le cas du *mapping network* élaboré à partir d'un Système d'Information Géographique. Cette méthode pourrait avantageusement compléter nos propos sur la diffusion des objets et la hiérarchie des sites dans un réseau ou un appareil commercial. Cet outil permet de modéliser les connexions matérialisées par les objets, en faisant apparaître des points nodaux²¹⁹⁰. Les ports sont normalement des points nodaux mais, dans le cadre

et son contexte global. Alors qu'une biographie incomplète n'empêche pas d'appréhender l'objet comme source économique.

2186 On fera référence à la thèse récente de Béline Pasquini, qui tente de définir des « proxies » de croissance : PASQUINI 2022, p. 35-69. Le mobilier archéologique en général n'est pas considéré, puisque seuls les monnaies et quelques objets liés à l'échange sont retenus. Mais il est très justement rappelé que la croissance ne peut être que d'origine multifactorielle (ERDKAMP 2015).

2187 CLEUZIOU 2009.

2188 BONNOT 2014.

2189 Il nécessite soit des logiciels payants, soit des formations préalables en programmation informatique. Le logiciel R est libre, mais il est peu intuitif. Une première formation n'a pas suffi à acquérir les bases d'utilisation. Nous avons donc estimé au bout de trois années de doctorat que la priorité d'analyse devait être l'écriture des trajectoires d'objets, éléments essentiels à la bonne compréhension d'un corpus. Utiliser R sans cela aurait eu peu d'intérêt.

2190 SINDBÆK 2007 ; KNAPPETT 2013 ; SINDBÆK 2015.

que nous avons évoqué, il est possible que des petits sites ruraux discrets apparaissent comme des lieux de redistribution locale. Sous l'appellation de « site rural », souvent cantonné à la production agricole, il est probable que se cache une diversité de petits centres artisanaux et commerciaux, temporaires ou non, qui se font et se défont en fonction des objectifs politico-économiques des grands.

Mais pour que ce réseau/*mapping network* soit crédible, il faut multiplier les études (ou les reprendre), établir et renouveler les biographies d'objets et les diagnoses à partir de base de données conséquentes et avoir recours aux compétences d'une équipe pluridisciplinaire où archéologues, archéomètres, historiens et géomaticiens essaieront de trouver un équilibre entre la création d'outils de traitement systématique des données et l'analyse anthropologique, en se laissant également le temps de réunir et d'organiser cette masse de données. Ce que nous avons étudié dans le cadre de cette thèse n'est que la pointe émergée d'un immense iceberg.

Sources imprimées

Abréviations

Arch. Dép. : archives départementales

BnF : Bibliothèque nationale de France

D. Ch. le Ch. : recueil des actes de Charles le Chauve.

D. Carl. II : diplôme de Carloman II, dans *Recueil des actes de Louis II, Louis III et Carloman II, rois de France (877-884)*.

éd. : éditeur

Hist. Fr. : Grégoire de Tours, *Histoire des Francs*.

MGH : *Monumenta Germaniae Historica* (<https://www.dmgh.de/>)

MGH, Cap. : *Capitularia regnum Francorum*

MGH, Conc. : *Concilia*

MGH, Epp. : *Epistolae*

MGH, LL : *Leges*

MGH, SS : *MGH, Scriptores*

Reg. Imp. : *Regesta Imperii*

trad. : traducteur

Adrevald de Fleury, *Miracula Sancti Benedicti*,
DAVRIL A., DUFOUR A. et LABORY G. (éd. et trad.), CNRS, Paris, 2019.

Annales Floriacenses
VIDIER A., *L'historiographie à Saint-Benoît-sur-Loire et les miracles de saint Benoît*, Paris, Picard, 1965.

Annales Masciacenses
PERTZ G. H. (éd.), *MGH, Scriptores*, 3, Hanovre, 1839.

Annales de Saint-Bertin
GRAT F., VIEILLARD J. et CLÉMENCET S. (éd.), Paris, Klincksieck, 1964.

Anonyme, *Vita sancti Maximini, Miciacensis Abbatis* dans *Annales ordinis S. Benedicti*
MABILLON J. (éd.), t. IV, Paris, Robustel, 1707, p. 580-591.

Anonyme 1661, *Avertissement servant à l'examen des titres & cartulaires de l'abbaye de S. Mesmin, & pour en justifier les faussetés*, 1661.

Be gesceadwisan gerefan

LIEBERMANN F. (éd.), Halle, Max Niemeyer, 1903.

Bertholdus, *Vita la Sancti Maximini abbatis Miciacensis*, dans *Annales ordinis S. Benedicti*

MABILLON J. (éd.), t. IV, Paris, Robustel, 1707, p. 591-597.

Capitulaire de Villis

MAGNOU-NORTIER É. (éd. et trad.), « Capitulaire *De Villis et curtis imperialibus* (vers 810-813). Texte, traduction et commentaire », *Revue Historique*, 299/3, 1, 1998, p. 643-689.

Cartulaire (Livre noir) de l'abbaye de Saint-Florent-lès-Saumur

BnF, nouv. Acq. Lat. 1930.

Cartulaire de Notre-Dame de Chartres

LÉPINOIS E. DE , MERLET L. (éd.), Chartres, Garnier, 3 t., 1862-1865.

Ermentaire, *Miracles de Saint-Philibert*

POUPARDIN R. (éd.), *Monuments de l'histoire des abbayes de Saint-Philibert (Noirmoutier, Granlieu, Tournus)*, Paris, Picard, 1905.

Flodoard de Reims, *Les annales de Flodoard*

LAUER PH. (éd.), Paris, Picard, 1905.

Gesta abbatum Fontanellensium - Chronique des abbés de Fontenelle (Saint-Wandrille)

P. PRADIÉ (éd. et trad.), Paris, Les Belles Lettres, 1999 (Classiques de l'histoire de France au Moyen Âge, 40).

Grégoire de Tours, *Histoire des Francs*

LATOUCHE R. (éd. et trad.), Paris, Les Belles Lettres, 1963 (Les classiques de l'histoire de France au Moyen Âge).

La chronique de Nantes,

MERLET R. (éd.), Paris, Picard, 1896 (Collection de textes pour servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire, 19).

Létald de Micy, *Liber miraculorum sancti Maximini*

MIGNE J. P. (éd.), *Patrologie Latine* 137, Paris, 1853.

Nithard, *Histoire des fils de Louis le Pieux*

LAUER PH. (éd.), Paris, 1928 ; GLANSDORFF S. (trad.), Paris, Les Belles Lettres, 2012 (Les classiques de l'histoire de France au Moyen Âge, 51).

Recueil des actes de Pépin I^{er} et de Pépin II, rois d'Aquitaine (814-848)

LEVILLAIN L. (éd.), Paris, Impr. Nat., 1926 (Chartes et diplômes relatifs à l'histoire de France).

Recueil des actes de Charles II le Chauve,

TESSIER G. (éd.), 3 t., Paris, Impr. Nat., 1943-1955 (Chartes et diplômes relatifs à l'histoire de France).

Recueil des actes de Louis II, Louis III et Carloman II, rois de France (877-884)

BAUTIER R.-H. , GRAT F. , de FONT-RÉAULX J. (éd.), Paris, Impr. Nat., 1978 (Chartes et diplômes relatifs à l'histoire de France).

Regesta Imperii. Die Regesten des Kaiserreiches unter de Karolinger (751-918)

BÖHMER J. F. et VON MÜHLBACHER E. (éd.), Innsbrück, 1899-1908.

Bibliographie

Abréviations :

AFAM : Association française d'archéologie mérovingienne

AFAV : Association française pour l'archéologie du verre

APC : Association des publications chauvinoises

Bull. : bulletin

Cat. : catalogue

CBA : Council for British Archéologie

CRAHAM : Centre de recherche en archéologie et histoire ancienne et médiévale

dAf : document d'archéologie française

DARA : Document d'archéologie en Rhône-Alpes

Doc. : document

Inrap : Institut nationale de recherche archéologique préventive

H. S. : hors série

Mém. : mémoires

MoLAS : Museum of London Archaeological Series

SAHO : Société archéologie et historique de l'Orléanais

Soc. : société

SRA : Service régional de l'archéologie

suppl. : supplément

vol. : volume

ABRAMOWICZ A., CHAPELOT J., NADOLSKI A., PESEZ J.-M. et POKLEWSKI T.
1970, « Le village bourguignon de Dracy », dans *Archéologie du village déserté*, Paris, EPHE (Cahiers des Annales, 27), p. 95-171.

ACHERY L. D'
1655, *Spicilegium*, Paris, Montalant.

AJOT J.
1986, *La nécropole mérovingienne de La Croix de Munot à Curtil-sous-Burnand (Saône-et-Loire), Fouilles du docteur Lafond*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, 1).

ALARCÃO A.M. et PONTE S. DA
1982, *O tempereiro e a antiguidade do tear horizontal de pedais* [en ligne], Coimbra, Imprensa da Universidade de

Coimbra (Conimbriga, 21).

ALARCÃO J. DE, ÉTIENNE R., MOUTINHO ALARCÃO A. et PONTE S. DA
1979, *Fouilles de Conimbriga, VII. Trouvailles diverses, conclusions générales*, Paris, de Boccard.

ALENUS-LECERF J., JORIS J.-P. et THUIS F.
1969, *Tombes mérovingiennes à Obourg*, Bruxelles, Service National des Fouilles (Archaeologica Belgica, 113).

ALKALESH S.
2020, « *Le tribulum* : réflexions sur l'évolution des techniques agricoles et des savoir-faire », dans BOUCHÉ F., BOUZAGLOU L., PINTO A. et SAUVAGEOT P. (dir.), *Artisanat et savoir-faire*

1984, *Birka : Systematische Analysen der Gräberfunde*, Stockholm, Almqvist och Wiksell.

ARDWISSON G. et BERG G.

1983, *The Mästermyr Find. A Viking Age Tool Chest from Gotland*, Larson Publishing 1999, Stockholm, Kunglia Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien.

ARDWISSON G. et THORBERG H.

1989, « Kästen und Schachteln », dans ARDWISSON G. (dir.), *Birka : Systematische Analysen der Gräberfunde*, Stockholm, Almqvist och Wiksell, p. 113-121.

ARMINJON C. et BLONDEL N.

2002, *Objets civils et domestiques, vocabulaire typologique (Principes d'analyse scientifique)*, 2006, Paris, Éditions du Patrimoine.

ARNOUX M.

2013, « Vérité et questions des marchés médiévaux », dans AGGERI F., FAVEREAU O. et HATCHUEL A. (dir.), *L'activité marchande sans le marché ?*, Paris, Presses des Mines (Économie et gestion), p. 27-43.

ARQUÉ M.-C.

2010, « La céramique antique », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *Les Petits Chesnats, Les Chesnats - Tranche 2, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 211-237.

ARVEILLER-DULONG V.

1992, « Le verre », dans ALLAIN J., FAUDUET I. et TRUFFEAU-LIBRE M. (dir.), *La nécropole gallo-romaine du Champ de l'Image à Argentomagus (Saint-Marcel, Indre)*, Tours, FERACF (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France 3 / Mém. 1 du Musée d'Argentomagus), p. 145-158.

ASHBY S.

2005, « Bone and antler combs: towards a methodology for the understanding of trade and identity in Viking Age England and Scotland », dans LUIK H. (dir.), [en ligne] *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth: Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present, Proceedings of the 4th Meeting of the Worked Bone Research Group, Tallinn, Estonia, August 2003*, Tallin, University of Tartu, p. 255-262.

2007, « Bone and antler combs », *Datasheets of the Finds Research Group, University of York*, 40.

2011, « An Atlas of Medieval Combs from Northern Europe », *Internet Archaeology*, 30.

2016, « Disentangling Trade. Combs in the North and Irish Seas in the Long Viking Age », dans BARRETT J.H. et GIBBON S.-J. (dir.), *Maritime Societies of the Viking and Medieval World*, London, Routledge, p. 259-278.

AUBOURG V. et JOSSET D.

2003, « Le site du promontoire du château de Blois du VIII^e au XI^e siècle (Loir-et-Cher), Seconde partie : le mobilier non céramique », *Revue archéologique du Centre de la France*, 42, p. 169-216.

AUDY F.

2012, « Pour une étude méthodique des pendentifs monétaires, le cas des sépultures de Birka (Suède) », *Revue Numismatique*, 169, p. 403-425.

AUNAY C., BERTHON A., GRATUZE B., GUÉRIT M., MOTTEAU J. et PACTAT I.
2020, « Le verre creux du VIII^e au XI^e siècle dans la vallée de la Loire moyenne et de la basse vallée de la Vienne. Essai typo-chronologique et archéométrique », dans PACTAT I. et MUNIER C. (dir.), *Le verre du VIII^e au XVI^e siècle en Europe occidentale – Actes du colloque international de Besançon*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Annales Littéraires, 1494 ; Les Cahiers de la MSHE Ledoux), p. 293-314.

AYMARD M.

1983, « Autoconsommation et marchés : Chayanov, Labrousse ou Le Roy Ladurie ? », *Annales*, 38, 6, p. 1392-1410.

BACHRACH B.S.

1978, « Robert de Blois, abbot of Saint-Florent de Saumur and Saint- Mesmin de Micy (985-1011). A study in small power politics », *Revue bénédictine*, LXXXVIII, 1-2, p. 123-146.

BAILLIF-DUCROS C. et YVINEC J.-H.

2015, « Le cheval de monte aux VI^e-VII^e siècles en Gaule du nord », *Archéopages. Archéologie et société*, 41, p. 14-19.

BAILLY A.

1990, « Les armes de l'époque mérovingienne », dans BONNAMOUR L. (dir.), *Du silex à la poudre, 4000 ans d'armement en Val de Saône*, Montagnac, Mergoïl, p. 117-144.

BAILLY A., BÉGUIN H. et SCARIATI R.

1998, *Introduction à la géographie humaine*, 2016, Paris, Armand Colin.

BAINES P.

1989, *Linen Hand Spinning and Weaving*, London, Interweave Pr.

BARATIN J.-F.

1978, « Tavers », *Revue archéologique du Loiret*, 4, p. 80.

BARBET P. et ROUTIER J.-C.

2010, « Bilan des connaissances archéologiques en basse vallée de Canche autour de Quentovic », dans LEBECQ S., BÉTHOUART B. et VERSLYPE L. (dir.), *Quentovic. Environnement, archéologie, histoire, Actes du colloque international de Montreuil-sur-Mer, Etaples et Le Touquet (11-13 mai 2006) et de la journée d'études de Lille sur les origines de Montreuil-sur-Mer (1^{er} décembre 2006)*, Lille, CEGES, p. 265-304.

BARBIER J.

1999, « Du patrimoine fiscal au patrimoine ecclésiastique. Les largesses royales aux églises au nord de la Loire (milieu du VIII^e siècle - fin du X^e siècle) », *Mélanges de l'École française de Rome. Moyen-Age, Temps modernes*, 111, 2, p. 577-605.

2009, « Le fisc du royaume franc. Quelques jalons pour une réflexion sur l'État au haut Moyen Âge », dans POHL W. et WIESER V. (dir.), *Der frühmittelalterliche Staat – europäische Perspektiven*, Vienne, Österreichische Akademie der Wissenschaften (Forschungen zur Geschichte des Mittelalters, 16), p. 271-285.

2010, « Le roi en Anjou. Fisc, palais et politique de Childebert I^{er} à Charles le Chauve (milieu du VI^e - fin du IX^e siècle) », dans PRIGENT D. et TONNERRE N.-Y. (dir.), *Le Haut Moyen Âge en Anjou*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 177-191.

BARRERA J. et VELDE B.

1989, « A study of French Medieval Glass Composition », *Journal of Glass Studies*, 31, p. 34-48.

BARRÈRE M.

2014, « Archéologie et tentations élitaires : le cas des accessoires de vêtement en alliage cuivreux (sud-ouest de la France, XII^e - XIII^e siècles) », dans BOURGEOIS L. et REMY C. (dir.), *Demeurer, défendre et paraître: orientations récentes de l'archéologie des fortifications et des résidences aristocratiques médiévales entre Loire et Pyrénées*, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises, p. 673-676.

BARTELS M.H.

2009, « Early medieval glass linen smoothers from Deventer (NL). Study glass linen smoothers in Deventer, the Low Countries and north-western Europe (AD 700-1200) », dans CLEVIS H. (dir.), *Medieval Material Culture. Studies in Honour of Jan Thijssen*, Zwolle, p. 95-114.

BARTHÉLEMY D.

2014, « Économie monastique et société féodale : les cadeaux ou “charités” des moines aux chevaliers, en France de l'ouest au XI^e siècle », dans BARTHÉLEMY D. et MARTIN J.-M. (dir.), *Richesse et croissance au Moyen Âge. Orient et Occident, actes du séminaire de la fondation des Treilles, 19-22 juin 2012*, Paris, Centre de recherche d'histoire et civilisation de Byzance (ACHCByz, monographies 43), p. 183-224.

BATEY C.E.

1996, « A Viking whalebone plaque fragment and linen smoother », *Glasgow Archaeological Journal*, 19, p. 109-113.

BAUG I., SKRE D., HELDAL T. et JANSEN Ø.J.

2019, « The Beginning of the Viking Age in the West », *Journal of Maritime Archaeology*, 14, 1, p. 43-80.

BAUMGARTNER E. et KRUEGER I.

1988, *Phoenix aus Sand und Asche – Glas des Mittelalters*, Munich, Klinkhardt & Biermann.

BAUTIER R.-H.

1961, « Le règne d'Eudes (888-898) à la lumière des diplômes expédiés par sa chancellerie », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 105, 2, p. 140-157.

BAYARD D.

1988, « Juvincourt et Damary (Aisne). Le Gué de Mauchamp », *Archéologie médiévale*, 18, 1, p. 300-301.

BAYLEY J.

2008, *Lincoln: evidence for glass-working on Flaxengate and other sites in the city: technology report*, Swindon (English Heritage Research Department unpublished report series).

BAYROU L.

2000, *Peyrepertuse, forteresse royale*, Carcassonne, Centre d'archéologie médiévale du Languedoc (suppl. à *Archéologie du Midi médiéval*, 3).

BÉAL J.-C. et FOUET G.

1987, « Une broche à tisser (?) dans la villa gallo-romaine de Valentine », *Revue de Comminges*, C, p. 309-317.

BEAUNE S.A. DE

1989, « Exemple ethnographique de l'usage pluri-fonctionnel d'un galet de quartz », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 86, 2, p. 61-64.

BEAUSOLEIL J.M., FIGUEIRAL I., POIRIER P. et VEQUAUD B.

2007, « Les structures agraires carolingiennes (IX^e-X^e siècles) du site de La Thibeauderie (Peyrat-de-Bellac, Haute-Vienne) », *Travaux d'Archéologie Limousine*, 27, p. 125-166.

BECK P.

1987, *Bourgogne médiévale, la mémoire du sol*, Dijon, Section fédérée de l'Association générale des conservateurs des collections publiques de France pour la région Bourgogne.

1989, *Une ferme seigneuriale au XIV^e siècle : la Grange-du-Mont (Charny, Côte-d'Or)*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 20).

BECKER H.

2002, *Les ficelles du métier. Comment conduire sa recherche en sciences sociales*, Paris, La Découverte (Grands Repères).

BEDE I. et LANGÓ P.

2021, « Un assemblage de mobilier caractéristique des premiers hongrois (X^e siècle) à Aspres-lès-Corps (Hautes-Alpes) », *Cahiers LandArc*, 42, p. 1-14 [En ligne].

BEN KADDOUR C.

2022, *Aéroport du Bourget, zone nord-ouest, Bonneuil-en-France (95), Un village du haut Moyen Âge, une nécropole laténienne et quelques vestiges protohistoriques antérieurs*, Limoges, Éveha - SRA Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive).

BEN REDJEB T.

2007, « La nécropole mérovingienne de Saint-Sauveur (Somme) », *Revue archéologique de Picardie*, 1, 1, p. 39-332.

BENITO DEL REY L. et BENITO ALVAREZ J.-M.

1994, « La taille actuelle de la pierre à la manière préhistorique », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 91, 3, p. 214-224.

BERESFORD G.

1987, *Goltho, The development of an early medieval manor, c 850-1150*, Londres, Historic Buildings and Monuments Commission for England (English Heritage Archeological Report, 4).

BERG H.L.

2014, « "Truth" and reproduction of knowledge. Critical thoughts on the interpretation and understanding of Iron-Age keys », dans ERIKSEN M.H., PEDERSEN U., RUNDBERGET B., AXELSEN I. et BERG H.L. (dir.), *Viking Worlds. Things, Spaces and Movement*, Oxford-Philadelphia, Oxbow Books, p. 124-142.

BERGEN C.

2005, *Technologische und kulturhistorische Studien zu Bleifunde im 1. Jahrtausend*, Bonn, Dr. Rudolph Habelt.

BERGER L.

2001, « Nachlese zu den "Ausgrabungen am Petersberg in Basel" », *Archäologische Bodenforschung des Kanton Basel-Stadt Jahresbericht*, p. 151-173.

BERGHAUS P.

1994, « Münzfibeln », dans WAMERS E. (dir.), *Die frühmittelalterlichen Lesefunde aus der Löhrstrasse (Baustelle Hilton II) in Mainz*, Mainz, Archäologische Denkmalpflege, Amt Mainz (Mainzer Archäologische Schriften, 1), p. 106-115.

BERTHOD B. et HARDOUIN-FUGIER E.

2006, *Dictionnaire des objets de dévotion dans l'Europe catholique*, Paris, Les éditions de l'Amateur.

BERTHON A.

2004, *Le mobilier archéologique des mottes castrales en Auvergne et Rhône-Alpes, essai de caractérisation*, mémoire de maîtrise, 2 vol., sous la dir. d'E. Sirot et J. - M. Poisson, Université Lumière Lyon 2, Lyon.

2006a, *Des objets et des hommes, Le mobilier archéologique des résidences aristocratiques dans le royaume de Bourgogne-Provence, X^e siècle - XIV^e siècle siècles*, mémoire de Master 2, 2 vol., sous la dir. d'É. Sirot, Université Lumière Lyon 2, Lyon.

2006b, « Maison forte et motte castrale. Distinction fonctionnelle et analyse du mobilier archéologique : comparaison de la maison forte du Pré-Putet (Yzeure, Allier) et de la motte de Villars-les-Dombes (Ain) », dans *Table ronde de Lyon, CIHAM*, Lyon [pré-print en ligne].

2009, « Les clous en fer de la nécropole des Dunes de Poitiers (Vienne, F) : contenants et pratiques rituelles en contexte funéraire antique », *Bull. Instrumentum*, 29, 1, p. 13-15.

2013, *Aspects de la culture médiévale et moderne - La Rochelle, XIII^e - XIX^e siècles : les objets archéologiques dans leur contexte*, Limoges, Éveha.

2014, « Étude du petit mobilier », dans CAILLOT I. (dir.), *Carreau du Temple : rue de Picardie, rue Perrée, rue Eugène Spuller, rue Dupetit-Thouard PARIS (75003), rapport final d'opération archéologique*, Limoges, Éveha - SRA Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 119-146.

2015a, « Étude du petit mobilier », dans ANDRÉ G. (dir.), *Vert-Saint-Denis (77), ZAE Jean-Monnet, lot 2*, Limoges, Éveha - SRA Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 139-144.

2015b, « Mobilier métallique, lithique et verre », dans MAMIE A. (dir.), *Châlons-en-Champagne (51) – « 7, rue Herbillon - 2, rue Lochet »*, Limoges, Éveha -SRA Champagne-Ardennes (rapport de fouille archéologique préventive), p. 95-97.

2016a, « Étude du petit mobilier », dans *Anneyron, déviation de la RD1*, Limoges, Éveha - SRA Rhône-Alpes (rapport de fouille archéologique préventive).

2016b, « Étude du petit mobilier et du verre », dans JAFFROT É. (dir.), *Cléry-Saint-André (45), « Les Hauts Bergerets » : une aire d'ensilage médiévale (IX^e - début X^e s.*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 151-158.

2017a, « Étude du petit mobilier », dans DAVID A. (dir.), *Cléry-Saint-André (45) Les Hauts Bergerets, Une enceinte du Bronze final et une occupation rurale du haut Moyen Âge*, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 174-184.

2017b, « Étude du petit mobilier », dans PIGNOT I. (dir.), *Ahun (23), Place du champ de foire et place Defumade. Une occupation du haut Moyen Âge à nos jours*, Limoges, Éveha - SRA Limousin (rapport de fouille archéologique préventive), p. 146-147.

2017c, « Étude du petit mobilier, des artefacts en métal et en verre », dans LHERMITE X. (dir.), *Limoges (87) - Place de la République*, Limoges, Éveha - SRA Nouvelle-Aquitaine (rapport de fouille archéologique préventive), p. 476-512.

2019a, « Étude du petit mobilier », dans CAILLOT I. (dir.), *Roissy-en-France (95), ZAC Sud Roissy, chemin de Vaudherland. Exploitations céréaliers au XI^e siècle*, Limoges, Éveha - SRA Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 233-245.

2019b, « Étude du petit mobilier », dans DUCAT K. (dir.), *Compiègne (60), École d'État-Major. 6000 ans de vestiges mis au jour entre l'Oise et le Palais*, Limoges, Éveha - SRA Picardie (rapport de fouille archéologique préventive), p. 357-376.

2019c, « Le petit mobilier », dans CHARMOILLAUX J. et GAIME S. (dir.), *Les formes de l'habitat rural au Moyen Âge en Limagne septentrionale et Sologne bourbonnaise*, Paris, CNRS Éditions, p. 282-315.

2019d, « Le petit mobilier médiéval », dans LHOMMEL P. (dir.), *Arques (62), Plateforme multimodale de l'Aa, îlot nord*, Limoges, Éveha - SRA Hauts-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 435-448.

2020, « Étudier le petit mobilier du Carreau du Temple (XIII^e – XIX^e siècle), Paris (3^e arr.) : méthode, choix et résultats », dans BERTHON A. et DUCREUX A. (dir.), *L'étude de grands ensembles de petit mobilier issus de sites occupés sur plusieurs siècles : méthodologie et apports, actes de journées d'étude CORPUS, Clermont-Ferrand 2016*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 67), p. 35-43.

2021a, « Étude du petit mobilier », dans POLLIN H. (dir.), *Montreuil (62), rue Carnot. Un siècle d'îlot urbain du X^e siècle à nos jours*, Limoges, Éveha - SRA Hauts-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 264-282.

2021b, « Étude du petit mobilier », dans POLLIN H. (dir.), *Montreuil (62), rue Carnot. Un îlot urbain du X^e siècle à nos jours*, Limoges, Éveha - SRA Hauts-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 264-282.

2021c, « Les agrafes à double crochet : une typologie des artefacts du haut Moyen Âge », dans LÉGER C. et RAUX S. (dir.), *Des objets et des hommes. Études offertes à Michel Feugère*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 71, 1/2), p. 63-79.

BERTHON A. et BRUNET V.

2022, « Genre et identité culturelle : un dépôt secondaire de crémation avec dépôt de mobilier à la Chapelle-Saint-Mesmin, Les Chesnats au IX^e siècle (Loiret, F) / Who are you ? A deposit in a carolingian cremation in La Chapelle-Saint-Mesmin, Les Chesnats (Loiret, F). Gender and cultural identity », dans DURHAM E. (dir.), *Hoarding and deposition in Europe from later prehistory to the medieval period – finds in context. Proceedings of the Instrumentum International Meetings, King's College London, 12–14 June 2019*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Monographies Instrumentum, H. S.) p. 139-149.

BERTHON A., CHANSON-BERTOLIO K., FEUGÈRE M. et KAURIN J.

2013, « Projet de charte pour l'étude des objets archéologiques », *Les nouvelles de l'archéologie*, 131, p. 5-6.

BERTRAND I.

2007, « Stylets à écrire de Poitiers "Les Hospitalières" (F) », *Bull. Instrumentum*, 26, p. 30-31.

BESLY E. et BLAND R.

1983, *The Cunetio treasure: Roman coinage of the third century A. D.*, Londres, British Museum.

BIALEKOVÁ D.

1977, « Sporen von slavischen Fundplätzen in Pobedim (Typologie und Datierung) », *Slovenská Archeológia*, XXV, 1, p. 103-155.

BIDAULT E.

2010a, « La faune », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *Les Petits Chesnats, Les Chesnats - Tranche 2, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 253-271.

2010b, « La faune », dans ZÉLIE B. (dir.), « *Le Placeau - Les Chesnats* » - Tranche 1, *La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 160-169.

2015, « La faune », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *Les Chesnats, La Patrie - Tranche 3, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 144-231.

BIDDLE M.

1976, « Towns », dans WILSON D.M. (dir.), *The Archaeology of Anglo-Saxon England*, London, Methuen, p. 112-120.

1990a, *Artefacts from Medieval Winchester. Part I, Object and economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7).

1990b, *Artefacts from Medieval Winchester. Part II, Object and economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7).

BIDDLE M. et BARCLAY K.

1990, « Sewing pins and wire », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 560-571.

BIDDLE M. et BROWN D.

1990, « Writing equipment », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 729-747.

BIDDLE M. et ELMHIRST L.

1990, « Sewing equipment », dans BIDDLE M. (dir.), *Object and economy in medieval Winchester, Artefacts (tomes 1 et 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 804-817.

BIERMANN F.

2004, « Schlüssel und Sichel in Spätmittelalterlichen Gräbern Brandenburgs », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 3, p. 435-446.

BILL J.

1994, « Iron nails in iron age and medieval shipbuilding », dans WESTERDAHL C. (dir.), *Crossroads in Ancient Shipbuilding*, Oxford, Oxbow Books (Proceeding of the Sixth International Symposium on Boat and Ship Archaeology - Oxbow Monograph, 40), p. 55-63.

2003, « Navires et navigation en Occident à l'époque viking », dans FLAMBARD-HÉRICHER A.-M. (dir.), *La progression*

des Vikings, des raids à la colonisation, Rouen (Cahiers du GRHIS, 14), p. 27-55.

BILLACOIS F.

1964, « La batellerie de la Loire au XVII^e siècle », *Revue d'Histoire Moderne & Contemporaine*, 11, 3, p. 163-190.

BILLOIN D. et LÉMANT J.-P.

2007, « Francs de fer, Francs de hauteur », dans VERSLYPE L. (dir.), *Villes et campagnes en Neustrie. Sociétés - Economies - Territoires – Christianisation, Actes des XXV^e journées internationales d'Archéologie Mérovingienne de l'AFAM, 2007*, Montagnac, Mergoïl (Europe Médiévale, 8), p. 42-52.

BIRKNER R.

1980, *L'image radiologique typique du squelette : aspect normal et variantes chez l'adulte et l'enfant : pour médecins, étudiants et manipulateurs*, Paris, Maloine.

BITENC P. et KNIFIC T.

2001, *Od Rimljanov do Slovanov. Predmeti*, Ljubljana, Narodni muzej Slovenije.

BLACKMORE L.

2001, « Pottery: Trade and Tradition », dans HILL D. et COWIE R. (dir.), *Wics. The early mediaeval trading centres of northern Europe*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Archaeological Monographs, 14), p. 22-42.

2003, « Worked Bone and antler objects and waste », dans MALCOLM G., BOWSER D. et COWIE R. (dir.), *Middle saxon London: excavations at the Royal Opera House 1989-1999*, London, Museum of London (MoLAS Monograph, 15), p. 3002-3315.

BLAIZOT F.

2009, *Pratiques et espaces funéraires dans le centre et le sud-est de la Gaule durant l'Antiquité*, Paris, CNRS Éditions.

BLANCHARD P.

2008, « Maison Rouge », *Bulletin du Groupe d'Histoire Locale, La Chapelle Saint-Mesmin*, 25, p. 21-25.

BLINDHEIM C.

1960, « The Market Place at Skiringssal », *Acta Archaeologica*, 21, p. 8.-100.

BLINDHEIM C.

1976, « A collection of Celtic (?) bronze objects found at Kaupang (Skiringssal), Vestfold, Norway », dans ALMQVIST B. et GREENE D. (dir.), *Proceedings of the Seventh Viking Congress, Dublin 15-21 August 1973*, Dublin, Royal Irish Academy.

BLINDHEIM C. et HEYERDAHL-LARSEN B.

1993, *Kaupang, Funnene Bind II, Gravplassene I, Bikjholbergene/Lamøya, Undersøkelsene 1950-1957 del A. Gravskikk*, Oslo, Institutt for arkeologi, kunsthistorie og numismatikk Oldsaksamlingen (Norske Oldfunn, XVI).

BLINDHEIM C., HEYERDAHL-LARSEN B. et TOLLNES T.L.

1981, *Kaupang-Funnene Bind I*, Oslo, Universitetets Oldsaksamling (Norske Oldfunn, XI).

BLURTON R. et RHODES M.

1977, *Excavations at Angel Court, Walbrook, 1974*. London & Middlesex Archaeological Society Trans. 28, 1977, 14-100, London, London & Middlesex Archaeological Society.

BOGUCKI M., BRATHER-WALTER S. et BUTHMANN N.,

Der wikingerzeitliche Seehandelsplatz von Janow (Truso) : geophysikalische, archäopedologische und archäologische Untersuchungen 2004-2008 [en ligne], BRATHER S. et JAGODZINSKI M.F. (éd.), Bonn, R. Habelt (Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, 24), 2012.

BÖHME H.W.

1992, *Das Reich der Salier, 1024-1125: Katalog*, Sigmaringen, J. Thorbecke.

BOLLE A.

2012, « Villiers-en-Plaine, “La Vallée de Faye” », dans VALAIS A. (dir.), *L’habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 405-416.

BOLLE A., BAMBAGIONI F., BOURGEOIS L. et al.

« Le site de la Vallée de Faye à Villiers-en-Plaine (Deux-Sèvres) : enclos et cimetière du haut Moyen Âge, habitat du XI^e siècle », *Aquitania*, 25, p. 233-291.

BOMPAIRE M.

2012, « Les monnaies », dans RACINET P. (dir.), *Boves complexe castral et prioral. Étude du mobilier 1996-2005*, Amiens (suppl. à la Revue archéologique de Picardie, 1/2), p. 11-40.

BOMPAIRE M., CARDON T., GENEVIÈVE V. et MARANI F.

2015, *Les trouvailles de monnaies romaines en contexte médiéval. Actes du colloque tenu à l’Ephe (Paris, 27-28 février 2015)*, Bruxelles, Cercle d’études numismatique (Journal of Archaeological Numismatics, 5).

BONNOT T.

2014, *L’Attachement aux choses*, Paris, CNRS Éditions.

BONNOT T., GAILLEMIN B. et LEHOUX E.

2018, « La biographie d’objet : une écriture et une méthode critique », *Images Re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l’art*, 15.

BONVALOT F. et ROSCIO M.

2015, *Vénissieux (69), 31 avenue Jean-Jaurès*, Limoges, Éveha - SRA Rhône-Alpes (rapport de fouille archéologique préventive).

BONVALOT N. et PASSARD-URLACHER F.

2019, *Évans à l’aube du Moyen Âge. La nécropole des « Sarrazins » (VI^e - VII^e siècle). L’église funéraire du « Champ des Vis » (VII^e - X^e siècle)*, Jura, Besançon, Presses Universitaire de Franche-Comté (Annales Littéraires de l’Université de Franche-Comté, 1471).

BOSC-LAUBY A. et NOTTER A. (dir.)

2004, *Lumières de l’an mil en Orléanais. Autour du millénaire d’Abbon de Fleury*, Orléans, Musée des Beaux-Arts d’Orléans-Brepols.

BOUARD M. DE

1975, *Manuel d'archéologie médiévale. De la fouille à l'histoire*, Paris, S.E.D.E.S.

BOUBE E., CORROCHANO A. et HERNANDEZ J.

2019, *Du royaume Goth au midi mérovingien*, Bordeaux, Ausonius.

BOUCARD D.

2014, *Dictionnaire des outils et instruments pour la plupart des métiers*, Paris, Jean-Cyrille Godefroy.

BOUDARTCHOUK J.-L.

2004, « Jean Pagès-Allary et les travaux de la commission des enceintes de la société préhistoriques françaises : un apport archéologique décisif sur les sites perchés de la fin de l'Antiquité et du haut Moyen Âge », *Revue de la Haute-Auvergne*, 66, p. 391-460.

BOUILLON J. et CAPRON F.

2015, *Loiret, Saran, Ancienne route de Chartres, au lieu-dit «La Guignace» - (Zone sud et zone nord). Une extension nord au complexe artisanal potier de Saran «La Médecinerie» (VI^e - X^e siècle)*, Pantin, Orléans, Inrap – SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

BOULESTIN B., BOURGEOIS L., DEBORD A. et GOMEZ DE SOTO J.

1997, « Le Champ de l'Église à Agris (Charente) : habitat carolingien et fosse à incinération », *Aquitania*, XV, p. 271-286.

BOURGARIT D. et MILLE B.

2014, « Provenance du cuivre et alliages », dans DILLMANN PH. et BELLOT-GURLET L. (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, éditions des archives contemporaines, p. 103-131.

BOURGEOIS L.

2009, « Le mobilier en pierre », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 249-256.

2009, *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil: le castrum d'Andone (Villejoubert, Charente) : publication des fouilles d'André Debord, 1971-1995*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), 2009.

2014, « Production et distinction : l'artisan au château (Nord-Ouest de l'Europe, X^e - XII^e siècles) », dans BARTHÉLEMY D. et MARTIN J.-M. (dir.), *Richesse et croissance au Moyen Âge. Orient et Occident, actes du séminaire de la fondation des Treilles, 19-22 juin 2012*, Paris, Centre de recherche d'histoire et civilisation de Byzance (ACHCByz, monographies 43), p. 151-182.

2018a, « Conclusions », dans BOURGEOIS L., FELLER L., MANE P., VERNA C. et WILMART M. (dir.), *La culture matérielle : un objet en question*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM), p. 237-243.

2018b, « Des recherches sans écho ou des objets sans discours ? La réception de l'archéologie médiévale dans les musées français », dans JOURNOT F. (dir.), *Pour une archéologie indisciplinée. Réflexions croisées autour de Joëlle Burnouf*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Europe Médiévale, 12), p. 345-351.

2018c, « Du contexte archéologique au contexte documentaire. Objets, textes et images dans l'occident des IX^e – XIII^e

siècles », dans BALLEP P., LEMAÎTRE S. et BERTRAND I. (dir.), *De la Gaule à l'Orient méditerranéen. Fonctions et statuts des mobiliers archéologiques dans leur contexte*, Rennes, PUR-Institut français d'archéologie orientale (Archéologie & Culture), p. 405-411.

2018d, « Une réception incertaine : la notion de culture matérielle et l'archéologie médiévale française », dans BOURGEOIS L., ALEXANDRE-BIDON D., FELLER L., MANE P., VERNA C. et WILMART M. (dir.), *La culture matérielle : un objet en question. Anthropologie, archéologie et histoire*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 19-34.

2019, « Le domaine public dans le nord de l'Aquitaine aux VII^e - X^e siècles : une lecture archéologique », dans BOUGARD F. et LORÉ V. (dir.), *Biens publics, biens du roi. Les bases économiques des pouvoirs royaux dans le haut Moyen Âge*, Turnhout, Brepols (Seminar del centro interuniversitario per la storia e l'archeologia dell'alto medioevo, 9), p. 349-383.

BOURGEOIS L. et RODET-BELARBI I.

2009, « Le mobilier en os et en bois de cervidé : témoins de fabrication et produits finis », dans BOURGEOIS L. (dir.), [en ligne] *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 256-275.

BOUSSARD J.

1960, « Trois actes d'Henri Plantegenêt relatifs à ses possessions françaises », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 118, 1, p. 51-57.

BOUVIER A., FAURE-BOUCHARLAT É. et MONNIER J.

1992, « La motte castrale de Décines-Charpieu (Rhône) », *Archéologie médiévale*, XXII, p. 231-307.

BOUZY O.

1990, « Les armes du 8^e au 15^e siècle », dans BONNAMOUR L. (dir.), *Du silex à la poudre, 4000 ans d'armement en Val de Saône*, Montagnac, Mergoïl, p. 151-179.

BOUZY O.

1996, « L'armement occidental pendant la première croisade », *Cahiers de recherches médiévales et humanistes*, 1, p. 15-44.

BOWSER D., DYSON T., HOLDER N. et HOWELL I.

2007, *The London Guildhall. An archaeological history of a neighbourhood from early medieval to modern times*, London, Museum of London (MoLAS Monograph, 36).

BOYER J.-F.

2010, « Quelques réflexions sur les *curtes* mentionnées par les sources écrites limousines du IX^e au début du XI^e siècle », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Fortifications et résidences des élites du haut Moyen Âge entre Loire et Garonne*, Poitiers, CESC (Rapport de Projet collectif de recherche).

BRADY N.

2016, « The Plough Pebbles from Bective Abbey », dans STOUT G. et STOUT M. (dir.), *The Bective Abbey Project, Co. Meath. Excavations 2009-12*, Dublin, Wordwell, p. 103-109.

BRANDENBURGH C.

2010, « Textile production and the trade in Dorestad », dans WILLEMSEN A. et KIK H. (dir.), *Dorestad in an international framework : new research on centres of trade and coinage in Carolingian times*, Turnhout, Brepols, p. 83-88.

BRENOT J.

2015a, « Cadre géographique, géologique et topographique », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *La Chapelle-Saint-Mesmin (45), « Les Chesnats et la Patrie », tranche 3*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 35-38.

2015b, « Descriptif des objets lithiques », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *Les Chesnats, La Patrie - Tranche 3, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 289-295.

BREUER J. et ALENUS-LECERF J.

1965, « Annexe. La boîte à poids monétaires de Lutlommel », dans VAN BOSTRAETEN H.C. (dir.), *De Merovingische begraafplaats te Lutlommel*, Bruxelles, Nationale Dienst voor Opgravingen (Archaeologia Belgica, 86), p. 103-116.

BRIAND A., DUBREUCQ É., DUCREUX A., FEUGÈRE M., GALTIER C., GIRARD B., JOSSET D., MULOT A., TAILLANDIER V. et TISSERAND N.

2013, « Le classement fonctionnel des mobiliers d'instrumentum », *Les nouvelles de l'archéologie*, 131, p. 14-19.

BRKOJEWITSCH G., GENEVIEVE D., GARNIER N., GAETAN J., BRUNET M., SEDLBAUER S. et DAOULAS G.

2014, « La villa gallo-romaine de Grigy à Metz (I^{er} s. apr. J.-C. - V^e s. apr. J.-C.) », *Gallia*, 71, 2, p. 261-305.

BROADLEY R.

2020, *The Glass Vessels of Anglo-Saxon England c. AD 650-1100*, Oxford - Philadelphia, Oxbow Books.

BROOKES S.

2007, « Boat-rivets in Graves in pre-Viking Kent: Reassessing Anglo-Saxon Boat-burial Traditions », *Medieval Archaeology*, 51, p. 1-18.

BROWN D.

1990a, « Bone Pegs », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press, p. 460-461.

BROWN D.

1990b, « Dice, a Games-Board and Playing Pieces », dans *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 692-706.

1990c, « Weaving Tools », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 225-232.

BRUAND O.

2002, *Voyageurs et marchandises aux temps carolingiens: les réseaux de communication entre Loire et Meuse aux VIII^e et IX^e siècles*, Bruxelles, De Boeck.

2008, « Pénétration et circulation du sel de l'Atlantique en France septentrionale (VIII^e-XI^e siècles) », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest. Anjou. Maine. Poitou-Charente. Touraine*, 115-3, p. 7-32.

2010, « La circulation des hommes et des marchandises en Anjou au haut Moyen Âge (VI^e - IX^e siècle) », dans PRIGENT D. et TONNERRE N.-Y. (dir.), *Le Haut Moyen Âge en Anjou*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 193-205.

2015, « Diffusion du sel de l'Atlantique et circulation monétaire au haut Moyen Âge », dans HOCQUET J.-C. et SARRAZIN J.-L. (dir.), *Le sel de la Baie : Histoire, archéologie, ethnologie des sels atlantiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Histoire), p. 197-221.

BRULET R.

2018, « Comprendre l'association et l'interaction du contexte et de son mobilier », dans BALLET P., LEMAÎTRE S. et BERTRAND I. (dir.), *De la Gaule à l'Orient méditerranéen. Fonctions et statuts des mobiliers archéologiques dans leur contexte*, Rennes, PUR-Institut français d'archéologie orientale (Archéologie & Culture), p. 415-417.

BRULEY-CHABOT G.

2003, « Les fours culinaires en Île-de-France », dans *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France, bilan 2002-2003 du PCR*, Guiry-en-Vexin (suppl. au Bull. archéologique du Vexin Français, 1), p. 25-31.

BRUNNER G.

2007, « Eine Typologie von Hufnägeln als Mittel für Datierungen », *Mittelalter-Moyen Age-Medioevo-Temp medieval, Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins*, 12, 1, p. 1-10.

BRUNON C.

2018, « Un type de canivet à lame enroulée », *Culture matérielle du copiste, enlumineur, peintre* [en ligne].

BRUT C., ARVEILLER-DULONG V., VANPEENE N. et GRATUZE B.

2013, « Verres carolingiens du Monceau Saint-Jacques à Paris », *Bull. AFAV*, p. 91.

BRUZEK J., SCHMITT A. et MURAIL P.

2005, « Identification biologique individuelle en paléanthropologie. Détermination du sexe et estimation de l'âge au décès à partir du squelette », dans DUTOUR O., HUBLIN J.J. et VANDERMEERSCH B. (dir.), *Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris, CTHS (Orientations et méthodes, 7), p. 217-246.

BRYANT S.

2008, *La Chapelle-Saint-Mesmin, « Les Chesnats-Le Placeau », rapport de diagnostic d'un site multi-période avec une occupation rurale de la période carolingienne (IX^e – X^e siècles)*, Pantin, Orléans, Inrap – SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

BURNOUF J., ARRIBET-DEROIN D., DESACHY B., JOURNOT F. et NISSEN-JAUBERT A.

2020, *Manuel d'archéologie médiévale et moderne. 2^e édition*, Paris, Armand Colin.

BUSCH R.

1987, *Von den Sachsen zur Hammaburg. Bilder aus Hamburgs Frühzeit*, Neumünster, Wachholtz.

BUXÓ J.R.

2013, « Silos, poblados e iglesias: almacenaje y rentas en época visigoda y altomedieval en Cataluña (siglos VI al XI) », dans VIGIL-ESCALERA A., BIANCHI G. et QUIRÓS CASTILLO J.A. (dir.), [en ligne] *Horrea, barns and silos: Storage and incomes in early medieval europe*, Bilbao, Universidad del País Vasco, p. 145-170.

CAPELLE T.

1976, *Die frühgeschichtlichen Metallfunde von Domburg auf Walcheren*, Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.

CARCAUD N. et CASTANET C.

2018, « Le Val de Loire : une complexité dynamique mise en dialogue », dans JOURNOT F. (dir.), *Pour une archéologie indisciplinée. Réflexions croisées autour de Joëlle Burnouf*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Europe Médiévale, 12), p. 107-120.

CARDON D.

1999, *La Draperie au Moyen Âge. Essor d'une grande industrie européenne*, Paris, CNRS éditions.

CARDON T.

2015, « Monnaies de bronze en contexte médiéval : la position du problème en France », dans BOMPAIRE M., CARDON T., GENEVIÈVE V. et MARANI F. (dir.), *Les trouvailles de monnaies romaines en contexte médiéval. Actes du colloque tenu à l'Ephe (Paris, 27-28 février 2015)*, Bruxelles, Cercle d'études numismatiques (Journal of Archæological Numismatics), p. 11-25.

2021, *Pour une approche anthropologique des usages monétaires médiévaux. France du Nord, XII^e - XVI^e siècle*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM. Série Antiquité et médiévale).

CARME R. et HENRY Y.

2010, « L'ensilage groupé et les campagnes du premier Moyen Âge dans le Toulousain : quelques réflexions à l'aune de deux fouilles récentes (L'Oustalou à Préserville et Clos-Montplaisir à Vieille-Toulouse) », *Archéologie du Midi médiéval*, 28, 1, p. 33-101.

CARRIERE-DESBOIS C. et SERNA V.

2001, « Annexe 1 : Les clous », dans RIETH É., CARRIERE-DESBOIS C. et SERNA V. (dir.), *L'épave de Port Berteau II (Cahrente-Maritime). Un caboteur fluvio-maritime du haut Moyen Âge et son contexte nautique*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 86), p. 121-128.

CARSON R.A.G., HILL P.V. et KENT J.P.C.

1978, *Late Roman Bronze Coinage*, New-York, Numismatic Publications.

CARTRON I.

2010, *Les pérégrinations de Saint-Philibert : Genèse d'un réseau monastique dans la société carolingienne* [en ligne], Rennes, Presses universitaires de Rennes (Histoire).

2021, « La basse Loire à l'époque carolingienne », dans DUPUY V. (dir.), *Les temps carolingiens*, Nantes, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique (Collections du musée Dobrée), p. 22-29.

CARVER M.O.H.

1979, « Three Saxo-Norman tenements in Durham City », *Medieval Archaeology*, 23, p. 1-80.

CASTANET C., GARCIN M., BURNOUF J. et CARCAUD N.

2003, *Le val d'Orléans : dynamique fluviale tardiglaciaire et holocène, interactions entre les facteurs géodynamiques et anthropiques*, BRGM/Rapport-52552-FR [en ligne].

CATTEDDU I.

2001, *Les habitats carolingiens de Montours et la Chapelle-Saint-Aubert (Ille-et-Vilaine)*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 89).

CATTELAÏN P. et BOZET N.

2007, *Sur la piste du cheval de la préhistoire à l'Antiquité*, Treignes, Édition du CEDARC.

CENSE-BACQUET D.

2010, « Calotterie (La) (Pas-de-Calais). Chemin de Visemarais », *Archéologie médiévale*, 40, p. 181.

2021, « L'habitat alto-médiéval du Chemin de Visemarais à La Calotterie (Pas-de-Calais) : approches de l'occupation d'un quartier du *portus* de Quentovic », *Archéologie médiévale*, 51, p. 7-53.

CHABRIÉ CHR., DAYNÈS M. et GARNIER J.-F.

2010, *La présence militaire au I^{er} siècle à Eysses (Villeneuve-sur-Lot, 47). Puits et dépotoir du site de Cantegrel*, Bordeaux, Ausonius Éditions - Presses Universitaires de Bordeaux (Doc. d'Archéologie du Grand Sud-Ouest).

CHANDEVAU F.

2002, « La motte castrale de Boves (Somme). Tabletterie et petits artefacts (X^e - XVI^e siècles) », *Revue archéologique de Picardie*, 1, 1, p. 25-71.

2012, « La tabletterie et les petits artefacts de la motte castrale de Boves », *Revue archéologique de Picardie*, 1, 2, p. 107-161.

CHAOUI-DÉRIEUX D. et GORET J.F.

2009, « Les outils en os du haut Moyen Âge, état de la question et présentation d'une expérience en cours », dans GENTILI F. et LEFÈVRE A. (dir.), *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France, Programme collectif de recherche, bilan 2004-2006*, Guiry-en-Vexin, C.R.A.V.F (suppl. au Bulletin Archéologique du Vexin français et du Val-d'Oise, 2), p. 79-92.

CHAOUI-DÉRIEUX D. et GORET J.F.

2009, « L'exploitation artisanale des côtes de grands herbivores à travers les plaques ornementales des coffrets et les peignes en Île-de-France (IX^e-XIII^e siècles) », *Revue archéologique d'Île-de-France*, 2, p. 253-272.

CHAPELOT J.

1993, « L'habitat rural : organisation et nature », dans *L'Île de France de Clovis à Hugues Capet, du V^e au X^e siècle*, Guiry-en-Vexin, Musée archéologique du département du Val d'Oise, p. 178-199.

2010, *Trente ans d'archéologie médiévale en France. Un bilan pour un avenir*, Caen (Publications du CRAHM).

CHAPELOT J. et RIETH É.

1995, *Navigation et milieu fluvial au XI^e siècle : l'épave d'Orlac (Charente-Maritime)*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 48).

CHARLESTONE R.J.

1990, « Slick-stones ('linen smoothers') », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 240-242.

CHARPENTIER A., MARCHAND G. et RAJADE A.

2011, « Mobilier en relation avec les activités de tissage », dans MARTIN J.-F. (dir.), *Le site de « Jeoffrécourt » à Sissonne (Aisne). Cimetière et unités domestiques du VI^e au IX^e siècle après J.-C.*, Amiens, Soc. Archéologique de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie), p. 131-135.

CHAUDRILLER S.

2017, « L'*instrumentum* et les déchets de production médiévaux », dans ROY G. (dir.), *Maillé, Villiers et la Roche, Indre-et-Loire (37), LGV SEA. Des occupations de l'âge du Bronze à nos jours sur le versant nord de la Vienne*, Bègles, Inrap Grand-Sud-Ouest (rapport de fouilles archéologiques préventives), p. 1065-1196.

CHAZOTTES M.-A.

2017, *Matières de luxe, matières du quotidien : os, bois de cerf, ivoire, corail, nacre, corne, fanon de baleine et écaille de tortue dans l'artisanat médiéval et post-médiéval en Provence à partir de l'étude conjointe des sources archéologiques, écrites et iconographiques*, Thèse de doctorat sous la direction d'A. Hartmann-Virnich et de H. Amouric, Université d'Aix-Marseille, 3 vol.

CHÉDEVILLE A. et GUILLOTTEL H.

1984, *La Bretagne des saints et des rois, V^e - X^e siècle*, Rennes, Ouest France.

CHERRY J.

1991, « Harness Pendants », dans SAUNDERS A. et SAUNDERS P. (dir.), *Salisbury and South Wiltshire Museum Medieval Catalogue, Part 1, Harness Pendants, Seals, Rings, Textiles, Spurs, Arrowheads, Tiles, Coins, Mortars*, Salisbury, Salisbury and South-Wiltshire Museum, p. 16-28.

CHESSEL M.-E.

2012, *Histoire de la consommation*, Paris, La Découverte (Repères).

CHOLAKOVA A., REHREN T. et FREESTONE I.

2016, « Compositional identification of 6th c. AD glass from the Lower Danube », *Journal of Archaeological Science: Reports*, 7, p. 625-632.

CHUNIAUD K.

2013, *ZAC de Trémonteix lot 1, Auvergne, Puy-de-Dôme, Clermont-Ferrand, rapport d'opération, vol. 3 : Les études*, Bron, Inrap – SRA Auvergne (rapport de fouille archéologique préventive).

CLARK J.

1995, *The medieval horse and its equipment, c.1150-c.1450*, Woodbridge, Boydell Press in association with Museum of London (Medieval finds from excavations in London, 5).

CLARKE D.L.

1968, *Analytical archaeology*, London, Methuen.

CLASON A.T.

1980, « Worked Bone and Antler Objects from Dorestad, Hoogstraat 1 », dans ES W.A. VAN et VERWERS W.J.H. (dir.), *Excavations at Dorestad 1. The Harbour : Hoogstraat I*, Amersfoort, ROB (Nederlandse Oudheden, 9), p. 238-247.

CLEMENS L.

2012, « La production verrière du Moyen Âge à la Hochmark de Kordel (Landkreis de Trier - Saarburg) », dans ARVEILLER V. et CABART H. (dir.), *Le Verre en Lorraine et dans les régions voisines - Actes du colloque de l'AFAV, Metz, 18 et 19 novembre 2011*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 42), p. 335-346.

CLERMONT-JOLY M.

1978, *L'époque mérovingienne*, Metz, Ville de Metz.

CLEUZIOW S.

2009, « La culture matérielle est-elle soluble dans l'espace ? », dans *Objets et symboles. De la culture matérielle à l'espace culturel*, Paris, Publications de la Sorbonne (Archéo.doct, 1), p. 9-23.

CLOP X., GRATUZE B. et BELLAMY I.M.

1998, « Revisió de dos suposats objectes calcolítics d'ornament a partir de la caracterització de la seva matèria primera », *Cypsela*, 12, p. 111-118.

COLARDELLE M. et VERDEL É. (dir.)

1993, *Les habitats du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement, le formation d'un terroir au XI^e siècle*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 40).

COLLECTIF

1923, *The Roman Imperial Coinage*, Spink, London, 10t., London, Spink.

1978, « Informations archéologiques », *Revue archéologique du Loiret*, 4, p. 71-80.

1990, *Vivre au Moyen Âge, 30 ans d'archéologie médiévale en Alsace*, Strasbourg, Musées de la ville de Strasbourg.

1993, *L'Île-de-France de Clovis à Hugues Capet du V^e au X^e siècle*, Guiry-en-Vexin, Musée archéologique du département du Val d'Oise.

2000, *Blois, un château en l'an Mil*, Paris - Blois, Somogy - Château de Blois.

2012, *Habitat rural du Moyen Âge en région Centre (Projet Collectif de Recherche)*, .

2022, *Le Petit Robert de la langue française*, Paris, Le Robert.

COMET G.

1992, *Le paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIII^e - XV^e siècle)*, Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 165).

CONCATO F.

1975, « La technique drapière en Normandie à la fin du Moyen Âge (XIV^e-XV^e siècles) », *Annales de Normandie*, 25, 2, p. 75-98.

CONTE P.

1991, « Note sur une structure de conservation semi-enterrée en montagne limousine (Le Paulet, Valiergues, Corrèze) », *Ethnologia. Études limousines. Revue d'ethnologie et des sciences sociales*, 57-60, p. 75-82.

CORNEC T.

2012, « Airvault “La Grande-Cosse” », dans VALAIS A. (dir.), *L’habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 377-388.

CORROCHANO A.

2016, « Étude du mobilier métallique », dans BEN KADDOUR C. (dir.), *Saint-Laurent-Nouan (41), Gannay (tranche 2). Une occupation Bronze final/Hallstatt. Un vaste habitat rural (VIII^e - XI^e s. ap. J. - C.). Deux petites productions potières (450-550 puis 950-1000 ap. J. - C.)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 89-100.

CORROCHANO A. et SOULAT J.

2017, « Le petit mobilier présent dans les tombes “carolingiennes” en France : état de la question et première approche », dans LARMINAT S., CORBINEAU R., CORROCHANO A., GLEIZE Y. et SOULAT J. (dir.), *Rencontre autour de nouvelles approches de l’archéologie funéraire. Actes de la VI^e Rencontre du Groupe d’anthropologie et d’archéologie funéraire*, Reugny, GAAF (Publications du Gaaf, 6), p. 97-109.

COUDERC A. et BADEY S.

2018, « SIG et mobilier. L’exemple de la ferme gauloise de “Champ-Chardon” à Tours (Indre-et-Loire) », dans BALLETT P., LEMAÎTRE S. et BERTRAND I. (dir.), *De la Gaule à l’Orient méditerranéen. Fonctions et statuts des mobiliers archéologiques dans leur contexte*, Rennes, PUR-Institut français d’archéologie orientale (Archéologie & Culture).

COULTHARD N. et MONTEBAULT V.

2000, « Les chaussures de Touffreville (Calvados). Apports techniques et typologiques », dans BERTRAND I. (dir.), *Actualité de la recherche sur le mobilier romain non céramique. Actes du Colloque de Chauvigny (Vienne, France) 23 et 24 oct. 1998*, Chauvigny, APC (Mém. de l’APC, XVIII), p. 177-194.

COUPLAND S.

2010, « Boom and bust at 9th-century Dorestad », dans WILLEMSEN A. et KIK H. (dir.), *Dorestad in an international framework : new research on centres of trade and coinage in Carolingian times*, Turnhout, Brepols, p. 95-103.

à paraître, *Ermentarius: how reliable was the monk of Noirmoutier?*

COURTNEY P.

2004, « Small Finds », dans RODWELL K. et BELL R. (dir.), *Acton Court. The evolution of an early Tudor courtiers’s house*, Swindon, English Heritage, p. 365-403.

COURTOIS J. et ALIX C.

2016, *La Chapelle-Saint-Mesmin, Parvis de l’église, Site 45.075.018*, Rapport final d’opération de sauvetage urgent, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2018, « La Chapelle-Saint-Mesmin » (Loiret). Parvis de l’église », *Archéologie médiévale*, 48, p. 250-251.

COWGILL J., NEERGAARD M. DE, GRIFFITHS N. et GREW F.O.

1987, *Knives and scabbards*, Londres, Museum of London (Medieval Finds from Excavations in London, 1).

COWIE R. et BLACKMORE L.

2012, *Lundenwic, Excavations in Middle Saxon London, 1987-2000*, Londres, Museum of London (MoLA Monograph,

63).

CREWE L.

1998, *Spindle Whorls: A Study of Form, Function and Decoration in Prehistoric Bronze Age Cyprus*, Jonsered, P. Åström förlag (Studies in Mediterranean archaeology and literature).

CRIBELLIER C.

1993, « Un quartier d'habitat gallo-romain à Pithiviers-le-Vieil (Loiret), Les "Ouches-du-Bourg" (fouilles 1992-1993) », *Revue archéologique du Loiret*, 18, p. 45.

2011, « Nouvelles données sur la viticulture autour de Beaune-la-Rolande (Loiret) », *Gallia*, 68, 1, p. 151-162.

CRIBELLIER C. et BERTRAND I.

2008, « Un artisanat de l'Antiquité tardive dans le théâtre de l'agglomération antique de Drevant (Cher). La production de fusaïoles et autres objets en bois de cerf et os », dans BERTRAND I. (dir.), *Le travail de l'os, du bois de cerf et de la corne à l'époque romaine : un artisanat en marge ?*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 34), p. 165-185.

CROIX S., ROESDAHL E. et BENDER JØRGENSEN L.

2014, « Textile equipment, textile impressions », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 317-329.

CROSSLEY D.W. et ABERG F.

1972, « Sixteenth-Century Glass-Making in Yorkshire. Excavations at Furnace, Hutton and Rosedale, North Riding, 1968-1971 », *Post-Medieval Archaeology*, 6, p. 107-159.

CROWFOOT E. et HAWKES S.C.

1967, « Early Anglo-Saxon Gold Braids », *Medieval Archaeology*, 11, 1, p. 42-86.

CUISENIER J. et GUADAGNIN R. (dir.)

1988, *Un village au temps de Charlemagne*, Paris, Musée des Arts et Traditions Populaires / RMN.

CUNLIFFE B.

1968, *Fifth Report on the Excavations of the Roman Fort at Richborough, Kent*, London, Society of Antiquaries of London (Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London, XXIII).

DALLAS C.

1993, *Excavations in Thetford by B.K. Davison between 1964 and 1970*, Dereham - Norwich, Norfolk Museum and Archaeology Service (East Anglian Archaeology Report, 62) [en ligne].

DANIELS J.S.

1950, *The Woodchester Glass House. A Record of the Work of the Huguenot Glass Workers with Descriptions of the Glass Produced at the Woodchester Site, Gloucester*, Gloucester, John Bellows.

DAVID A.

2017, *Cléry-Saint-André (45) Les Hauts Bergerets, Une enceinte du Bronze final et une occupation rurale du haut Moyen Âge*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

DAWSON T.G.

1998, « Kremasmata, Kabbadion, Klibanion: Some aspects of middle Byzantine military equipment reconsidered », *Byzantine and Modern Greek Studies*, 22, p. 38-50.

DE KLIJN H., FAURE-BOUCHARLAT É., FEUGÈRE M. et LALAÏ D.

2001, « L'Albenc, Le Bivan (Isère) », dans FAURE-BOUCHARLAT É. (dir.), *Vivre à la campagne au Moyen Âge : L'habitat rural du V^e au XII^e s. (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, ALPARA (DARA, 21), p. 327-353.

DEBAL J.

1983, *Histoire d'Orléans et de son terroir*, Le Coteau, Horvath.

DEBAL J. et FERDIÈRE A.

1969, « Le site de la Médicinerie à Saran », *bull. SAHO*, 40, p. 311-338.

DEBORD G.

1966, « Le déclin et la chute de l'économie spectaculaire marchande (sur les émeutes de 1965 à Los Angeles) », dans *La planète malade*, Paris, Gallimard.

DECKERS P.

2010, « An illusory Emporium. Small trading places around the southern North Sea », dans WILLEMSEN A. et KIK H. (dir.), *Dorestad in an international framework, New research on centres of trade and coinage in carolingian times*, Turnhout, Brepols, p. 159-167.

DELACAMPAGNE F.

1997, « Les thermes de la rue Laitière à Bayeux (Calvados). Réflexions sur la topographie antique et médiévale d'un quartier de la ville », *Revue archéologique de l'Ouest*, 14, 1, p. 125-173.

DELESTRE X., PÉRIN P. et KAZANSKI M. (dir.)

2005, *La Méditerranée et le monde mérovingien. Témoins archéologiques*, Aix-Marseille, Association Provence Archéologie (Suppl. au Bull. Archéologique de Provence, 3).

DELESTRÉE L.-P. et TACHE M.

2002, *Nouvel Atlas des Monnaies Gauloises*, 4 vol., Saint-Germain-en-Laye, éditions Commios.

DELMAIRE R., GRICOURT D., LECLERCQ P., BLASSEL L. et RÉVILLION S.

1988, « Chronique numismatique (VII) », *Revue du Nord*, 70, 276, p. 191-200.

DELMAIRE R. et LECLERCQ P.

1998, « Chronique numismatique (XVII) », *Revue du Nord*, 80, 328, p. 253-256.

DEMAREST M.

2018, « Étude du petit mobilier », dans LHOMMEL P. (dir.), *Saint-Folquin (62), rue du Gibet. Évolution des occupations antiques et médiévales au sein de la plaine maritime flamande*, Limoges, Éveha - SRA Hauts-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 245-268.

DEMEURE G.

2011, *Melle (79), place Bujault*, Limoges, Éveha - SRA Poitou-Charentes (rapport de fouille archéologique préventive).

DÉMIANS D'ARCHIMBAUD G.

1980, *Les Fouilles de Rougiers (Var) contribution à l'archéologie de l'habitat rural médiéval en pays méditerranéen*, Paris; Valbonne, Éditions du Centre national de la recherche scientifique ; Centre régional de publications de Sophia Antipolis.

DEMIERRE M.

2019, *Caractérisation des assemblages métalliques d'une agglomération celtique. Le centre-ville de l'oppidum de Corent (Puy-de-Dôme, France)*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Protohistoire Européenne, 15).

DEMIERRE M., DUBREUCQ É., GIRARD B. et ROUX É.

2013, « La quantification des mobiliers d'*instrumentum* », *Les nouvelles de l'archéologie*, 131, p. 10-14.

DEMOLON P.

1999, *20 ans d'archéologie dans le Douaisis, catalogue d'exposition*, Douai, Arkeos (Archaeologia Duacensis, 16).

DEMOLON P.

2006, *La nécropole mérovingienne de Hordain (Nord), VI^e - IX^e siècles après J. - C.*, Douai, Communauté d'agglomération du Douaisis (Archaeologia Duacensis, 20).

DEMOULE J.-P., GILIGNY F., LEHÖERFF A. et SCHNAPP A.

2002, *Guide des méthodes de l'archéologie*, Paris, La Découverte.

DEPEYROT G.

1998, *Le numéraire carolingien, corpus des monnaies*, Deuxième édition augmentée, Paris, Maison Florange (Moneta, 9).

DEPIERRE G.

2010, *Des incinérations du passé aux crémations en milieu à haute technologie. Approches méthodologiques et réalités archéologiques*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.

DESCOLA P.

2007, « Passages de témoins », *Le Débat*, 147, p. 136-153.

DESLANDRES Y.

1976, *Le costume image de l'homme*, Paris, Albin Michel.

DESLEX C.

2014, *Courtedoux-Creugenat. Un hameau du haut Moyen Âge en Ajoie*, Porrentruy, Office de la culture : Société

jurassienne d'émulation (Cahiers d'archéologie jurassienne, 33).

DESLEX SHEIKH C. et AMIOT P.

2008, « Courtedoux, Creugenat, un hameau du haut Moyen Âge en Ajoie (Jura, Suisse) », dans GUILLAUME J. et PEYTREMANN (éd.), *L'Austrasie. Société, économies, territoires, christianisation*, Nancy, Presses Universitaires de Nancy (Mém. de l'AFAM, XIX), p. 59-63.

DESPY G.

1968, « Villes et campagnes aux IX^e et X^e siècles : l'exemple du pays mosan », *Revue du Nord*, 50, 197, p. 145-168.

DEVALS C.

2012, « Aspects de la vie quotidienne au Moyen Âge en Pays de Loire », dans VALAIS A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée, tome 1*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 99-130.

DEVROEY J.-P.

1979, « Les services de transport à l'abbaye de Prum au IX^e siècle », *Revue du Nord*, 61, 242, p. 543-569.

1984, « Un monastère dans l'économie d'échanges : les services de transport à l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés au IX^e siècle », *Annales E. S. C.*, 39, p. 570-589.

1993, « *Ad Utilitatem Monasterii*, Mobiles et préoccupations de gestions dans l'économie monastique du monde Franc », *Revue Bénédictine*, 103, 1-2, p. 224-240.

2003, *Économie rurale et société dans l'Europe franque (VI^e-IX^e siècles). Tome 1, Fondements matériels, échanges et lien social*, Paris, Belin.

2007, « Huile et vin : Consommation domestique, prélèvement seigneurial et spécialisation pour le marché », dans *Olio e vino nell'alto medioevo*, Spolète, Presso la sede del centro, p. 447-495, [en ligne].

DHÉNIN M.

1993, « Les monnaies », dans COLARDELLE M. et VERDEL É. (dir.), *Les habitats du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement. La formation d'un terroir au XI^e siècle*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, p. 285-287 (dAf, 40).

DHONDT J.

1966, « Henri Pirenne: historien des institutions urbaines », *Annali della Fondazione italiana per la storia amministrativa*, 3, p. 81-129.

DIDEROT D. et D'ALEMBERT J.

1751-1772, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, 17 vol. de textes, 11 vol. de planches, Paris, A. Le Breton, L. Durand, A.-Cl. Briasson, M.-A. David éditeurs.

DIGARD J.-P.

2007, *Une histoire du cheval. Art, techniques, société*, Arles, Aix-en-provence, Actes Sud.

DION R.

1933, *Le Val de Loire. Étude de géographie régionale*, Tours, Arrault.

DOBAT A.S.

2010, « Füsing. Ein frühmittelalterlicher Zentralplatz im Umfeld von Haithabu/Schleswig. Bericht über die Ergebnisse der Prospektionen 2003-2005 », dans CARNAP-BORNHEIM C. VON (dir.), *Studien zu Haithabu und Füsing*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Ausgrabungen in Haithabu, 16), p. 129-256.

DOBAT A.S., PEDERSEN A., ROESDAHL E. et SINDBÆK S.M.

2014, « Domestic equipment », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 254-261.

DOBAT A.S., PEDERSEN U., PEDERSEN A. et ROESDAHL E.

2014, « Objects of unknown use », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 346-351.

DOBAT A.S., PEDERSEN U., RESI H.G. et ROESDAHL E.

2014, « Raw material, rough-outs, waste », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 337-345.

DOBAT A.S. et ROESDAHL E.

2014, « Remains of buildings materials and larger objects », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 211-213.

DOLLEY M. et MAYS M.

1990, « Nummular Brooches », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 632-635.

DONNART K., BRISOTTO V., JACCOTEY L. et PICAVET P.

2022, « La meule à aiguiser, une invention mérovingienne méconnue », *Bull. Instrumentum*, 55, p. 39-45.

DRAGENDORFF H.

1895, *Terra sigillata. Ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik*, Bonn, Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi [en ligne].

DRIEL-MURRAY C. VAN.

2001, « Footwear in the North-Western Provinces of the Roman Empire », dans GOUBITZ O., DRIEL-MURRAY C. VAN. et GROENMAN-VAN WAATERINGE W. (dir.), *Stepping through Time, Archaeological Footwear from Prehistoric Times to 1800*, Zwolle, Foundation for Promoting Archaeology, p. 337-396.

DUBANT D.

2000, « Mobilier de la fin du 1^{er} siècle ap. J.-C. sur le site du Palais des Congrès à Tours (Indre-et-Loire) », dans BERTRAND I. (dir.), *Actualité de la recherche sur le mobilier romain non céramique. Actes du Colloque de Chauvigny, 1998*, Chauvigny, APC, p. 11-50.

DUBILLOT X.

2012, « Fontaine-Guérin, Le bourg », dans VALAIS A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 151-156.

DUBOIS J.

Lexis - Larousse de la langue française, Paris, Larousse, 1979.

DUBUIS B. et JOSSET D.

2019, « Un étonnant “peson” décoré en calcaire à Ymonville “les Hyèbles” (Eure-et-Loir) », dans *L'objet rare ou inédit dans les corpus de fouilles*, Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises (Bull. Instrumentum, H. S.), p. 13-18.

DUBY G.

1973 (1996), *Féodalité - Guerriers et paysans*, Paris, Gallimard.

DUDAY H.

2013, « L'étude anthropologique des sépultures à crémation », dans VAN ANDRINGA W., DUDAY H. et LEPETZ S. (dir.), *Mourir à Pompéi : fouille d'un quartier funéraire de la nécropole romaine de Porta Nocera (2003-2007)*, Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 468), p. 5-16.

DUDAY H., DEPIERRE G. et JANIN T.

2000, « Validation des paramètres de quantification, protocole et stratégies dans l'étude anthropologique des sépultures secondaires à incinération : l'exemple des nécropoles protohistoriques du Midi de la France », dans DEBET B., GRUAT P., MARCHAND G., PY M. et SCHWALLER M. (dir.), *Archéologie de la mort : archéologie de la tombe au premier âge du Fer, Actes du XXI^e colloque international de l'AFEAF, Conques, Montrozier, 8-11 mai 1997*, Lattes, CNRS éditions (Monographies d'archéologie méditerranéenne, 5), p. 7-30.

DUMONT A. et MARIOTTI J.-F.

2013, *Archéologie et histoire du fleuve Charente. Taillebourg - Port d'Envaux : une zone portuaire du haut Moyen Âge sur le fleuve Charente*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon (Art, Archéologie et Patrimoine).

DUPUY V. (dir.)

2021, *Les temps carolingiens*, Nantes, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique (Collections du musée Dobrée).

DUREUIL J.-F. et BÉAL J.-C.

1996, *La tableterie gallo-romaine et médiévale : une histoire d'os*, Paris, Musées de la ville de Paris.

DURLIAT J.

1983, « Le polyptyque d'Irminon et l'impôt pour l'armée », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 141, 2, p. 183-208.

DÜTTING M.K. et HOSS S.

2014, « Lead net-sinkers as an indicator of fishing activities », *Journal of Roman Studies*, 27, 1, p. 429-442.

DUVAUCHELLE A.

2005, *Les outils en fer forgé du Musée Romain d'Avenches*, Avenches, Association Pro Aventico (Documents du Musée Romain d'Avenches, 11).

2010, « La fusaiöle, un outil si simple mais si complexe : l'exemple d'Avenches », *Bull. de l'Association Pro Aventico*, 52, p. 109-141.

EGAN G.

2007, « Later medieval non ferrous metal-work and evidence for metal-working : AD 1000-50 to 1500-50 68 », dans GRIFFITHS D., PHILPOTT R.A. et EGAN G. (dir.), *Meols, The Archeology of the North Wirral Coast, Discoveries and observations in the 19th and 20th centuries, with a catalogue of collections*, Oxford, University of Oxford (Monograph of the Oxford University School of Archaeology, 68), p. 77-187.

EGAN G. et PRITCHARD F.

1991, *Dress accessories, c. 1150 - c. 1450*, Woodbridge, Boydell Press (Medieval Finds from Excavations in London, 3).

EGGENSTEIN G., BÖRSTE N., ZÖLLER H. et ZAHN-BIEMÜLLER E. (éd.)

2008, *Eine Welt in Bewegung : Unterwegs zu Zentren des frühen Mittelalters*, Berlin, Deutscher Kunstverlag.

EISENSCHMIDT S.

2018, « Ausgrabungsbefunde und "Metallreichtum" am Beispiel ausgewählter Regionen in Nordschleswig », dans HILBERG V. et LEMM T. (dir.), *Viele Funde - grosse Bedeutung? Potenzial und Aussagewert von Metalldetektorfunden für die siedlungsarchäologische Forschung der Wikingerzeit*, Kiel, Ludwig Verlag (Schriften des Museums für Archäologie Schloss Gottorf, 12), p. 93-107.

ELLIS B.

2002, « Prick Spurs 700-1700 », *Finds Research Group 700-1700 Datasheet*, 30, p. 1-10.

ELLIS S.E. et MOORE D.T.

1990, « Sharpening and grinding stones: the hones », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 868-881.

EMERY P.A.

2007, *Norwich Greyfriars: Pre-Conquest Town and Medieval Friary* [en ligne], Ipswich, Norfolk Museum and Archaeology Service (East Anglian Archaeology, 120).

ENDEMANN T.

1964, *Marktunkunde und Markt in Frankreich und Burgund vom 9. bis 11. Jahrhundert*, Stuttgart, Thorbecke.

ENGLERT A. et TRAKADAS A.

2009, *Wulfstan's Voyage. The Baltic Sea region in the aerly Viking Age as seen from shipboard*, Roskilde, Viking Ship Museum (Maritime Culture of the North, 2).

ERDKAMP P.

2015, « Structural Determinants of Economic Performance in the Roman world and early-modern Europe. A Comparative Approach », dans ERDKAMP P. et VERBOVEN K. (dir.), *Structure and Performance in the Roman Economy. Models, methods and case-studies*, Bruxelles, Latomus, p. 17-32.

ES W.A. VAN et VERWERS W.J.H.

1980, *Excavations at Dorestad 1, The Harbour: Hoogstraat 1*, Amersfoot, ROB (Nederlandse Oudheden, 9).

2009, *Excavations at Dorestad 3: Hoogstraat 9, II-IV*, Amersfoot, ROB (Nederlandse Oudheden, 16).

ESCHENLOHR L., FRIEDLI V., ROBERT-CHARRUE LINDER C. et SENN M.

2007, *Develier-Courtételle, un habitat rural mérovingien. 2, Métallurgie du fer et mobilier métallique*, Porrentruy, Suisse, Office de la culture : Société jurassienne d'émulation (Cahiers d'archéologie jurassienne, 14).

ESCHER K.

2006 (2021), *Les Burgondes, I^{er} -VI^e siècles apr. J.-C.*, Paris, Errance.

EVANS D.H. et LOVELUCK C.

2009, *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2).

EVISON V.I.

1987, *Dover : the Buckland Anglo-Saxon cemetery*, Londres, Liverpool University Press (Buildings and Monuments Commission for England, Archaeological Report, 3).

1988, *An Anglo-Saxon cemetery at Alton (Hampshire)*, Whitchurch, Hampshire Field Club (Hampshire Field Club Monograph, 4).

FANNING T.

1994, *Viking age ringed pins from Dublin*, Dublin, Royal Irish Academy.

FAU L.

2018, *Le site de Roqueprive (Conques-en-Rouergues, Aveyron) et les fortifications des X^e et XI^e siècles dans la haute vallée du Lot*, Bordeaux, Fédération Aquitania (suppl. Aquitania, 39).

FAUDUET I.

1982, « Agrafes à double crochet dans le centre de la Gaule : Auvergne, Berry, Limousin », *Revue de la Haute-Auvergne*, 48, p. 391-403.

FAURE-BOUCHARLAT É.

2001, *Vivre à la campagne au Moyen âge: l'habitat rural du V^e au XII^e siècle (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, Association lyonnaise pour la promotion de l'archéologie en Rhône-Alpes (DARA, 21).

FAURE-BOUCHARLAT É., VICHERD G., AYALA G., BÉAL J.-C., FEUGÈRE M., FOREST V. et LALAI D.

2001, « Poncin, La Châtelarde (Ain) », dans FAURE-BOUCHARLAT É. (dir.), *Vivre à la campagne au Moyen Âge : L'habitat rural du V^e au XII^e siècle (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, ALPARA (DARA, 21), p. 141-176.

FEFFER L.-C. et PÉRIN P.

1985, *La Neustrie : les pays au nord de la Loire de Dagobert à Charles le Chauve - VII^e - IX^e siècles*, Rouen, Musées départementaux de la Seine-Maritime.

- FELLER L.
2011, « Sur la formation des prix dans l'économie du haut Moyen Âge », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 66, 3, p. 627-661.
- FELLER P., TOURRET F. et SCHLIENGER P.
2004, *L'outil*, Troyes, EpA.
- FENTON A.
1963, « Early and traditional cultivating implements in Scotland », *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 96, p. 264-317.
- FERDIÈRE A.
1984, « Le travail du textile en région Centre de l'Âge du Fer au Haut Moyen-Âge », *Revue archéologique du Centre de la France*, 23, 2, p. 209-275.
- FERDIÈRE A. et GUIOT T.
2015, *Les sites archéologiques de l'autoroute A19 (Loiret)*, Tours, FERACF (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France, 54).
- FEUARDENT F.Y.
1904, *Collection Feuardent, Jetons et méreaux depuis Louis IX jusqu'à la fin du Consulat de Bonaparte*, Paris-Londres, Rollin et Feuardent.
- FEUGÈRE M.
1985, *Les fibules en Gaule méridionale, de la conquête à la fin du Ve siècle après J.-C.*, Paris, Éditions du CNRS.
2018, *Protocoles d'étude des objets archéologiques*, Drémil-Lafage, Mergoïl.
- FEUGÈRE M., BERTHON A., BOHBOT H., BONNEFOY A., BOURRIEAU Y., CALLEWAERT M., CARBONE A., CATTÉ L., DEFAIX P., EYANGO L., GILLES A., GIRAUDO A., LANDRIEUX C., MOSCA P., PRINGALLE M.-P., SOULAT J., TOURNIER C., VIGIER É. et VIROULET B.
2018, « Artefacts : nature, structure et usages », *Archéologies Numériques* [en ligne].
- FEUGÈRE M., THAURÉ M. et VIENNE G.
1992, *Les objets en fer dans les collections du Musée Archéologique de Saintes*, Saintes, Musées de Saintes.
- FEUGÈRE M. et VIGIER É.
2020, « Lancement du programme GeoDOAD », *Le Fil d'ArAr* [en ligne].
- FEVEILE C.
2008, « Series X and coin circulation in Ribe », dans ABRAMSON T. (dir.), *Studies in Early Medieval Coinage: Two Decades of Discovery*, Woodbridge, Boydell Press, p. 53-67.
- FINLAYSON R.
2004, *Medieval Metalworking and Urban Life at St Andrewgate, York*, York, York Archaeological Trust for Excavation and Research (The Archaeology of York: The Medieval Walled City north-east of the Ouse, 10).

FLAMENT J.

2017, *Les métallurgies associées de la fin du XIII^e siècle au XV^e siècle siècle. L'argent, les cuivres et le plomb à Castel-Minier (Ariège, France)*, Thèse de doctorat, spécialité histoire, 2 vol., sous la direction de B. Gratuze, Université d'Orléans, Orléans.

FLEURY M.

1977, « Circonscription de l'Île-de-France », *Gallia*, 35, 2, p. 321-334.

FLORIN B. et HARNAY V.

1984, « Cambrai (Nord). Site du Mont-des-Bœufs », *Archéologie médiévale*, 14, p. 314.

FLUCHER G.

2015, « Un bouchon de nasse en craie du Moyen Âge à Brissay-Choigny (Aisne) », *Cahiers LandArc*, 12, p. 1-6 [en ligne].

FONTAINE L.

2014, *Le marché. Histoire et usages d'une conquête sociale*, Paris, Gallimard (nrf Essais).

FOREMAN M.

2009, « Combs », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 82-102.

2016, « Anglo-saxon Combs from Castledyke and Flixborough », dans RIDDLE I., SOULAT J. et KEYS L. (dir.), *The Evidence of Material Culture/Le témoignage de la culture matérielle: Studies in Honour of Professor/Mélanges offerts au professeur Vera Evison*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Europe Médiévale, 10), p. 231-244.

FOSTER H. et JACKSON C.

2009, « The composition of "naturally coloured" late Roman vessel glass from Britain and the implications for models of glass production and supply », *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 189-204.

FOUCRAY B.

2018, « Un monnayage d'argent mérovingien attribuable à l'*emporium* de Quentovic : découvertes récentes et synthèse des connaissances », dans BOMPAIRE M. et SARAH G. (dir.), *Mine, métal, monnaie, Melle. Les voies de la quantification de l'histoire monétaire du haut Moyen Âge*, Paris, Droz (Hautes études médiévales et modernes, 111), p. 189-208.

FOUILLET N.

1999, « Un habitat rural du haut Moyen-Âge à Déols (Indre) », *Revue archéologique du Centre de la France*, 38, 1, p. 169-194.

FOURTEAU-BARDAJI A.-M. et BOURGEOIS L.

2009, « Les petits objets en terre cuite », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM), p. 309-317.

FOUVEZ Y.

2015, « Objets atypiques en contexte funéraire : amulette, gris-gris et autres talismans, de l'Antiquité tardive au haut

Moyen Âge en Île-de-France », dans LE FORESTIER C. (dir.), *Archéologie des nécropoles mérovingiennes en Île-de-France* (Rapport de Programme collectif de recherche), Paris, SRA Île-de-France, p. 121-141.

FOWLER L. et TAYLOR R.

2013, *At the limits of Lundenwic. Excavations in the north-west of Middle Saxon London at St Martin's Courtyard, 2006-9*, London, Museum of London (MoLAS Monograph, 27).

FOY D. (dir.)

2005, *De transparentes spéculations, vitres de l'Antiquité et du Haut Moyen Âge (Occident-Orient)*, Bavay, Conseil Général du Département du Nord.

2013, « Les fouilles de la place Camille-Jullian à Bordeaux : le verre médiéval », *Bull. AFAV*, p. 98-111.

FOY D. et DÉMIANS D'ARCHIMBAUD G.

1996, « Dépôts de verre et rites funéraires », dans GALINIÉ H. et ZADORA-RIO E. (dir.), *Archéologie du cimetière chrétien, actes du 2^e colloque ARCHEA d'Orléans, 1994*, Tours, FERACF (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France, 11), p. 226-241.

FOY D., PICON M., VICHY M. et THIRION-MERLE V.

2003, « Caractérisation des verres de la fin de l'Antiquité en Méditerranée occidentale : l'émergence de nouveaux courants commerciaux », dans FOY D. et NENNA M.-D. (dir.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique : actes du colloque de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Aix-en-Provence et Marseille, 7-9 juin 2001*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 24), p. 41-85.

FRAENKEL-SCHOORL N.

1977, « Carolingian Jewellery with Plant ornament », *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 28, p. 345-397.

FRANGIN E., KOENIG M.-P., NATON H.-G., PROUTEAU R., GALLAND S., DECANTER F. et WIETHOLD J.

2014, « Une succession d'habitats ruraux médiévaux (VI^e-XII^e siècle) sur la commune de Les Trois-Domaines (Lorraine, Meuse) », *Revue archéologique de l'Est*, 63, p. 337-412.

FRAUCIEL M.

2011, *Prény « Tautecourt », « Frichamp », « Bois Lasseau » (54), tome 4 : le mobilier des sites d'habitat de Tautecourt et Frichamp*, Nancy, Inrap Grand-Est Nord / SRA Lorraine (rapport de fouille archéologique préventive).

FREEMAN A.

2003, *Theodulf of Orléans: Charlemagne's spokesman against the Second Council of Nicaea*, Aldershot, Ashgate.

FREESTONE I.

1994, « Appendix: chemical analysis of "raw" glass fragments », dans HURST H.R. (dir.), *Excavations at Carthage. The British Mission. Volume II, 1: The 60 circular harbour, North side. The site and finds other than pottery*, Oxford, Oxford University Press (British Academy monographs in Archaeology, 4).

FREESTONE I., DEGRYSE P., LANKTON J., GRATUZE B. et SCHNEIDER J.

2018, « HIMT, glass composition and commodity branding in the primary glass industry », dans ROSENOW D., PHELPS M., MEEK A. et FREESTONE I. (dir.), *Things that travelled: Mediterranean glass in the first millenium AD*, Londres,

University College London, p. 159-190.

FRÈRE S., GONÇALVES-BUISSART C., HÉRON C., LEFÈVRE A. et MISTROT V.
2000, *Tremblay-en-France, Allée des Tilleuls, 93 33 073 (Seine-Saint-Denis)*, Épinay-sur-Seine, Département de la Seine-Saint-Denis (rapport de fouille archéologique préventive).

FRÈRE S. et YVINEC J.-H.
2009, « Élevage et alimentation carnée en Île-de-France durant le haut Moyen Âge », *suppl. au Bull. archéologique du Vexin Français*, 3, p. 11-20.

FRIEDRICH M.
2016, *Archäologische Chronologie und historische Interpretation. Die Merowingerzeit in Süddeutschland*, Berlin, de Gruyter (Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, 96).

FRÖLICH A.
2011, « Helgö: a place for surgical treatment or sacrifice - or both », dans ARRHENIUS B. et O'MEADHRA U. (dir.), *Excavations at Helgö XVIII, Conclusions and New Aspects*, Stockholm, Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien, p. 161-183.

GABRIEL I.
1988, « Hof- und Sakralkultur sowie Gebrauchs- und Handelsgut im Spiegel der Kleinfunde von Starigard/Oldenburg », *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 69, p. 103-291.

GAI S.
2020, « Archéologie en Westphalie (Allemagne), Témoignages du mobilier en verre dans les sites royaux et princiers », dans PACTAT I. et MUNIER C. (dir.), *Le verre du VIII^e au XVI^e siècle en Europe occidentale – Actes du colloque international de Besançon*, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté (Annales Littéraires 1494 ; Les Cahiers de la MSHE Ledoux), p. 93-107.

GAIME S. et CHARMOILLAX J.
2019, *Les formes de l'habitat rural au Moyen Âge en Limagne septentrionale et Sologne bourbonnaise*, Paris, CNRS Éditions (Recherches archéologiques, 17).

GAITZSCH W.
1980, *Eiserne römische Werkzeuge. Studien zur römischen Werkzeugkunde in Italien und den nördlichen Provinzen des Imperium Romanum*, Oxford, BAR Publishing (BAR International Series, 78).

GÁLL E.
2013, « Two 10–11th century arrow-heads from the environs of Kotori/Cattaro – Herceg Novi/Castelnuovo. Archaeology (?) and art-dealing in the Balkans », *Ziridava - Studia Archaeologica*, 27, p. 197-202.

GALLOWAY P.
1990, « Combs of bone, antler and ivory », dans BIDDLE M. (dir.), *Object and economy in medieval Winchester, Artefacts (2 vol.)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 665-678.

GALUŠKA L., MACHÁČEK J., PIETA K. et SEDLÁČKOVÁ H.

2012, « The Glass of Great Moravia: Vessel and Window Glass, and Small Objects », *Journal of Glass Studies*, 54, p. 61-92.

GANDEL P. et BILLOIN D.

2011, « Le site de Gaillardon à Ménétru-le-Vignoble (Jura) : un établissement de hauteur de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge », *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 60, p. 313-421.

GANSHOF F.-L.

1952, « À propos de la cavalerie dans les armées de Charlemagne », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 96, 4, p. 531-537.

GARDAIS C.

2006, « Le petit mobilier », dans CERCY C. (dir.), *Lille, Rue des Tanneurs - Les Tanneurs 3, vol. III, chapitre 3 : le mobilier, section 2*, Lille, Inrap (rapport de fouille archéologique préventive).

GAULON CL.

1994, *Étude typologique et comparative du mobilier de bois du site de Charavines-Colletière*, Mémoire de maîtrise d'archéologie médiévale, Lumière-Lyon II, Lyon.

GAUT B.

2011, « Vessel Glass and Evidence of Glassworking », dans SKRE D. (dir.), *Things from the Town*, Oslo, Aarhus University Press (Kaupang Excavation Project Publication Series 3 / Norske Oldfunn XXIV), p. 169-279.

GAUTHIER E., GEORGES-LEROY M., POIRIER N. et WELLER O.

2022, *ARCHAEDYN. Dynamique spatiale des territoires de la Préhistoire au Moyen Âge*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Les Cahiers de la MSHE Ledoux - Dynamiques territoriales, 45-15/1).

GEJER A.

1938, *Die Textilfunde aus den Gräbern. Birka: Untersuchungen und Studien III*, Uppsala, Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien.

GENEVIÈVE V.

2015, « Les trouvailles de monnaies de bronze romaines en contexte médiéval et leur possible circulation à cette période : quelques exemples issus de l'archéologie et des trésors monétaires du Sud Ouest de la France », dans BOMPAIRE M., CARDON T., GENEVIÈVE V. et MARANI F. (dir.), *Les trouvailles de monnaies romaines en contexte médiéval. Actes du colloque tenu à l'Ephe (Paris, 27-28 février 2015)*, Cercle d'études numismatique (*Journal of Archaeological Numismatics*, 5, 6).

GENTILI F.

2005, « Le verre architectural dans les habitats ruraux du haut Moyen Âge d'Île-de-France : quelques exemples », dans FOY D. (dir.), *De transparentes spéculations*, Bayay, Conseil Général du Département du Nord, p. 78-80.

2009a, « Silos et greniers. Structures de conservation des grains sur les sites ruraux du haut Moyen Âge d'après des exemples franciliens », dans GENTILI F. et LEFÈVRE A. (dir.), *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France, bilan 2004-2006 du PCR*, Guiry-en-Vexin (suppl. au Bull. archéologique du Vexin Français, 2).

2009b, « Verre architectural des habitats ruraux du haut Moyen Âge en Île-de-France », dans BALCON-BERRY S., PERROT F. et SAPIN C. (dir.), *Vitrail : verre et archéologie entre le V^e et le XII^e siècle*, Paris, CTHS, p. 133-140.

GENTILI F., LEFÈVRE A. et MAHÉ N.

2003, *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France : programme collectif de recherche - Bilan 2002-2003*, Guiry-en-Vexin, C.R.A.V.F (suppl. au Bull. archéologique du Vexin Français, 1).

2009, *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France : programme collectif de recherche - Bilan 2004-2006*, Guiry-en-Vexin, C.R.A.V.F (suppl. au Bull. archéologique du Vexin Français, 2).

GEORGE P. et VERGER F.

1970 (2013), *Dictionnaire de la géographie*, Paris, P.U.F (Quadrige).

GERBER C., TREMBLAY L., FREY-KUPPER S., DOSWALD S., HEEGE A., NUSSBAUMER M., REHAZEK A. et JONES N.
2015, *Court, Pâturage de l'Envers, une verrerie forestière jurassienne du début du 18^e siècle, vol. 4 : Le mobilier en verre, métal, pierre et autres matériaux*, Berne, Service Archéologique du Canton de Berne.

GERBER F.

2002, *Les Hospitalières, 1 rue Jean-Jaurès, 42 rue Saint-Sulpicien. Morphogénèse d'un quartier (I^{er} - XX^e siècles) : un carrefour antique et son lacus, les premiers francs de Poitiers, l'abbaye Sainte-Croix de son origine à nos jours*, Poitiers, Inrap - SRA Poitou-Charentes (rapport de fouille archéologique préventive).

GIARD R.

1901, « Diplôme inédit de Pépin I^{er} d'Aquitaine », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 62, 1, p. 264-265.

GILCHRIST R.

2008, « Magic for the dead . The Archaeology of magic in later medieval burials », *Medieval Archaeology*, 52, p. 119-159.

GILLE B.

1962, « Recherches sur les instruments du labour au Moyen Âge », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 120, 1, p. 5-38.

GILLES A.

2016, *Vivre et produire dans les campagnes de la colonie de Valence (II^{er} s. av. J.-C. - VI^{er} s. apr. J.-C.)*, Autun, Mergoïl (Archéologie et Histoire romaine, 34).

GJØSTEIN RESI H.

2011, « Whetstones, Grindstones, Touchstones and Smoothers », dans SKRE D. (dir.), *Things from the Town*, Oslo, Aarhus University Press, p. 373-393 (Kaupang Excavation Project Publication Series 3 / Norske Oldfunn XXIV).

GJØSTEIN RESI H. et ASKVIK H.

2014, « Soapstone vessels and whetstones », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 235-253.

GNAEDIG J. et MARQUART M.

2012, « Zwei Hochmittelalterliche Schreibgriffel aus Aschaffenburg », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 42, 2, p. 273-293.

GODBOUT J.T.

1992, *L'esprit du don*, 2008, Paris, La Découverte.

GODELIER M.

1996, *L'énigme du don*, Paris, Fayard.

GONÇALVES-BUISSART C.

2010, *Route de Roissy, Allée des Architectes, Allée des Tilleuls 93290 Tremblay-en-France, Seine-Saint-Denis, Saint-Denis*, Département de la Seine-Saint-Denis (rapport de fouille archéologique préventive).

GOODALL I.H.

1979a, « Iron Objects », dans WILLIAMS J.H. (dir.), *St. Peter's Street Northampton, Excavations 1973-1976*, Northampton Development Corp., p. 268-273.

1979b, « Iron Objects », dans HURST H.R. (dir.), *Wharram: a study of settlement on the Yorkshire Wolds*, London, Society for Medieval Archaeology (Society for Medieval Archaeology monograph series 8-1), p. 115-123.

1984, « Iron Objects », dans ROGERSON A. et DALLAS C. (dir.), *Excavations at Thetford 1948-59 and 1973-80*, Gressenhall (East Anglian Archaeology, 22), p. 76-105.

1987, « Objects of iron », dans BERESFORD G. (dir.), *Goltho, The development of an early medieval manor, c 850-1150*, Londres, Historic Buildings and Monuments Commission for England (English Heritage Archeological Report, 4), p. 177-188.

1990a, « Arrowheads », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 1070-1074.

1990b, « Building Ironwork », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 328-349.

1990c, « Heckle or Woolcomb Teeth », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 214-216.

1990d, « Horseshoes », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 1054-1055.

1990e, « Horticultural Tools », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 450-452.

1990f, « Iron fittings from furniture », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 971-980.

1990g, « Iron objects », dans FAIRBROTHER J.R. (dir.), *Facombe Netherton: Excavations of a Saxon and Medieval Manorial Complex*, Londres, British Museum (British Museum Occasional Papers, 74-2), p. 403-425.

1990h, « Knives », dans BIDDLE M. (dir.), *Object and economy in medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 835-860.

1990i, « Locks and keys », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 1001-1036.

1990j, « Metal-Working Tools », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 198-199.

1990k, « Tanning, Currying and Leather-Working Tools », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 247-250.

1990l, « Weaving comb », dans *Object and economy in medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 234.

1990m, « Wood-Working Tools », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts*, Oxford, Clarendon Press, Oxford Univ. Press (Winchester Studies, 7), p. 273-277.

2011, *Ironwork in Medieval Britain: An Archaeological Study*, Londres, Routledge (Society for Medieval Archaeology monograph, 31).

GORET J.F.

1997, « Le mobilier osseux travaillé découvert sur le site du «Vieux-Château» de Château-Thierry (Aisne). IX^e - XII^e siècles », *Revue archéologique de Picardie*, 3, 1, p. 101-136.

2016, « Le mobilier en matières dures animales », dans LÉMANT J.-P. et MOULIS C. (dir.), *Le Château des Fées de Montcy-Notre-Dame, archéologie d'un site de l'an Mil*, Nancy, Presses universitaires de Lorraine, p. 141-154.

GOSTENČNIK K.

2005, *Die Beifunde vom Magdalensberg*, Klagenfurt, Verlag des Landesmuseums Kärnten (Archäologische Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg, 15).

2014, « Textilproduktion im römischen Österreich », *Bulletin Instrumentum*, 40, p. 33-36.

GOUBITZ O.

2001, *Stepping through Time, Archaeological Footwear from Prehistoric Times to 1800*, 2007, Zwolle, Foundation for Promoting Archaeology.

GRAENERT G.

2007, *Merowingerzeitliche Filigranscheibenfibeln westlich des Rheins*, Montagnac, Mergoïl (Europe Médiévale, 7).

2011a, « 800-1350: Funde aus Landsiedlungen der Kantone Bern, Solothurn und Freiburg », dans *Habitat et mobilier archéologiques de la période entre 800 et 1350, actes du colloque Archéologie du Moyen Âge en Suisse, Frauenfeld 2010*, Bâle, Archäologie Schweiz, p. 399-404.

2011b, « Mittelalterliche Siedlungsreste von Schmitten/Schlossmatte », *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 13, p. 126-171.

GRAHAM-CAMPBELL J.

1980, *Viking Artefacts*, London, British Museum.

GRANOVETTER M.

2008, *Sociologie économique*, Paris, Seuil.

GRATUZE B.

2014, « Application de la spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) à l'étude des recettes de fabrication et de la circulation des verres anciens », dans DILLMANN P. et BELLOT-GURLET L. (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, éd. des archives contemporaines (Sciences Archéologiques), p. 243-272.

GRATUZE B., FOY D., LANCELOT J. et TÉREYGEOL F.

2003, « Les “lissoirs” carolingiens en verre au plomb : mise en évidence de la valorisation des scories issues du traitement des galènes argentifères de Melle (Deux-Sèvres) », dans FOY D. et NENNA M.-D. (dir.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique. Actes du colloque de l'AEAV, Aix-en-Provence / Marseille, 7-9 juin 2001*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 24), p. 101-107.

GRATUZE B., GUERROT C., FOY D., ARLES A., TÉREYGEOL F. et BARON S.

2018, « Les galets de verre au plomb carolingiens issus des scories de Melle : élaboration et distribution », dans BOMPAIRE M. et SARAH G. (dir.), *Mine, métal, monnaie, Melle. Les voies de la quantification de l'histoire monétaire du haut Moyen Âge*, Paris, Droz (Hautes études médiévales et modernes, 111).

GRATUZE B.

2013, « Glass characterisation using laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry methods », dans JANSSENS K. (éd.), *Modern methods for analysing archaeological and historical glass*, Chichester, Wiley, p. 201-234.

GREIMAS A.J.

1979 (1992), *Larousse - Dictionnaire de l'ancien français : le Moyen Âge*, Paris, Larousse.

GRICOURT D., NAUMANN J. et SCHAUB J.

2009, *Le mobilier numismatique de l'agglomération secondaire de Bliesbruck (Moselle), fouilles 1978-1998*, Paris, Errance (BLESA, 5).

GRIFFITHS D.

2007, « Early medieval material: AD 400-450 to 1050-1100 », dans GRIFFITHS D., PHILPOTT R.A. et EGAN G. (dir.), *Meols, The Archeology of the North Wirral Coast, Discoveries and observations in the 19th and 20th centuries, with a catalogue of collections*, Oxford, University of Oxford (Monograph of the Oxford University School of Archaeology, 68), p. 58-77.

GROSS U., HILDEBRANDT L.H. et STEUER H.

1993, « Ein Messerscheidenbeschlag der Zeit 1200 von Sandhausen bei Heidelberg », *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 21, p. 71-86.

GUARASCIO E. et GIULIATO G.

2007, « Le mobilier métallique », dans GIULIATO G. (dir.), *Le Château des Armoises à Richardménil (XIV^e-XVII^e siècles)*, Archéologie d'une maison forte lorraine, Nancy, Presses Universitaires de Nancy, p. 139-232.

GUÐJÓNSSON E.E.

1990, « Some Aspects of the Icelandic Warp-Weighted Loom, Vefstaður », *Textile History*, 21, 2, p. 165-179.

GUILLAUMET J.-P. et LAUDE G.

2009, *L'art de la serrurerie gallo-romaine. L'exemple de l'agglomération de Vertault (France, Côte-d'Or)*, Presses Universitaires de Dijon.

GUILLEMOT A.

2012, *Le mobilier métallique en contexte d'habitat rural du premier Moyen Âge (V^e - XII^e siècle)*, en Seine-et-Marne et dans le Val-d'Oise, mémoire de Master 2 d'archéologie médiévale, 2 vol., sous la direction de J. Burnouf et É.

Peytreman, Université Paris I - Sorbonne, Paris.

GUILLOT O. et FAVREAU R. (dir.)

1997, *Pays de Loire et Aquitaine de Robert le Fort aux premiers Capétiens, actes du colloque d'Angers, septembre 1987*, Poitiers, Société des antiquaires de l'Ouest (Mémoires de la Société des antiquaires de l'Ouest et des musées de Poitiers, 4).

GUIOT T. et CHAUDRILLER S.

2015, « Beaune-la-Rolande "Les Glazières/Les Sablons" », dans FERDIÈRE A. et GUIOT T. (dir.), *Les sites archéologiques de l'autoroute A19 (Loiret)*, Tours, FERACF, p. 453-459 (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France, 54).

GUIRAUD H.

1989, « Bagues et anneaux à l'époque romaine en Gaule », *Gallia*, 46, 1, p. 173-211.

GUTIÉRREZ CUENCA E. et HIERRO GÁRATE J.A.

2010, « Instrumentos relacionados con la actividad textil de época tardoantigua y altomedieval en Cantabria », *Munibe*, p. 261-288.

GUYOTJEANNIN O.

2004, « Acte de donation à Saint-Mesmin de Miccy », dans BOSCH-LAUBY A. et NOTTER A. (dir.), *Lumières de l'an mil en Orléanais. Autour du millénaire d'Abbon de Fleury*, Orléans, Musée des Beaux-Arts d'Orléans-Brepols, p. 131.

HAAS-GEHBARD B.

1998, *Ein frühmittelalterliches Gräberfeld bei Dittenheim (D)*, Montagnac, Monique Mergoïl (Europe Médiévale, 1).

HAENENS A. D'

1982, « Écrire, un couteau dans la main gauche : un aspect de la physiologie de l'écriture occidentale aux XI^e et XII^e siècles », dans LEJEUNE R. et DECKERS J. (dir.), *Clio et son regard : mélanges d'histoire, d'art et d'archéologie offerts à Jacques Stiennon*, Liège, P. Mardaga, p. 129-141.

HALBOUT P., PILET C. et VAUDOUR C.

1986, *Corpus des objets domestiques et des armes en fer de Normandie du I^{er} au XV^e siècle* (Cahier des Annales de Normandie, 20).

HALDENBY D. et KERSHAW J.

2014, « Viking-Age Lead Weights from Cottam », *Yorkshire Archaeological Journal*, 86, 1, p. 106-123.

HALL R.

1994, *Viking Age York*, London, English Heritage.

2000, « Anglo-Scandinavian Attitudes: Archaeological Ambiguities in Late Ninth- to Mid-Eleventh-Century York », dans HADLEY D. et RICHARDS J.D. (dir.), *Cultures in Contact*, vol. 2, Turnhout, Brepols Publishers, p. 311-324.

HALLINDER P. et HAGLUND K.

1978, « Iron currency bars in Sweden », dans LAMM K., LUNDSTRÖM A. et CLARKE H. (dir.), *Excavations at Helgö*, 5, I,

Workshop, part 2, Stockholm, Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien (Excavations at Helgö, 5, I, Workshop, part 2), p. 30-58.

HALLINDER P. et TOMTLUND J.-E.

1978, « Rod-shaped blanks from Helgö », dans LAMM K., LUNDSTRÖM A. et CLARKE H. (dir.), *Excavations at Helgö, 5, I, Workshop, part 2*, Stockholm, Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien (Excavations at Helgö, 5, I, Workshop, part 2), p. 59-80.

HALSALL G.

2003, *Warfare and society in the Barbarian West, 450-900*, Oxford, Routledge.

HANEMANN B.

2014, *Die Eisenhortfunde der Pfalz aus dem 4. Jahrhundert nach Christus*, Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer (Forschungen zur pfälzischen Archäologie, 5).

HANSEN G.

2005, *Bergen c 800 – c 1170, The Emergence of a Town*, Bergen (Bryggen Papers, Main Series, 6).

HANSEN H.Z.

2014, « Sig Syd – Detektorfund, netværk og kulturel identitet », *Archäologie in Schleswig*, 15, p. 179-190.

HANUSSE C.

2014, « L'habitat de la Sente à Grentheville (Calvados), VI^e-X^e siècle, dans le contexte du terroir de Mondeville Saint-Martin », *Archéologie médiévale*, 44, p. 1-49.

HÄRDH B. (1945-)

1976, *Wikingerzeitliche Depotfunde aus Südschweden : Katalog und Tafeln*, Lund, CWK Gleerup (Acta archaeologica Lundensia. Series in 4, 9).

HARKEL L. TEN

2018, « Ethnic identity or something else? The production and use of non-ferrous dress-accessories and related items from early medieval Lincoln », *Anglo-Saxon Studies in Archaeology and History*, 21, p. 1-27.

HARLÉ-SAMBET Y. et MOYROUD R.

2009, *Le château de Bressieux (Isère)*, Lyon, ALPARA (DARA, 32).

HARVEY Y., GOODALL I.H. et BIEK L.

1975, « The small finds, catalogue », dans PLATT C. et COLEMAN-SMITH R. (dir.), *Excavations in Medieval Southampton 1953-1969*, Leicester, Leicester University Press, p. 254-293.

HAVET J.

1885, « Questions mérovingiennes. II. Les découvertes de Jérôme Vignier. », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 46, 1, p. 205-271.

HEDENSTIERNA-JONSON C.

2014, « She came from another place. On the burial of a young girl in Birka », dans ERIKSEN M.H., PEDERSEN U., RUNDBERGET B., AXELSEN I. et BERG H.L. (dir.), *Viking Worlds. Things, Spaces and Movement*, Oxford Philadelphia, Oxbow Books, p. 90-101.

HEINDEL I.

1990, *Riemen- und Gürtelteile im westslawischen Siedlungsgebiet*, Berlin, Deutscher Verlag der Wissenschaften.

HEINE H.W.

1992, « Burgen der Salischen Zeit in Niedersachsen - Ein Überblick », dans BÖHME H. (dir.), *Burgen der Salierzeit, Teil 1, in den nördlichen Landschaften des Reiches*, Sigmaringen, Jan Thorbecke Verlag, p. 9-84.

HELVÉTIUS A.-M.

2019, « L'origine aquitaine des saints dans l'hagiographie franque des VIII^e et IX^e siècles : réalité ou allégation ? », dans BOZOKY E. (dir.), *Saints d'Aquitaine : Missionnaires et pèlerins du haut Moyen Âge*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Histoire), p. 45-61.

HENIGFELD Y., HUSI P. et RAVOIRE F.

2020, *L'objet au Moyen Âge et à l'époque moderne. Fabriquer, échanger, consommer et recycler*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM. Série Antique et médiévale).

HENIGFELD Y. et PEYTREMANN É.

2015, « Une occupation médiévale et moderne en marge du village et du château d'Osthouse (Bas-Rhin) », *Revue archéologique de l'Est*, 64, p. 363-408.

HENNING J.

2008, « Strong Rulers - Weak Economy? Rome, the Carolingians and the Archaeology of the slavery in the first Millennium AD », dans DAVIS J.R. et MCCORMICK M. (dir.), *The Long Morning of the Medieval Europe. New Directions in Early Medieval Studies*, Farnham, Ashgate, p. 33-53.

HEREN M.

1938, « Technique et vente de la draperie amiénoise à la fin du Moyen âge », *Revue du Nord*, 24, 93, p. 5-28.

HERLIHY D.

1990, *Opera muliebria: Women and Work in Medieval Europe*, Philadelphia, Temple University Press.

HERRMANN J.

2005, *Ralswiek auf Rügen. Die slawisch-wikingischen Siedlungen und deren Hinterland. Teil III - Die Funde aus der Hauptsiedlung*, Schwerin, Archäologischen Landesmuseum Mecklemburg-Vorpommern (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklemburg-Vorpommerns, 37).

HEYNOWSKI R.

2017, *Fibeln - erkennen - bestimmen - beschreiben*, Berlin München, Deutscher Kunstverlag (Bestimmungsbuch Archäologie, 1).

HIERNARD J. et DHÉNIN M.

2009, « Les monnaies antiques des niveaux médiévaux », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes*

d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM), p. 121-124.

HILBERG V.

2018, « Detektoruntersuchungen in Haithabu 2003-2015. Aussagemöglichkeiten und Erkenntnisgewinn für die Entstehung eines wikingerzeitlichen Handelszentrums », dans HILBERG V. et LEMM T. (dir.), *Viele Funde - grosse Bedeutung? Potenzial und Aussagewert von Metalldetektorfunden für die siedlungsarchäologische Forschung der Wikingerzeit*, Kiel, Ludwig (Schriften des Museums für Archäologie Schloss Gottorf, 12), p. 125-154.

HILL D.

2001, « 150 Years of the Study of Wics: 1841-1991 », dans HILL D. et COWIE R. (dir.), *Wics. The Early Mediaeval Trading Centres of Northern Europe*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Archaeological Monographs, 14), p. 3-6.

HINCKER V.

2007, « Un habitat aristocratique en Neustrie. Le site du château à Biéville-Beuville (Calvados, Normandie) », dans VERSLYPE L. (dir.), *Villes et campagnes en Neustrie. Sociétés - Économies - Territoires - Christianisation, Actes des XXVe journées internationales d'Archéologie Mérovingienne de l'AFAM, 2007*, Montagnac, Monique Mergoïl (Europe Médiévale, 8), p. 175-190.

HINTON D.A.

1990, « Buckles and buckle-plates », dans BIDDLE M. (dir.), *Object and Economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 506-538.

HINTON D.A.

1996, *The Gold, Silver and other Non-ferrous Alloy Objects from Hamwic*, Stroud, Alan Sutton - Southampton City Council (Southampton Archaeology Monographs, 6).

2005, *Gold and Gilt, Pots and Pins. Possessions and People in Medieval Britain*, Oxford, Oxford University Press (Medieval History and Archaeology).

HIRN V. et GAULTIER M.

2017, « Un habitat du haut Moyen Âge à "Foujouin" (Vernou-sur-Brenne, Indre-et-Loire) », *Revue archéologique du Centre de la France*, 56 [en ligne].

HODDER I.

1982, *Symbols in action, ethnoarchaeological studies of material culture*, Cambridge, Cambridge University Press (New Studies in Archaeology).

HODGES R.

1982, *Dark Ages Economics: The Origin of Towns and Trade. A. D. 600- 1000*, London, Duckworth.

1999, « Dark Ages Economics Revisited », dans SARFATIJ H., VERWERS W.J.H. et WOLTERING P.J. (dir.), *In discussion with the past. Archaeological studies presented to W. A. van Es*, Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkunding Bodemonderzoek, p. 227-232.

HOFFMANN M.

1964, *The Warp-Weighted Loom: Studies in History and Technology of the Ancient Implement*, Oslo,

Universitetsforlaget (Studia Norvegica, 14).

HOLMQVIST W.

1961, *Excavations at Helgö. I, Report for 1954-1956*, Stockholm, Vitterhets historie och antikvitets akademien (Excavations at Helgö).

HOLMQVIST W. et ARRHENIUS B.

1964, *Excavations at Helgö II, Report for 1957-1959*, Stockholm, Vitterhets historie och antikvitets akademien (Excavations at Helgö).

HOLMQVIST W., LAMM K. et LUNDSTRÖM A.

1970, *Excavations at Helgö III, Report for 1960-1964* [en ligne], Stockholm, Kunglia Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien (Excavations at Helgö).

HOLTMANN G.F.W.

1994, *Untersuchung zu mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Messern dargestellt am Beispiel von archäologischen Funden vornehmlich aus dem weiteren Küstenbereich von Nord- und Ostsee bis zur Mittelgebirgszone*, Thèse de doctorat sous la direction du Dr. H.-G. Stephan, Georg-August-Universität zu Göttingen, Göttingen.

HÖPKEN C.

2003, « Herstellung quarzkeramischer Melonenperlen im römischen Flottenlager Köln Alteburg: Terminologie, Technologie, Befund », dans LIESEN B. et BRANDL U. (dir.), *Römische Keramik Herstellung und Handel. Kolloquium Xanten, 15.-17.6.2000*, Mainz, Philipp von Zabern (Xantener Berichte, 13), p. 353-363.

HÜBENER W.

1971, « Merowingerzeitliche Kettenschmuckträger in Westeuropa », *Madriider Mitteilungen*, 12, p. 241-261.

HUBERT A. et PÉRIN P.

2018, *La nécropole de Saint-Rieul à Louvres, de Clovis au musée ARCHÉA*, Roissy-en-France, Archéa.

HUITOREL G.

2020, *Outils, bâtiments et structures d'exploitation des campagnes du nord de la Gaule. Essai de caractérisation des équipements et des activités des établissements ruraux (I^{er}-V^e s. apr. J.-C.)*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 66).

HUITOREL G. et BOULANGER K.

2018, « L'outillage du site de la Côte à Contrexéville (Vosges) », *Gallia*, 75, p. 205-223.

HUNOT J.-Y.

2011, *La Fontaine-de-Montfort : habitats et souterrains autour de l'an Mil*, Angers, Conseil Général du Maine-et-Loire (rapport de fouille archéologique préventive), [en ligne].

HURARD S.

2012, *La ferme du Colombier à Varennes-sur-Seine (XVI^e-XVIII^e siècles) : expression matérielle de l'ascension sociale d'élites rurales en milieu humide*, Paris, Inrap / CNRS Éditions (Recherches archéologiques, 3).

HURTRELLE J. et JACQUES A.

1984, « Arras. Fouilles de sauvetage avant la construction de l'Hôtel du Département », *Bull. de la Commission départementale d'histoire et d'archéologie du Pas-de-Calais*, XI, p. 259-336.

HUSI P.

2006, « La céramique peinte et glaçurée du haut Moyen Âge dans l'Ouest de la France : nouvelles données pour d'anciennes interprétations, un bilan pour le nord-ouest de l'Europe. », dans HINCKER V. et HUSI P. (dir.), *La céramique du haut Moyen Âge dans le Nord-Ouest de l'Europe : Actes du colloque de Caen, 18-20 mars 2004 : bilan et perspectives dix ans après le colloque d'Outreau*, Caen, NEA, p. 173-182.

2013, *La céramique du haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France. De la chrono-typologie aux aires culturelles*, Tours, FERACF (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France, 49).

2015, *Étude de la transformation des faciès de la céramique dans le Centre-Ouest de la France: aide à la caractérisation des aires culturelles dans la longue durée (VI^e - XVII^e s.)*, Habilitation à diriger des recherches, Université François-Rabelais, Tours.

IBSEN T.

2009, „*Etwa hier die Siedlung*“- *Der frühmittelalterliche Fundplatz Wiskiauten/Mohovoe im Kaliningrader Gebiet im Lichte alter Dokumente und neuer Forschungen [en ligne]*, Thèse de doctorat sous la direction de C. von Carnap-Bornheim et de M. Müller-Wille, Christian-Albrechts-Universität, Kiel.

ISINGS C.

1957, *Roman Glass from dated finds*, Groningen - Djakarta, J. B. Wolters.

ISINGS C., ES W.A. VAN et VERWERS W.J.H.

1980, « Glass Finds from Dorestad, Hoogstraat 1 », dans *Excavations at Dorestad 1. The Harbour : Hoogstraat I*, Amersfoort, ROB (Nederlandse Oudheden, 9), p. 225-237.

JACKSON C. et FOSTER H.

2014, « The last Roman glass in Britain: recycling at the periphery of the empire », dans KELLER D., PRICE J. et JACKSON C. (dir.), *Neighbours and successors of Rome. Traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millennium AD*, Oxford - Philadelphia, Oxbow Books, p. 6-14.

JACOBI G.

1974, *Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching*, Wiesbaden, Franz Steiner Verlag (Die Ausgrabungen in Manching, 5).

JAFFROT É.

2010a, « La céramique », dans ZÉLIE B. (dir.), « *Le Placeau - Les Chesnats* » - *Tranche 1, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 131-142.

2010b, « La céramique alto-médiévale », dans *Les Petits Chesnats, Les Chesnats - Tranche 2, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 238-250.

2015, « Étude céramique », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *La Chapelle-Saint-Mesmin (45)*, « *Les Chesnats et la Patrie* », *tranche 3*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 36-59.

2016, *Cléry-Saint-André (45)*, « *Les Hauts Bergerets* » : *une aire d'ensilage médiévale (IX^e - début X^e s.)*, Limoges,

Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

JAHN W., LANKES C. et PETZ W.

2001, *Bayern–Ungarn: tausend Jahre. Bajorország es Magyarország 1000 éve*, Augsburg, Haus der Bayerischen Geschichte (Veröffentlichungen zur bayerischen Geschichte und Kultur, 43).

JAKUBČINOVÁ M.

2019, « Pferdegeschirr und Reitzzeug des 9. Jahrhunderts aus dem Gebiet der Slowakei anhand des Materials aus Bojná », dans POLÁČEK L. et KOUŘIL P. (dir.), *Bewaffnung und Reiterausrüstung des 8. bis 10. Jahrhunderts in Mitteleuropa: Waffenform und Waffenbeigaben bei den mährischen Slawen und in den Nachbarländern*, Brno, Archäologisches Institut der Akademie Der Wissenschaften der Tschechischen Republik (Internationale Tagungen in Mikulčice, IX), p. 51-65.

JAKUBOWSKI J.-F. et PETITJEAN M.

1997, « Catalogue des objets découverts sur le site des Hallettes à Compiègne (Oise) », dans *Fouilles de sauvetage sous la place du marché à Compiègne (Oise), L'évolution urbaine de l'aire palatiale du haut Moyen Âge aux marchés médiéval et moderne* (suppl. à la Revue archéologique de Picardie, 13), p. 291-307.

JAMBET C.

1991, « Pour la langue française... », *Revue des deux mondes*, novembre, p. 79-85.

JANNET-VALLAT M. (éd.)

1990, *Il était une fois la Côte-d'Or, 20 ans de recherches archéologiques*, Paris, Dijon, Errance / Musée archéologique de Dijon.

JANOWSKI A.

2017, « Chronology and Evolution of Early Medieval Hooked Spurs in the Light of New Finds and Analyses », *Fasciculi Archaeologiae Historicae*, 30, p. 181-191.

JANSSEN W.

1992, « Die Frühmittelalterliche Nierundsburg bei Haus Meer, Büderich, Stadt Meerbusch, Kreiss Neuss », dans BÖHME H.W. (dir.), *Burgen der Salierzeit, Teil 1, in den nördlichen Landschaften des Reiches*, Sigmaringen, Jan Thorbecke Verlag, p. 195-224.

JANSSEN W. et JANSSEN B.

1999, *Die frühmittelalterliche Niederungsburg bei Haus Meer, Kreis Neuss : archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen*, Köln, Rheinland-Verlag (Rheinische Ausgrabungen, 46).

JAROSSAY E.

1902, *Histoire de l'abbaye de Micy-Saint-Mesmin-lez-Orléans (502-1790) : son influence religieuse et sociale d'après les archives et les documents originaux*, Orléans, M. Marron.

JEANNE-ROSE O.

1996, « Trouvailles isolées de monnaies carolingiennes en Poitou : inventaire provisoire », *Revue Numismatique*, 6, 151, p. 241-283.

JESSET S.

2001, *Saran, ZAC des Vergers*, Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2004a, « Les formes de l'exploitation rurale du IX^e au XI^e siècle : les exemples de Saran et d'Ingré », dans BOSCLAUBY A. et NOTTER A. (dir.), *Lumières de l'an mil en Orléanais. Autour du millénaire d'Abbon de Fleury*, Orléans, Musée des Beaux-Arts d'Orléans-Brepols, p. 88-94.

2004b, *Orléans, rue de Bourgogne : RFO intermédiaire de diagnostic archéologique*, Inrap – SRA Centre (Rapport de diagnostic).

2009a, *Ingré, « ZAC ouest du Bourg, tranche 1 » (Loiret, Région Centre). Catalogues*, Orléans, Inrap – SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2009b, *Ingré, « ZAC ouest du Bourg, tranche 1 » (Loiret, Région Centre). Textes et illustrations*, Pantin, Inrap – SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2013, « Saran et Orléans : Chrono-typologie de la céramique du haut Moyen Âge de l'Orléanais », dans HUSI P. (dir.), *La céramique du haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France. De la chrono-typologie aux aires culturelles*, Tours, FERACF (suppl. à la Revue archéologique du Centre de la France, 49), p. 95-115.

JESSET S., BOUILLON J. et JOSSET D.

2007, « Étude d'un lot de céramiques du haut Moyen Âge découvert dans le réseau de l'Abîme (Orléans-La Source) : premier bilan pour la région Centre des productions carolingiennes à engobe argileux couvrant et polissage externe », *Revue archéologique du Loiret et de l'axe ligérien*, 30-31, p. 35-54.

JESSET S. et GEORGES P.

2000, *Sorigny - Netilly 37 25007 AH*, Tours - Orléans, SRA Centre – Inrap (rapport de fouille archéologique préventive).

JESSOP O.

1996, « A new artefact typology for the study of medieval arrowheads », *Medieval Archaeology*, 40, p. 192-205.

JEŽEK M. et ZAVŘEL J.

2022, « Early medieval glass smoothers as a manifestation of the spread of Christianity in Mainland Europe », *Praehistorische Zeitschrift*, 2022.

JIGAN C. et MARIN J.-Y.

1984, « Agrafes à double crochet gallo-romaines trouvées en Normandie », *Gallia*, 42, 2, p. 243-246.

JIMENEZ F., ADRIAN Y.-M. et CARRÉ F.

2013, « Une occupation du haut Moyen Âge aux Andelys, rue de l'Égalité », dans LORREN C. (dir.), *La Gaule, le monde insulaire et l'Europe du Nord au haut Moyen Âge - Actualité de l'archéologie en Normandie (V^e - X^e s.), actes des XXVII^e journées internationales d'archéologie mérovingienne*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mémoires de l'AFAM, XVIII), p. 267-290.

JOFFROY R.

1974, *Le cimetière de Lavoye (Meuse). Nécropole mérovingienne*, Paris, A. et J. Picard.

JOLLY V., RAVOIRE F., LEGROS V., PUTELAT O., AUMARD S., DEFLOU-LECA N., BOUQUILLON A. et BOCQUET-LIÉNARD

A.

2012, « Vestiges d'un habitat rural du XI^e siècle : le Nouzeau à Gurgy (Yonne) », *Archéologie médiévale*, 42, p. 85-136.

JORRAND J.P.

1986, « Étude d'une série d'épingles post-médiévales découvertes à Laon (Aisne) », *Revue archéologique de Picardie*, 3, 1, p. 139-141.

JOSSET D.

2013, « Le mobilier d'un site rural du IX^e siècle : de l'analyse socio-fonctionnelle à la gestion des déchets », *Bull. Instrumentum*, 37, p. 38-42.

JOSSET D. et MAZUY L.

2004, « Géographie d'Orléans au XI^e siècle », dans BOSCH-LAUBY A. et NOTTER A. (dir.), *Lumières de l'an mil en Orléanais. Autour du millénaire d'Abbon de Fleury*, Orléans, Brepols, Musée des Beaux-Arts d'Orléans, p. 51-57.

JOYEUX P.

2014, *Regards sur Orléans. Archéologie et histoire de la ville*, Orléans, Mairie d'Orléans.

KARO Š.

2021, « Horse Equipment in the Early Middle Ages: Evidence from Slovenia », dans PEDERSEN A. et SCHIFTER BAGGE M. (dir.), *Equestrian Burial in Perspective: Papers from a Conference Skanderborg 27-28th of June 2019*, Aarhus, Aarhus University Press, p. 193-208.

KARO Š. et KNIFIC T.

2015, « Gradišče sur Bašelj en Carniole, au Haut Moyen Age », dans CALLEBAUT D. et CUYCK H. VAN (dir.), *L'Héritage de Charlemagne 814-2014*, Gand, Gouvernement provincial de Flandre orientale, p. 275-286.

2020, « Die frühmittelalterlichen Militariafunde von Höhenfundorten in Slowenien », dans DIESENBERGER M., WINCKLER K. et EICHERT S. (dir.), *Der Ostalpenraum im Frühmittelalter. Herrschaftsstrukturen, Raumorganisation und archäologisch-historischer Vergleich*, Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Forschungen zur Geschichte des Mittelalters, 23), p. 185-211, 437-458.

KAZANSKI M.

2002, *La nécropole gallo-romaine et mérovingienne de Breny (Aisne), d'après les collections et les archives du Musée des Antiquités Nationales*, Montagnac, Monique Mergoïl (Europe Médiévale, 4).

KEENE S.

1990, « Eyed Weaving Implements », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 232-233.

KEILY J.

2012, « The worked bone and antler objects », dans COWIE R. et BLACKMORE L. (dir.), *Lundenwic. Excavations in Middle Saxon London, 1987-2000*, London, Museum of London (MoLAS Monograph, 63), p. 289-295.

KENT J.P.C.

1994, *L'empire divisé de 395 à 491*, Londres, Spink & Son (The Roman Imperial Coinage, 10).

KENYON G.H.

1967, *The Glass Industry of the Weald*, Leicester, Leicester University Press.

KERSHAW J.

2008, « The distribution of the 'Winchester' style in Late Saxon England: metalwork finds from the Danelaw », dans CRAWFORD S. et HAMEROW H. (dir.), *Anglo-Saxon Studies in Archaeology and History*, 15, Oxford, Oxbow Books, p. 254-269.

2010, « Viking-Age Scandinavian art styles and their appearance in the British Isles. Part 1: Early Viking-Age art styles », *Finds Research Group Datasheet*, 42.

2016, « Scandinavian-style Metalwork from Southern England: New Light on the "First Viking Age" in Wessex », dans LAVELLE R. et ROFFEY S. (dir.), *Danes in Wessex. The Scandinavian Impact on Southern England, c. 800-c.1100*, Oxford, Oxbow Books, p. 87-108.

KIND T.

2007, « Westliche Einflüsse auf der östlichen Balkanhalbinsel im Spiegel der früh- und hochmittelalterlichen Reitausrüstung », dans HENNING J. (dir.), *Byzantium, Pliska, and the Balkans*, Berlin, De Gruyter (Millennium Studies, 5-2), p. 543-612.

KLEEMANN J.

2002, *Sachsen und Friesen im 8. und 9. Jahrhundert: Eine archäologisch-historische Analyse der Grabfunde*, Oldenburg, Isensee Verlag (Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover, 50).

KLÍMA B.

1980, *Zámečnická práce staromoravských kovářů v Mikulčicích*, Prague, Academia (Studie Archeologického ústavu Československé akademie věd v Brně, Ročník VIII 3).

KNAPPETT C.

2013, *Network analysis in archaeology : new approaches to regional interaction*, Oxford, Oxford University Press.

KNOL E.

2010, « Frisia in Carolingian times », dans KLÆSØE I.S. (dir.), *Viking Trade and Settlement in Continental Western Europe*, Copenhagen, Museum Tusulanum Press - University of Copenhagen, p. 43-60.

2019, « Catalogus van het grafveld Hogebeintum (400-730 n. Chr.) », dans NIEUWHOF A., KNOL E. et NICOLAY J. (dir.), [en ligne] *De hoogste terp van Friesland Nieuw en oud onderzoek in Hogebeintum (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek, 101)*, p. 159-231.

KOCH U.

1982, *Die fränkischen Gräberfeld von Barga und Berghausen in Nordbaden*, Stuttgart, Theiss (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 12).

1994, *Der Runde Berg bei Urach VIII. Frühgeschichte Funde aus Bein, Geräte aus Ton und Stein aus den Plangrabungen 1967-1984*, Sigmaringen, Jan Thorbecke Verlag (Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Kommission für Alamannische Altertumskunde Schriften, 14).

KOPYTOFF I.

1986, « The cultural biography of things. Commoditization as process », dans APPADURAI A. (dir.), *The social life of things*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 64-91.

KROGMAN W.K.

1962, *The human skeleton in forensic medicine*, 1978, Springfield, Thomas books.

LA SAUSSAYE C. DE

1615, *Annales ecclesiae aurelianensis, saeculis et libris sexdecim. Addito tractatu accuratissimo de veritate translationis corporis S. Benedicti ex Italia in Gallias ad monasterium floriacense dioecesis aurelianensis*.

LABEDAN P.

2021, *Rapport de Prospection Inventaire et prospection aérienne sur les communes d'Escorneboeuf, Monferran-Savès, Sainte-Marie, Saint-André (Gers)*, Toulouse, SRA Occitanie (rapport de fouille archéologique préventive).

LACHIVER M.

1997, *Dictionnaire du monde rural*, Paris, Fayard.

LAFURIE J.

1969, « Monnaies d'argent mérovingiennes des VII^e et VIII^e siècles : les trésors de Saint-Pierre-les-Étieux (Cher), Plassac (Gironde) et Nohanent (Puy-de-Dôme) », *Revue Numismatique*, série 6, 11, p. 98-219.

1980, « Trouvailles de monnaies franques et mérovingiennes en Seine-Maritime (V^e-VIII^e siècles) », *Annales de Normandie*, 12, 1, p. 93-107.

1986, « Les monnaies émises à Cambrai aux VI^e-IX^e siècles », *Revue du Nord*, 68, 269, p. 393-404.

LAFURIE J. et PILET-LEMIÈRE J.

2003, *Monnaies du haut Moyen Âge découvertes en France (V^e - VIII^e siècle)*, Paris, CNRS éditions (Cahiers Ernest Babelon, 8).

LAGANE C.

2010, *Les éperons à pointe en Europe non méditerranéenne du VI^e au XII^e siècle*, mémoire de Master 1 recherche Histoire et Patrimoine, spécialité civilisation antique et médiévale, 2 vol., sous la direction de Luc Bourgeois, Université de Poitiers, Poitiers.

2023, *Meubles et ameublements médiévaux en Europe occidentale, VI^e – XIII^e siècles*, Rennes, Presses Université de Rennes (Archéologie & Culture).

LALOU É.

1989, « Les tablettes de cire médiévales », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 147, 1, p. 123-140.

LAMBERT C. et RIOUFREY J.

2012, « Gesnes-le-Gandelin "Saint-Evrout" », dans VALAIS A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le Nord-Ouest de la France*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 361-370.

LANGÓ P.

2010, « "Die Bestimmung der Landesgrenzen" - zur Frage der westlichen Grenze des Ungarischen

Fürstentums des 10. Jahrhunderts im Spiegel archäologischer Funde », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 40, 4, p. 579-596.

LANGRY-FRANÇOIS F., DUGOIS F. et SCHYDLOWSKY V.

2014, « Les silex taillés », dans PARESYS C. et TRUC M.-C. (dir.), *Savigny-sur-Ardres : une nécropole mérovingienne en vallée de l’Ardre*, Reims, Société Archéologique Champenoise (Bull. de la Société Archéologique Champenoise, 107), p. 100-102.

LANSIVAL R. et WIETHOLD J.

2017, « Un établissement rural à vocation agropastorale des IX^e – XII^e siècles à Hatrize en Meurthe-et-Moselle », dans *Archäologentage Otzenhausen. Archäologie in der Grossregion. Beiträge des internationalen Symposiums zur Archäologie in der Großregion in der Europäischen Akademie Otzenhausen vom 14. - 17. April 2016*, Europäische Akademie Otzenhausen, p. 393-424.

LASSURE J.-M.

1998, *La civilisation matérielle de la Gascogne aux XII^e et XIII^e siècles : le mobilier du site archéologique de Corné à l’Isle-Bouzon (Gers)*, Toulouse, Méridiennes.

2003, « L’outillage agricole médiéval en Midi-Pyrénées d’après les fouilles archéologiques récentes », dans COMET G. (dir.), *L’outillage agricole médiéval et moderne et son histoire*, actes des XXIII^e journées de Flaran Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, p. 173-190.

LATER C.

2013, « Der Hofberg bei Unterwiesacker, Gde. Velburg, Lkr. Neumarkt – eine früh- und hochmittelalterliche Befestigungsanlage und ihr Umfeld », *Beiträge zur Archäologie in der Oberpfalz und in Regensburg*, 10, p. 163-200.

2015, « Bayern oder Franken? - Ein frühmittelalterliches Reihengräberfeld mit Pfostenbau des 7. Jahrhunderts aus Mönning bei Freystadt », *Beiträge zur Archäologie in der Oberpfalz und in Regensburg*, 11, p. 295-334.

2020, « Frühmittelalterliche Grabhügel in Altbayern – ein vielgestaltiges Phänomen », *Fines Transire*, 29, p. 139-184.

LATOUR B.

1994, « Une sociologie sans objets ? Remarques sur l’interobjectivité », *Sociologie du Travail*, XXXIV, 4, p. 587-607.

LATOUR B. et LEMONNIER P.

1994, *De la préhistoire aux missiles balistiques. L’intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte.

LAUBENHEIMER F.

1990, *Sallèles-d’Aude. Un complexe de potiers gallo-romain : le quartier artisanal (DAF, 26)*, Paris, Paris, Maison des Sciences de l’Homme (dAf, 26).

LAUWERIER R. et VAN HEERINGEN R.M.

1995, « Objects of bone, antler and horn from the circular fortress of Oost-Souburg, the Netherlands (A.D. 900-975) », *Medieval Archaeology*, 39, p. 71-90.

1998, « Skates and prickers from the circular fortress of Oost-Souburg, The Netherlands (AD 900-975) », *Environmental Archaeology*, p. 121-126.

LAWRANCE P.

1984, « Bone and Antler Objects », dans ROGERSON A. et DALLAS C. (dir.), *Excavations at Thetford 1948-59 and 1973-80*, Gressenhall (East Anglian Archaeology, 22), p. 167-184.

LAZARIS S.

2017, « Le cheval de guerre dans l'Antiquité tardive : élevage, thérapeutique et équipements hippiques », dans LORANS E. (dir.), *Le Cheval au Moyen Âge*, Tours, Presses Universitaires François-Rabelais (Perspectives historiques), p. 23-44.

LE CLÉZIO L.

2015, « Étude lithique », dans *Les Chesnats, La Patrie - Tranche 3, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 101-112.

LE JAN R.

2019, « Fisc et ressources royales dans le royaume franc aux IX^e et X^e siècles », dans BOUGARD F. et LORÉ V. (dir.), *Biens publics, biens du roi. Les bases économiques des pouvoirs royaux dans le haut Moyen Âge*, Turnhout, Brepols (Seminari del centro interuniversitario per la storia e l'archeologia dell'alto medioevo, 9), p. 121-155.

LE PROVOST C.

2017, « Les plaques-boucles « normandes » à trois bossettes en alliage cuivreux. Étude des plaques du type D 13 de la typologie établie par Sophie Lerenter-Jilet », *Cahiers Landarc*, 21 [en ligne].

LEBECQ S.

1983, *Marchands et navigateurs frisons du haut Moyen Âge (vol. 1), Essai*, Lille, Septentrion Presses Universitaires.

2011a, *Hommes, mers et terres du Nord au début du Moyen Âge. Volume 1 : peuples, cultures, territoires*, Lille, Septentrion Presses Universitaires (Histoire et civilisations, 1279).

2011b, *Hommes, mers et terres du Nord au début du Moyen Âge. Volume 2 : centres, communications, échanges*, Villeneuve d'Ascq, Septentrion Presses Universitaires (Histoire et civilisations, 1280).

LECONTE L.

2019, « Étude du mobilier métallique », dans BRUTUS F. (dir.), *Épône, « Rue du Pavé, Allée de Pinceloup, Chemain de l'Ormeteau, Route de Velannes et Chemain aux Vaches »*, Île-de-France, Yvelines (78), Pantin, Inrap Centre-Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 105-107.

LEFEBVRE DES NOËTTES R.

1931, *L'attelage. Le cheval de selle à travers les âges. Contribution à l'histoire de l'esclavage*, Paris, Picard.

LEGOUX R.

1988, « La nécropole mérovingienne de Bulles (Oise) », *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, p. 81-88.

1998, « R. Legoux, Le cadre chronologique de Picardie : son application aux autres régions en vue d'une chronologie unifiée et son extension vers le romain tardif », dans DELESTRE X. et PÉRIN P. (dir.), *La datation des structures et des objets du haut Moyen Âge : méthodes et résultats : actes des XV^e journées internationales d'archéologie mérovingienne, Rouen, Musée des antiquités de la Seine-Maritime, 4-6 février 1994*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mémoires de l'AFAM, VII), p. 137-188.

LEGOUX R., PÉRIN P. et VALLET F.

2009, *Chronologie normalisée du mobilier funéraire mérovingien entre Manche et Lorraine*, Saint-Germain-en-Laye, France, Association française d'archéologie mérovingienne.

LEGROS V.

2001, « Étude du mobilier métallique des fermes médiévales du "Bellé" à Neuilly-en-Thelle (Oise) - Approche technique et fonctionnelle - », *Revue archéologique de Picardie*, 1, 1, p. 39-72.

2011, « Le mobilier métallique du site médiéval de Gurgy (Yonne) », *Archéologie médiévale*, XXXXI, p. 85-136.

2012, « Le mobilier métallique des habitats ruraux de la fin du haut Moyen Âge, l'exemple de Distré "Les Murailles" », dans VALAIS A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée, tome 1*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 131-175.

2015, *Archéologie de l'objet métallique aux époques médiévale et moderne en Picardie*, Amiens, Université de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie).

LEITZ W.

2002, *Das Gräberfeld von Bel-Air bei Lausanne. Frédéric Troyon (1815-1866) und die Anfänge der Frühmittelalterarchäologie*, Lausanne (Cahiers d'archéologie romande, 84).

LEMANT J.-P. et MOULIS C.

2016, *Le château des fées de Montcy-Notre-Dame: archéologie d'un site de l'an mil*, Nancy, PUN - Éditions Universitaires de Lorraine.

LEMARIGNIER M.-M.

1937, *Études sur les anciennes chartes de l'abbaye Saint-Mesmin de Micy et essai de restitution des cartulaires*, thèse de doctorat, École des chartes, Paris.

LEMONNIER P. et CLEUZIQU S.

1982, « Ian Hodder, Symbols in action ethnoarchaeological studies of material culture, 1982 », *Nouvelles de l'Archéologie*, 10, 1, p. 125-126.

LENNARTSSON M.

1997, « Karolingische Metallarbeiten mit Pflanzenornamentik », *Offa, Berichte und Mitteilungen zur Urgeschichte, Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie*, 54/55, p. 431-619.

LENOIR M.

1974, « Faciès et culture », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 71, 2, p. 58-64.

LEPETIT B.

1990, « Pour une pratique restreinte de l'interdisciplinarité », *Revue de synthèse*, 3, p. 331-388.

LERCHE G.

2003, « L'expérimentation, une source vivante pour l'histoire de l'outillage », dans COMET G. (dir.), *L'outillage agricole : Médiéval et moderne et son histoire*, Toulouse, Presses universitaires du Midi (Flaran, 23), p. 69-93.

LERENTER S.

1991, « Nouvelle approche typologique des plaques-boucles mérovingiennes en bronze de type aquitain », dans PÉRIN P. (dir.), *Gallo-romains, wisigoths et francs en Aquitaine, Septimanie et Espagne*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, III), p. 225-257.

LEROI-GOURHAN A.

1943 (1971), *Évolution et techniques. L'homme et la matière*, Paris, Albin Michel (Sciences d'aujourd'hui).

LEROY B.

2010a, « Les monnaies », dans ZÉLIE B. (dir.), « *Le Placeau - Les Chesnats* » - Tranche 1, *La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 143-149.

2010b, « Les monnaies », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *Les Petits Chesnats, Les Chesnats - Tranche 2, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 251-252.

LEROY I.

2023, *Lecture haute-résolution du paysage médiéval de la basse vallée de la Canche et formation du paysage médiéval (VII^e-XIII^e siècle)*, Thèse de doctorat en Histoire, histoire de l'art et archéologie, sous la dir. de L. Verslype, Université de Louvain-la-Neuve, Louvain.

LÉTY C.

2015, « Étude numismatique », dans LOUBIGNAC F. (dir.), *La Chapelle-Saint-Mesmin (45)*, « *Les Chesnats et la Patrie* », tranche 3, Limoges, Éveha - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive), p. 96-100.

LEWIS S.

2021, *Vikings in Aquitaine and their connections, ninth to early eleventh centuries*, Thèse de doctorat en Histoire, sous la direction de P. Bauduin, Université de Caen-Normandie, Caen.

LIÉGARD S. et FOURVEL A.

2003, « Les habitats laténiens et carolingiens du site de "Bel-Air" à Lapalisse (Allier) », *Revue archéologique du Centre de la France*, 42, 1, p. 5-39.

LIESKE W.

1987, « Rekonstruktion der Wagenkästen aus den Kammergräbern 51 und 54A des Gräberfeldes von Thumbby-Bienebek », dans MÜLLER-WILLE M. (dir.), *Das wikingerzeitliche Gräberfeld von Thumbby-Bienebek (Kr. Rendsburg-Eckenförde) II*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Offa-Bücher, 62), p. 140-145.

LILYQUIST C. et BRILL R.H.

1993, *Studies in Early Egyptian Glass*, New-York, The Metropolitan Museum of Art.

LINLAUD M.

2009a, « Le mobilier en fer : ameublement, construction et autres éléments de quincaillerie », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen, p. 162-190.

2009b, « Le mobilier en fer : outils et ustensiles », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 133-161.

2014, *Serrures médiévales VIII^e - XIII^e siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie & Culture).

2020, « L'évolution des mécanismes de serrure aux XIV^e et XV^e siècles : vers une serrurerie moderne », dans HENIGFELD Y., HUSI P. et RAVOIRE F. (dir.), *L'objet au Moyen Âge et à l'époque moderne. Fabriquer, échanger, consommer et recycler*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM. Série Antique et médiévale), p. 59-71.

LIZET B.

2020, *Le cheval dans la vie quotidienne: techniques et représentations du cheval de travail dans l'Europe industrielle*, Paris, CNRS éditions.

LORREN C.

2001, *Fibules et plaques-boucles à l'époque mérovingienne : Contribution à l'étude du peuplement, des échanges et des influences, de la fin du V^e au début du VIII^e siècle*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, VIII).

LOUBIGNAC F.

2010, *Les Petits Chesnats, Les Chesnats - Tranche 2, La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2015, *La Chapelle-Saint-Mesmin (45), « Les Chesnats et la Patrie », tranche 3*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

LOUIS E.

1995, « Wandignies-Hamage (Nord). Ancienne abbaye de Hamage », *Archéologie médiévale*, 25, 1, p. 273-275.

LUPU A.

2019, « Les lissoirs de verre en contexte funéraires au haut Moyen Âge », dans DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE S. et TRUC M.-C. (dir.), *Chercher la petite bête. L'animal au haut Moyen Âge. Actes des XXXVII^e journées internationales d'archéologie mérovingienne, Saint-Dizier 2016*, Saint-Germain-en-Laye, France, AFAM (Mém. de l'AFAM, XXXIV), p. 459-465.

LUPU A. et DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE S.

2023, « Poser la clé sur la fosse. À propos de trois clés dans des sépultures champenoises entre le VIII^e et le X^e siècle », poster présenté au colloque de l'AFAM, Liège, 2023.

MACGREGOR A.

1978, « Industry and commerce in Anglo-Scandinavian York », dans HALL R.A. (dir.), *Viking Age York and the North*, London, English Heritage (CBA Research Report, 27), p. 34-57.

1982, *Anglo-Scandinavian Finds from Lloyds Bank, Pavement and other Sites*, York, York Archaeological Trust for Excavation and Research (The Archaeology of York The Small Finds, 17-3).

1985, *Bone, Antler, Ivory and Horn, The Technology of Skeletal Materials Since the Roman Period*, Londres, Croom Helm.

2001, « Objects of Bone, Antler and Ivory », dans SAUNDERS P. (dir.), *Salisbury and South Wiltshire Museum Medieval Catalogue. Part 3*, Salisbury, South Wiltshire Museum Medieval, p. 14-25.

MACHÁČEK J.

2021, « Slave Trade in Great Moravia: Reality or Fiction ? », dans BIERMANN F. et JANKOWIAK M. (dir.), *The archaeology of Slavery in Early Medieval Northern Europe. The Invisible Commodity*, Cham, Springer, p. 113-126.

MACQUET C.

1990, « Les lissoirs en verre, approche technique et bibliographique, note à l'occasion de l'étude des exemplaires découverts à Saint-Denis », *Archéologie médiévale*, XX, p. 319-334.

MAIER K.H.

1994, *Eine mittelalterliche Siedlung auf Markung Urspring (Gemeinde Lonsee, Alb-Donau-Kreis)*, Stuttgart, Kommissionverlag K. Theiss (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, 23).

MAINMAN A.J. et ROGERS N.

2000a, *Craft, industry and everyday life : finds from Anglo-Scandinavian York*, York, Council for British archeology (The Archaeology of York, 17_14).

2000b, *Finds from Anglo-Saxon York*, York, York Archaeological Trust for Excavation and Research.

MAÎTRE L.

1899, « Questions de géographie mérovingienne. Le *Fluvius Taunucus* et le *Portus Vetraria* », *Bibliothèque de l'École des chartes*, 60, 1, p. 377-396.

MAIXNER B.

2010, *Haithabu. Fernhandelszentrum zwischen den Welten, Begleitband zur Ausstellung im Wikinger Museum Haithabu*, Schleswig, Archäologisches Landesmuseum.

MALBOS L.

2017, *Les ports des mers nordiques à l'époque viking (VII^e - X^e siècle)*, Brepols (Haut Moyen Âge, 27).

MALIET V. et COMPAGNON E.

1992, « Saint-Saulve (Nord). Place Louis Malliard : abbaye et nécropole », *Archéologie médiévale*, 22, 1, p. 465-466.

MANDEL G.

1997, *Le couteau, art, civilisation, histoire*, Paris, Celiv.

MANE P.

1991, « L'iconographie du travail viticole en France et en Italie, du XII^e au XV^e siècle », dans IRSIGLER F., PINI A.I., GAULIN J.-L., BORRERO FERNANDEZ M., HUETZ DE LEMPS A., LE MENÉ M., LACHIVER M., PESEZ J.-M., CLEMENS L., MATHEUS M., BRUMONT F., MICHAUD-FRÉJAVILLE F. et LOUBERGE J. (dir.), *Le vigneron, la viticulture et la vinification : En Europe occidentale, au Moyen Âge et à l'époque moderne*, Toulouse, Presses universitaires du Midi (Flaran, 11), p. 9-48.

2006, *Le travail à la campagne au Moyen Âge, étude iconographique*, Paris, Picard.

MANIÈRE G.

1971, « Une officine de tuilier gallo-romain du Haut-Empire à Couladère, par Cazères (Haute-Garonne) », *Gallia*, 29, 2, p. 191-199.

MANNING W.H.

1985, *Catalogue of the romano-british iron tools, fittings and weapons in the British Museum*, 1989, Londres, British Museum.

MARCHIANTI D., FAURE-BOUCHARLAT É. et LALAÏ D.

2001, « Rillieux-la-Pape, Les Balmes (Rhône) », dans FAURE-BOUCHARLAT É. (dir.), *Vivre à la campagne au Moyen Âge : L'habitat rural du V^e au XII^e s. (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, ALPARA (DARA, 21), p. 266-282.

MARGESON S.M.

1993, *Norwich Households: Medieval and Post-Medieval Finds from Norwich Survey Excavations 1971-78*, Norwich, Norwich Survey - Norfolk Museum Service (East Anglian Archaeology, 58).

MARICHAL R.

2000, « Outillage antique de Ruscino (Château-Roussillon, Pyrénées-Orientales, F) », dans FEUGÈRE M. et GUSTIN M. (dir.), *Iron, Blacksmiths and tools. Ancient European Crafts*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 12), p. 139-168.

MARIOTTI J.-F.

2013, « Le mobilier métallique - Fer, bronze, argent, alliage cuivreux », dans DUMONT A. et MARIOTTI J.-F. (dir.), *Archéologie et histoire du fleuve Charente, Taillebourg - Port d'Envaux*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon (Art, Archéologie et Patrimoine), p. 134-224.

MARKOVIĆ N. et STAMENKOVIĆ S.

2016, « Antler workshop in Caričin Grad (Justiniana Prima): Reconstruction of the technological process », dans VITEZOVIĆ S. (dir.), *Close to the bone: current studies in bone technologies*, Belgrade, Institute of Archaeology, p. 218-225.

MARTI R.

2000, *Zwischen Römerzeit und Mittelalter. Forschungen zur frühmittelalterlichen Siedlungsgeschichte der Nordwestschweiz (4.-10. Jahrhundert)*, Liestal, Archäologie und Kantonsmuseum (Archäologie und Museum. Berichte aus Archäologie und Kantonsmuseum Baselland, 41).

MARTI R., MEYER W. et OBRECHT J.

2013, *Der Altenberg bei Füllinsdorf. Eine Adelsburg des 11. Jahrhunderts*, Schwabe Verlag, Bâle (Schriften der Archäologie Baselland, 50).

MARTIN J.-F.

2011, *Le site de Jeoffrécourt à Sissonne (Aisne), Cimetière et unités domestiques du VI^e au IX^e siècle ap. J. - C.*, Amiens, Société archéologique de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie).

MARTIN J.-F. et DESPLANQUE G.

2011, « Mobilier Métallique », dans MARTIN J.-F. (dir.), *Le site de « Jeoffrécourt » à Sissonne (Aisne). Cimetière et unités domestiques du VI^e au IX^e siècle après J.-C.*, Amiens, Soc. Archéol. de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie), p. 126-131.

MAURY M., SEGUIN G., DOYEN J.-M. et BESSOU M.

2013, « La nécropole du haut Moyen Âge du « Clos II » à Buchères (Aube) », *Revue archéologique de l'Est*, 62, p. 315-341.

MAUSS M.

1947, *Manuel d'ethnographie*, Paris, Payot.

MAVIEL J.

1995, « Ernest Pillon (1803-1874), inventeur de la Grotte du Dragon à La Chapelle-Saint-Mesmin », *Bull. SAHO*, p. 57-66.

MAZARD C. et COLARDELLE M.

1993, « Les fortifications de terre », dans COLARDELLE M. et VERDEL É. (dir.), *Les habitats du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement. La formation d'un terroir au XI^e siècle*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 40), p. 332-348.

MAZEAU Y.

2018, « Le mobilier manufacturé hors vaisselier céramique et terre cuite architecturale », dans DE SOURIS L. (dir.), *Gidy, rue du Château, Les Hauts Vergers*, Orléans, Département du Loiret, service d'archéologie préventive - SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2019, « Étude du mobilier manufacturé du haut Moyen Âge hors vaisselier céramique et TCA », dans LAURENT-DEHECQ A., PAYET-GAY K. et FENCKE É. (dir.), *Saran, La Hutte, Le Mesnil, ZAC des Portes du Loiret, Zones C, E et souterrains (Loiret, Centre-Val de Loire)*, Orléans, Département du Loiret, service d'archéologie préventive (rapport de fouille archéologique préventive), p. 1748-1872.

MAZUY L.

2005, *Jeu de plans. Atlas archéologique*, Orléans, Service archéologique municipal d'Orléans.

MCCORMICK M.

2002, *Origins of the European Economy: Communications and Commerce, AD300 - 900*, Cambridge, Cambridge University Press.

MĚCHUROVÁ Z.

1983, « Třmeny a jiné součásti sedla z časně středověkého období », *Časopis Moravského Muzea*, 68, p. 61-89.

MÉDARD F.

2006a, « La fusaiole : au delà des idées reçues... », dans ASTRUC L., BON F., LEA V., MILCENT P.-Y. et PHILIBERT S. (dir.), *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré-et protohistoriques*, XXVI^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes, Éditions APDCA, p. 275-280.

2006b, *Les Activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse - Analyse technique, économique et sociale*, Paris, CNRS Éditions (CRA Monographies, 28).

MÉDEVIELLE E.

1996, *Ingré*, Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

1998, *Chaingy*, Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2000, *Ingré*, « *Le Bas des Caves* », Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2003, *La Chapelle-Saint-Mesmin*, Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

2007, *La Chapelle-Saint-Mesmin*, « *Gouffault* », Orléans, SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

MEGAW J.V.S.

1984, « The bone objects and miscellaneous small finds », dans ALLAN J.P. (dir.), *Medieval and Post-medieval Finds from Exeter, 1971-1980*, Exeter, Oxbow Books (Exeter Archaeological Reports, 3), p. 349-352.

MEGENS L.

2010, « Chemical Characterisation of Glass and Inlays from Dorestad. Preliminary Results of Non-destructive X-Ray Fluorescence Analyses », dans WILLEMSEN A. et KIK H. (dir.), *Dorestad in an international framework : new research on centres of trade and coinage in Carolingian times*, Turnhout, Brepols, p. 119-120.

MENDRAS H. et FORSÉ M.

1983, *Le changement social, tendances et paradigmes*, Paris, Colin.

MERTEN J.

2009, « Hund oder Drache ? Zu einem hochmittelalterlichen Schreibgriffel aus Trier », *Funde und Ausgrabungen im Bezirk Trier*, 41, p. 42-56.

MESSAL S.

2017, « Imitationen karolingisch-ottonischer Vorbilder? Zwei runde Bleianhänger mit Kreuzmotiv und Leiterbandkreis aus Rostock-Dierkow », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 47, 4, p. 549-562.

METCALF D.M.

1993, *Thrymsas and Sceattas in the Ashmolean Museum Oxford*, 3 vol., Londres, RNS and AMO.

2001, « Coins from wics », dans HILL D. et COWIE R. (dir.), *Wics. The Early Mediaeval Trading Centres of Northern Europe*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Archaeological Monographs, 14), p. 50-53.

MÉTÉNIER F.

2003, *La Chapelle-Saint-Mesmin « Place de l'église »*; 45.075.020, Orléans, Inrap – SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).

MEYER O.

1993, « Un coffre carolingien », dans *L'île de France de Clovis à Hugues Capet, du V^e au X^e siècle*, Guiry-en-Vexin, Musée archéologique du département du Val d'Oise, p. 245-248.

MEYER O. et WYSS M.

1985, *Saint-Denis, recherches urbaines 1983-1985, bilan des fouilles*, Saint-Denis, Ville de Saint-Denis, Unité d'Archéologie.

MEYER RODRIGUES N.

2008, « Le verre d'époque carolingienne découvert à Saint-Denis (VIII^e-XI^e siècles) », *Bull. de la Société nationale des Antiquaires de France*, p. 324-333.

MEYER W.

1989, *Die Frohburg. Ausgrabungen 1973-1977*, Zürich, Schweizerischer Burgenverein (Schweizer Beiträge zur Archäologie und Kulturgeschichte des Mittelalters, 16).

MICHEL K.

2012, « Les lissoirs en verre du site de Nubécourt “Aux Villées” Meuse et en région Lorraine », dans ARVEILLER-DULONG V. et CABART H. (dir.), *Le verre en Lorraine et dans les régions voisines (Actes du colloque de l'AFAV, Metz, 18 et 19 novembre 2011)*, Montagnac, Mergoïl (Monographies Instrumentum, 42), p. 269-276.

MILLE P.

1997, « Fuseaux de l'An Mil à Charavines (Isère) et fuseaux de Roumanie », *Le Monde alpin et rhodanien. Revue régionale d'ethnologie*, 25, 1, p. 7-26.

MILLER D.

2005, *Materiality*, Durham - London, Duke University Press.

MIRIMANOFF A.

2005, « Le mobilier métallique de PC 4. Approche chronologique, spatiale et quantitative », dans GUILLAUMET J.-P. et SZABÓ M. (dir.), *Études sur Bibracte 1*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen (Études sur Bibracte, 1 ; Bibracte, 10), p. 227-256.

MOIREAU F.

1993, « Deux silos médiévaux à Suèvres (Loir-et-Cher) / Two medieval grain storage pits at Suèvres (Loir-et-Cher) », *Revue archéologique du Centre de la France*, 32, 1, p. 179-185.

MÖLDERS D.

2010, *Die eisernen Werkzeuge aus Bibracte. Ein Beitrag zur Erforschung des keltischen Handwerks nach den Arbeiten von Jacques-Gabriel Bulliot und Joseph Déchelette. L'outillage en fer de Bibracte. Une contribution à l'étude de l'artisanat celtique d'après les travaux de Jacques-Gabriel Bulliot et Joseph Déchelette*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen (Bibracte, 18).

MORELLE L.

2004, « Le temporel de Fleury de Charlemagne à Louis VI », dans BOSC-LAUBY A. et NOTTER A. (dir.), *Lumières de l'an mil en Orléanais. Autour du millénaire d'Abbon de Fleury*, Orléans, Brepols, Musée des Beaux-Arts d'Orléans, p. 137-141.

MORTIMER C.

1995, *Glass linen smoothers from 16-22 Coppergate, York, York* (Ancient Monuments Laboratory Report, 22).

MORTON A.D.

1992, *Excavations at Hamwic, Volume 1: excavations 1946-83, excluding Six Dials and Melbourne Street* [en ligne], York, Council for British Archaeology (CBA Research Reports, 84).

MOTTEAU J.

1991, *Catalogue des objets des fouilles de Tours (1973 - 1977)*, Tours, Laboratoire d'Archéologie Urbaine de Tours (Recherches sur Tours, 5).

2005, « Le verre à vitre dans la vallée de la Loire moyenne dans le Haut Moyen Âge », dans FOY D. (dir.), *De transparentes spéculations. Vitres de l'Antiquité et du Haut Moyen Âge (Occident-Orient)*, Bavay, Conseil Général du Département du Nord, p. 98-101.

MOUSSETTE M.

1982, « Sens et contresens. L'étude de la culture matérielle au Québec », *Canadian Folklore Canadien*, IV, 1-2, p. 7-25.

MÜLLER-WILLE M.

1973, « Eisengeräte aus Haithabu (Ausgrabungen 1963-1964) », dans *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Das archäologische Fundmaterial, 6-2), p. 23-37.

1987, *Das wikingerzeitliche Gräberfeld von Thumby-Bienebek (Kr. Rendsburg-Eckenförde) II*, Neumünster, Wachholtz (Untersuchungen aus dem Schleswig-Holsteinischen Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig, dem Landesamt für Vor- und Frühgeschichte von Schleswig-Holstein in Schleswig und dem Institut für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Kiel).

2003, « The cross goes North: Carolingian times between Rhine and Elbe », dans CARVER M. (dir.), *The cross goes North. Processes of conversion in Northern Europe. AD 300– 1300*, York, University of York (Scottish Archaeological Journal, 25-1), p. 443-462.

MUNIER C.

2009, « Nevers - 12 rue Saint-Genest : étude du verre médiéval (VII^e - IX^e - XII^e siècles) », *Bull. AFAV*, p. 59-70.

MUSIN A.

2012, « Скандинавское язычество на Востоке по данным археологии: общее и особенное (Le paganisme scandinave en Europe orientale au travers des données archéologiques: ses particularités) », *Российский археологический ежегодник [Rossijskij arxeologičeskij ezegodnik]*, 2, p. 592-639.

2014, « Les Scandinaves en Rous entre paganisme et christianisme », dans BAUDUIN P. et MUSIN A. (dir.), *Vers l'Orient et vers l'Occident. Regards croisés sur les dynamiques et les transferts culturels des Vikings à la Rous ancienne*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHAM - Histoire médiévale), p. 311-326.

NEERGAARD M. DE

1987, « The use of knives, shears, scissors and scabbards », dans COWGILL J., NEERGAARD M. DE et GRIFFITHS N. (dir.), *Knives and Scabbards*, London (Medieval Finds from Excavations in London, 1), p. 51-61.

NENNA M.-D.

2014, « Egyptian glass abroad: HIMT glass and its market », dans PRICE J., KELLER D. et JACKSON C. (dir.), *Neighbours and successors of Rome. Traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millenium AD*, Oxford, Oxbow Books, p. 177-193.

NERMAN B.

1958, *Grobin-Seeburg : Ausgrabungen und Funde*, Stockholm, Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien.

NEWMAN W.M.

1937, *Le domaine royal sous les premiers capétiens (987-1180)*, Paris, Librairie du Recueil Sirey.

NICE A.

2008a, « L'armement », dans *La nécropole mérovingienne de Goudelancourt-lès-Pierrepont (Aisne)*, Amiens, Société archéologique de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie, 25), p. 111-132.

2008b, « Objets Usuels », dans *La nécropole mérovingienne de Goudelancourt-lès-Pierrepont*, Amiens, Société archéologique de Picardie (suppl. à la Revue archéologique de Picardie, 25), p. 167-178.

NICOLARDOT J.-P. et GUIGON P.

1991, « Une forteresse du X^e siècle : le Camp de Péran à Plédran (Côtes d'Armor) », *Revue archéologique de l'Ouest*, 8, p. 123-157.

NISSEN-JAUBERT A.

2006, « Le haut Moyen Âge », dans FERDIÈRE A., MALRAIN F. et MATTERNE V. (dir.), *Histoire de l'agriculture en Gaule : 500 av. J. - C. - 1000 ap. J. - C.*, Paris, Errance (Hespérides), p. 141-198.

NOIZET H.

2007, *La fabrique de la ville. Espaces et sociétés à Tours (IX^e - XIII^e siècle)*, Paris, Publications de la Sorbonne (Histoire ancienne et médiévale, 92).

NOVIKOVA G.

1992, « Iron neck-rings with Thor's hammers found in Eastern Europe », *Fornvännen*, 87, p. 73-89.

O'BRIEN R.

2014, « Perforated lead and stone discs », dans RUSSEL I. et HURLEY M.F. (dir.), *Woodstown, a Viking-Age settlement in Co. Waterford*, Dublin, Four Courts Press, p. 255-259.

OLIVIER L.

2008, *Le sombre abîme du temps. Mémoire et archéologie*, Paris, Seuil.

OP DEN WELDE W. et METCALF D.M.

2007, *The Monetary Economy of the Netherlands, c. 690 - c. 715 and the Trade with England: A Study of the Sceattas of Series D*, Amsterdam, Koninklijk Nederlands Genootschap voor Munt- en Penningkunde (Jaarboek voor Munt- en Penningkunde, 90).

OTTAWAY P.

1992, *Anglo-Scandinavian Ironwork from Coppergate*, York, York Archaeological Trust for Excavation and Research (The Archaeology of York The Small Finds, 17-6).

2009a, « Knives », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 203-231.

2009b, « Leatherworking », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 278-280.

2013, « "All shapes and sizes": anglo-saxon knives c. 700-1100 », dans REYNOLDS A. et WEBSTER L. (dir.), *Early Medieval Art and Archaeology in the Northern World. Studies in Honour of James Graham-Campbell*, Leiden, Boston, Brill Academic Publishers, p. 111-138.

OTTAWAY P. et COWGILL J.

2009, « Woodworking, the Tool Hoard and its Lead Containers », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 253-277.

OTTAWAY P. et ROGERS N.

2002, *Craft, industry and everyday life : finds from Medieval York* [en ligne], York, York archaeological trust by the Council for British archaeology (The Archaeology of York, 15).

ØYE I.

2011, « Textile-production Equipment », dans SKRE D. (dir.), *Things from the Town*, Oslo, Aarhus University Press (Kaupang Excavation Project Publication Series 3 - Norske Oldfunn XXIV), p. 339-372.

PACTAT I.

2020, *L'activité verrière en France du VIII^e siècle au XI^e siècle. Résilience et mutations d'une production artisanale*, Thèse de doctorat sous la direction de Ph. Barral et D. Foy, 3 vol., Université de Franche-Comté, Besançon.

PACTAT I., CONSTANT A. et SCHIBILLE N.

2021, « Supply of glass to the medieval hilltop settlement of Ultrera (Eastern Pyrenees, France) », *Journal of Archaeological Science: Reports*, 39, p. 103185.

PARESYS C. et TRUC M.-C.

2014, *Savigny-sur-Ardres : une nécropole mérovingienne en vallée de l'Ardres*, Reims, Société archéologique champenoise (Bull. de la Société archéologique champenoise, 107).

PARKER PEARSON M., SMITH H., MULVILLE J. et BRENNAND M.

2004, « Cille Pheadair: the life and times of a Norse-period farmstead c. 1000-1300 », dans HINES J., LANE A. et REDKNAP M. (dir.), *Land, Sea and Home*, Leeds, Society for Medieval Archaeology (Society for Medieval Archaeology monograph, 20), p. 235-254.

PASQUINI B.

2022, *Mesurer le développement économique en Gaule du I^{er} av. J. - C. au VII^e siècle ap. J. - C.*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Archéologie et Histoire romaine, 48).

PATTE E.

1951, « Les « galets-clous » de la Gâtine des Deux-Sèvres », *Gallia*, 9, 1, p. 56-59.

PEDERSEN A.

1997, « Weapons and riding gear in burials - evidence of military and social rank in 10th century Denmark ? », dans NØRGÅRD JØRGENSEN A. et CLAUSEN B.L. (dir.), *Military Aspects of Scandinavian Society in a European Perspective, AD 1-1300. Papers from an International Research Seminar at the Danish National Museum, Copenhagen, 2-4 May 1996*, Copenhagen (Publications from the National Museum, Studies in Archaeology & History, 2), p. 123-135.

2014a, *Dead Warriors in Living Memory. A Study of Weapon and Equestrian Burials in Viking-Age Denmark, AD 800-1000*, 2 vol., Copenhagen, National Museum (Publications from the National Museum, Studies in Archaeology & History, 20).

PEDERSEN A. et ROESDAHL E.

2014a, « Riding and skating », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 306-312.

2014b, « Weapons », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 302-305.

PEDERSEN A., ROESDAHL E. et GRAHAM-CAMPBELL J.

2014, « Dress accessories and personal ornaments of metal. Amulets », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society, p. 279-289.

PEDERSEN A. et SCHIFTER BAGGE M.

2021, *Horse and Rider in the late Viking Age. Equestrian burial in perspective, Papers from a conference : Skanderborg 27-28th of June 2019*, Aarhus, Aarhus University Press.

PEDERSEN U.

2014b, « Leadworking in Viking-Age Norway », dans ERIKSEN M.H., PEDERSEN U., RUNDBERGET B., AXELSEN I. et BERG H.L. (dir.), *Viking Worlds. Things, Spaces and Movement*, Oxford - Philadelphia, Oxbow Books, p. 179-194.

2016, *Into the Melting Pot, Non-ferrous Metalworkers in Viking-period Kaupang*, Aarhus, Aarhus University Press (Kaupang Excavation Project Publication Series 4 / Norske Oldfunn XXV).

PELLETIER J.-P. et POGUET M.

2008, « Le haut Moyen Âge dans la villa Saint-Pierre 1 à Eyguières (Bouches-du-Rhône) », *Archéologie du Midi médiéval*, 26, 1, p. 3-16.

PÉRIN P., VALLET F., KAZANSKI M., WIECZOREK A., KOCH U. et BRAUN C.

2000, *L'Or des princes barbares. Du Caucase à la Gaule, V^e siècle après J.-C.*, Paris, RMN.

PERRUGOT D.

2008, *L'habitat carolingien du Grand Longueron (Champlay, Yonne). Origine et mutation d'un grand domaine foncier au haut Moyen Âge (VIII^e - IX^e siècles)*, Montagnac, Mergoïl (Europe Médiévale, 9).

PESCHIER A.

1859, *Supplément au dictionnaire complet des langues française et allemande de l'abbé Mozin*, Stuttgart - Augsburg.

PESEZ J.-M.

1988, « Histoire de la culture matérielle », dans LE GOFF J. (dir.), *La nouvelle histoire*, Paris, Éditions complexes, p. 191-227.

1997, *L'archéologie, mutations, missions, méthodes*, 2000, Paris, Nathan Université (Histoire).

PESTELL T.

2013, « Imports or immigrants? Reassessing Scandinavian metalwork in late Anglo-Saxon East Anglia », dans BATES D. et LIDDIARD R. (dir.), *East Anglia and its North Sea World in the Middle Ages*, Woodbridge, Boydell Press, p. 230-255.

PESTELL T., BROWN M.P., OKASHA E. et ROGERS N.

2009, « Writing and literacy-related items », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 123-141.

PESTELL T. et ULMSCHNEIDER K.

2003, *Markets in early medieval Europe. Trading and « Productive » sites, 650-850*, Oxford, Windgather Press.

PETERSEN J.

1951, *Vikingstiden Redskaper*, Oslo, Dybwad (Publications of the Pipe Roll Society).

PETIT M.

2000, « Bases de pressoirs du haut Moyen Âge », dans *Actes des journées archéologiques d'Île-de-France*, Institut d'Art et d'Archéologie, 9 et 10 déc. 2000, Ministère de la Culture et de la Communication, p. 26-28.

2009, *L'habitat carolingien des Sureaux à la Grande-Paroisse (Seine-et-Marne), une communauté villageoise à l'aube de l'an mil*, Nemours, Dammarie-lès-Lys, Conseil Général de Seine-et-Marne (Mémoires archéologiques de Seine-et-Marne, 3).

PEYTREMANN É.

1995, « Les structures d'habitat rural du haut Moyen Âge en France (V^e – X^e s.). Un état de la recherche », dans LORREN C. et PÉRIN P. (dir.), *L'habitat rural du haut Moyen Âge (France, Pays-Bas, Danemark et Grande-Bretagne)*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, VI).

2003, *Archéologie de l'habitat rural dans le nord de la France du IV^e au XII^e siècle*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, XIII).

PEYTREMANN É. et FRAUCIEL M.

2006, « L'habitat déserté de Gungling à Grosbliederstroff (Moselle), IX^e – début du XVI^e siècle », *Archéologie médiévale*, XXXVI, p. 57-113.

PHAM S.

2016, *La courbe de diffusion de l'innovation [en ligne]* (<https://www.lescahiersdelinnovation.com/la-courbe-de-diffusion-de-l-innovation/> [consulté le 29 août 2023]).

PHILIPPE J.

1999, *Les fibules de Seine-et-Marne du 1^{er} siècle av. J.-C. au 5^e siècle ap. J.-C.*, Nemours, Service départemental d'archéologie de Seine-et-Marne (Mém. archéol. Seine-et-Marne, 1).

PHILPOTT R.A.

2007, « Fishing equipment », dans GRIFFITHS D., PHILPOTT R.A. et EGAN G. (dir.), *Meols, The Archeology of the North Wirral Coast, Discoveries and observations in the 19th and 20th centuries, with a catalogue of collections*, Oxford, University of Oxford (Monograph of the Oxford University School of Archaeology, 68), p. 279-286.

PIETA K. et HANULIAK M.

2014, « 9th Century Movable Material Evidence of Christianisation in the Eastern Parts of Great Moravia », dans KOUŘIL P. (dir.), *The Cyril and Methodius Mission and Europe: 1150 Years Since the Arrival of the Thessaloniki*

Brothers in Great Moravia, Brno, Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic, p. 138-151.

PIETERS M.

2013, *Les outils comme traceurs des activités de transformation des métaux ? : supports de frappe, abrasifs et brunissoirs, outils d'aiguisage et outils de broyage*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.

PIETRO F.D., MEHDI L., CHAUDRON C. et MOYON F.

2017, « Le lit endigué de la Loire moyenne : de l'image de fleuve sauvage à la reconnaissance de son caractère anthropisé », *Norois. Environnement, aménagement, société*, 242, p. 7-23.

PIETSCH M.

1983, « Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel », *Saalburg Jahrbuch*, 39, p. 5-132.

PILET C.

1980, *La nécropole de Frénouville. Étude d'une population de la fin du III^e à la fin du VII^e siècle*, 2 vol., Oxford (BAR International Series, 83).

PILLON E.

1861, « La maison de l'Ardoise, à La Chapelle Saint-Mesmin - Épisode des guerres de la Ligue », *Bull. SAHO*, Ancienne série, III, 39, p. 453-457.

1856, « Découverte de la grotte de Saint Mesmin à La Chapelle », *Bull. SAHO*, Ancienne Série, II, 25, p. 264-277.

PION C.

2011, « À propos d'objets protohistoriques et romains déposés dans les sépultures mérovingiennes de Belgique », *Revue de la Société tournaisienne de Géologie*, 6, p. 165-187.

2012, « La pratique du remploi dans les sépultures mérovingiennes de Belgique. Entre recyclage, esthétique et symbolique », *Cahier des thèmes transversaux ArScAn*, X, p. 47-55.

2014, *Les perles mérovingiennes. Typo-chronologie, fabrication et fonctions*, Thèse sous la direction d'A. Dierkens, 3 vol., Université libre de Bruxelles, faculté de philosophie et lettres, Bruxelles.

PIRENNE H.

1898, *Villes, marchés et marchands au Moyen Âge*, Nogent-le-Rotrou, Impr. de Daupeley-Gouverneur.

1929, « L'instruction des marchands au Moyen Âge », *Annales d'histoire économique et sociale*, 1, 1, p. 13-28.

1937 (2017), *Mahomet et Charlemagne*, Paris, Éditions Perrin.

PIRLING R.

1997, *Das Römisch-Fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1975-1982*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag (Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, Rheinisches Landesmuseum Bonn, Des Landschaftsverbandes Rheinland, Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B, Band 17).

PITON D.

1985, *La nécropole de Nouvion-en-Ponthieu*, Berk-sur-Mer, AMPBBE (Dossiers Archéologiques, Historiques et Culturels du Nord et du Pas-de-Calais, 20).

PLATIÈRE R. DE LA

1780, *L'Art du fabricant d'étoffes en laines rases et sèches, unies et croisées*, Paris, Imprimerie Moutard.

POIGNANT S.

2016, *Bondy, opération « Cœur de ville ». Cimetière et habitat du IV^e au XII^e siècle*, Bondy.

POISSON J.-M.

2017, « Archéologie médiévale et histoire de la culture matérielle : quarante ans après », *Palethnologie. Archéologie et sciences humaines*, 9 [en ligne].

POLANYI K.

1944, *La grande transformation. Aux origines politiques et économiques de notre temps*, 1983, Paris, Gallimard.

PÖLLATH R.

2002, *Karolingerzeitliche Gräberfelder in Nordostbayern: eine archäologisch-historische Interpretation mit der Vorlage der Ausgrabungen von K. Schwarz in Weismain und Thurnau-Allendorf*, 4 vol., München, Arethousa.

POPLIN F.

1980, « Épissoirs en os de la marine à voile », dans STORDEUR D. (dir.), *Objets en os, historiques et actuels. Première réunion du groupe de travail n° 6 sur l'industrie de l'os, GIS, Lyon, mars 1979*, Lyon, MOM Éditions (Travaux de la Maison de l'Orient, 1), p. 107-109.

PORTE P.

2011, *Larina, de l'Antiquité au Moyen Âge, Études archéologique et historique en Nord-Isère*, Biarritz, Séguier.

PORTET N.

1998, *Essai sur la maréchalerie confrontée à la ferrure des équidés au Moyen Âge*, mémoire de maîtrise sous la dir. de S. Faravel, Toulouse II Le Mirail.

2007, « Le mobilier métallique », dans PRODEO F. (dir.), *Pineuilh (33), « La Motte »*, Bordeaux, Inrap (rapport de fouille archéologique préventive), p. 723-779.

PORTET N. et RAYNAUD M.-A.

2009, « Le mobilier en fer : les objets équestres », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 202-233.

PRESTON B.

2000, « The function of things. A philosophical perspective on material culture », dans GRAVES-BROWN P.M. (dir.), *Matter, materiality and modern culture*, London - New-York, Routledge, p. 22-49.

PUHLE M. (éd.)

2001, *Otto der Grosse, Magdeburg und Europa : eine Ausstellung im Kulturhistorischen Museum Magdeburg vom 27. August-2. Dezember 2001 : Katalog der 27. Ausstellung des Europarates und Landesausstellung Sachsen-Anhalt*, Kulturhistorischen Museum Magdeburg, Mainz, von Zabern.

QUAST D.

2009, « Communication, Migration, Mobility and Trade. Explanatory models for exchange processes from the Roman Iron Age to the Viking Age », dans QUAST D. (dir.), *Foreigners in Early Medieval Europe, Thirteen International Studies on Early Medieval Mobility*, Mainz, RGZM (Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 78), p. 1-26.

QUERRIEN A.

2004, « La résidence aristocratique rurale de Montbaron (Levroux, Indre), fin XI^e siècle - début XIII^e siècle : les structures et le mobilier », *Archéologie médiévale*, XXXIV, p. 62-130.

QUIN CL.

1964, *Physionomie et perspectives d'évolution de l'appareil commercial français 1950/1970*, Paris, Gauthier-Villars (Techniques économiques modernes).

RACINET P.

2006, *Archéologie et histoire d'un prieuré bénédictin en Beauce : Nottonville, Eure-et-Loir, X^e-XVII^e siècles*, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques (Archéologie et histoire de l'art).

RAHTZ P.

1963, « The Saxon and medieval palaces at Cheddar, Somerset - an interim report of excavations in 1960-1962 », *Medieval Archaeology*, 6-7, p. 53-66.

RAMSKOU T.

1951, « Viking Age Cremation Graves in Denmark. A Survey », *Acta Archaeologica*, XXI, p. 137-182.

RAYNAUD C.

1982, « Un atelier de potier du IV^e siècle ap. J.-C. à Générac (Gard) », *Revue archéologique de Narbonnaise*, 15, 1, p. 325-350.

2019, « Les occupations médiévales de la villa de Pataran (Aigues-Vives, Gard) », dans RAYNAUD C. et SCHNEIDER L. (dir.), *La céramique de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge dans le Midi rhodanien et méditerranéen (VI^e-XIII^e s.) Production, échanges, chronologie* (Rapport de recherche, UMR 5140), p. 36-47.

RAYNAUD F.

1992, *Le château et la seigneurie du Vuache, Haute-Savoie*, Lyon, ALPARA (DARA, 6).

RÉBÉ I., RAYNAUD C. et SÉNAC P.

2014, *Le premier Moyen Âge à Ruscino (Château-Roussillon, Perpignan, Pyrénées-Orientales). Entre Septimanie et Al-Andalus (VIII^e - IX^e s.). Hommages à Rémy Marichal*, Lattes, Association pour le Développement de l'Archéologie en Languedoc-Roussillon (Monographie d'Archéologie Méditerranéenne, 35).

REDKNAP M.

2000, *Vikings in Wales : an archaeological quest*, Cardiff, National Museums & Galleries of Wales.

2004, « Viking-Age settlement in Wales and the evidence from Llanbedrgoch », dans HINES J. (1956-), LANE A. et REDKNAP M. (dir.), *Land, Sea and Home*, Leeds, Maney (Society for Medieval Archaeology monograph, 20), p. 139-175.

REIGNIEZ P.

2002, *L'outil agricole en France au Moyen âge*, Paris, Errance (Hespérides).

RENARD É.

1999, « La gestion des domaines d'abbaye aux VIII^e-X^e siècles. Notions de base et conseils pour une meilleure compréhension des sources écrites », dans *Une abbaye et ses domaines au haut Moyen Âge*, Saint-Hubert (De la Meuse à l'Ardenne, 29), p. 115-150.

2009, « La politique militaire de Charlemagne et la paysannerie franque », *Francia*, 36, p. 1-33.

RENOUARD A.

1874, *Études sur le travail des lins, culture, rouissage, teillage, peignage et filature*, Lille, J. Caron.

RENOUX A.

1991, *Fécamp, du palais ducal au palais de dieu, Bilan historique et archéologique des recherches menées sur le site du château des ducs de Normandie (II^e siècle A. C. - XVIII^e siècle P. C.)*, Paris, éditions du CNRS.

RESI H.G.

1979, *Die Specksteinfunde aus Haithabu*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, 14).

RETUERCE VELASCO M.

1987, « El temple. ¿Primer testimonio del telar horizontal en Europa? », *Boletín de Arqueología Medieval*, 1, p. 71-77.

REVIRON J.

1930, *Les idées politico-religieuses d'un évêque du IX^e siècle : Jonas d'Orléans et son De institutione regia*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin.

RIDDLER I., SOULAT J. et KEYS L.

2016, *The Evidence of Material Culture/Le témoignage de la culture matérielle: Studies in Honour of Professor/Mélanges offerts au professeur Vera Evison*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Europe Médiévale, 10).

RIDEL-GRANGER É.

2018, « Cap à l'ouest ! Les Vikings à l'assaut de la Bretagne (IX^e - X^e siècles) », dans ANDERSSON G. (dir.), *Nous les appelons les vikings*, Nantes, éditions du Château des ducs de Bretagne, p. 233-253.

RIEL S. VAN

2017, « Viking Age Combs. Local Products or Objects of Trade? », *Lund Archaeological Review*, 23, p. 163-178.

RIHA E.

1986, *Römisches Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst*, Augst, Römermuseum (Forschungen in Augst, 6).

1990, *Der römische Schmuck aus Augst und Kaiseraugst*, Augst, Römermuseum (Forschungen in Augst, 10).

2001, *Kästchen, Truhen, Tische : Möbelteile aus Augusta Raurica*, Augst, Römerstadt Augusta Raurica (Forschungen in

Augst, 31).

RILLIOT A.

1966, « Contribution à l'étude des agrafes à double crochet », *Revue archéologique de l'Est et du centre-Est*, XVII, 3-4, p. 240-250.

RITCHIE A.

1994, *Viking Scotland*, Londres, B.T. Batsford - Historic Scotland.

ROBAK Z.

2016, « A comparative analysis of three fittings decorated with the Carolingian plant style coming from Mikulčice, Bojná and Zalavár », dans CSÉCS T., TAKÁCS M. et MERVA SZ. (dir.), *Beatus homo qui invenit sapientiam: Ünnepi kötet Tomka Péter 75. születésnapjára*, Győr, Akadémiai Kiadó, p. 617-623.

2017, « Chronology and periodisation of imports of Carolingian military equipment in the Carpathian Basin between the eighth and the tenth centuries », *Antaeus*, 35-36, p. 327-344.

2018a, « Carolingian or not? An analysis of the fitting from Haliczany in the context of other early medieval finds from selected areas of the Western Slavic Territories. », *Slovenská Archeológia*, LXVI, 1, p. 49-105.

2018b, « The sword and sword Belt in carolingian times. The Warrior Burial 23 from Závada Reconsidered », *Študijné zvesti Archeologického ústavu SAV*, 64, p. 149-177.

2019a, « The Age of Migrating Ideas. A Short Contribution on Cruciform Decorations on Great Moravian Strap Fittings in the 9th Century », dans POLÁČEK L. et KOUŘIL P. (dir.), [en ligne] *Bewaffnung und Reiterausrüstung des 8. bis 10. Jahrhunderts in Mitteleuropa. Waffenform und Waffenbeigaben bei den mährischen Slawen und in den Nachbarländern*, Brno, Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic (Internationale Tagungen Mikulcice, IX), p. 453-477.

2019b, « The Military Finds from Bojna III and Klatova Nova Ves near Topolcany, Slovakia », dans POLÁČEK L. et KOUŘIL P. (dir.), [en ligne] *Bewaffnung und Reiterausrüstung des 8. bis 10. Jahrhunderts in Mitteleuropa. Waffenform und Waffenbeigaben bei den mährischen Slawen und in den Nachbarländern*, Brno, Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic (Internationale Tagungen Mikulcice, IX), p. 441-451.

RÖBER R.

1996, « Das Mittelalter: Hauswerk, Handwerk, Hohe Kunst », dans KOKABI M. (dir.), « *Knochenarbeit* ». *Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit*, Bad Homburg (Saalburg-Schriften, 4), p. 110-120.

ROES A.

1963, *Bone and antler objects from the Frisian terp-mounds*, Haarlem, H. D. Tjeenk Willink.

1965, *Vondsten van Dorestad*, Groningen, J. B. Wolters (Archaeologica Traiectina, 7).

ROESDAHL E.

1977, *Fyrkat. En jysk vikingeborg II*, Copenhagen, Nordiske Fortidsminder.

2014, « Tools », dans ROESDAHL E., SINDBÆK S.M., PEDERSEN A. et WILSON D.M. (dir.), *Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress*, Copenhagen, National Museum of Denmark, Jutland Archaeological Society (Nordiske Fortidsminder Serie B, 4), p. 330-336.

ROESDAHL E., MOHEN J.-P. et DILLMANN F.-X. (dir.)

1992, *Les vikings ...: les Scandinaves et l'Europe 800-1200 : 22^e exposition d'art du Conseil de l'Europe*, Paris, Conseil nordique des ministres / AFAA.

ROGERS E.

1962, *Diffusion of innovations*, 2003, New York, Free Press.

ROGERS P.W.

2018, « From Farm to Town: The Changing Pattern of Textile Production in Anglo-Saxon England », *Fasciculi Archaeologiae Historicae*, 31, p. 103-114.

ROGERSON A.

1976, « Excavations on Fuller's Hill, Great Yarmouth », *Norfolk: Various papers, EAA*, 2, p. 131-245.

ROGERSON A. et DALLAS C.

1984, *Excavations at Thetford 1948-59 and 1973-80*, Gressenhall (East Anglian Archaeology, 22).

ROLLAND M.

2006, « Catalogue des objets », dans MAUFRAS O. (dir.), *Habitats, nécropoles et paysages dans la moyenne et basse vallée du Rhône (V^e – XV^e siècles). Contribution des travaux du TGV-Méditerranée à l'étude des sociétés rurales médiévales*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (dAf, 98), p. 407-426.

ROUCHE M.

1989, « Remarques sur la géographie historique de la Neustrie (650-850) », dans ATSMAS H. (dir.), *La Neustrie. Les pays au nord de la Loire de 650 à 850: Colloque historique international, tome 1*, Sigmaringen, Thorbecke, p. 1-23.

ROUDIÉ N.

2013, « L'habitat rural de Guichainville "Saint-Laurent" (Eure) », dans LORREN C. (dir.), *La Gaule, le monde insulaire et l'Europe du Nord au haut Moyen Âge - Actualité de l'archéologie en Normandie (V^e-X^e s.), actes des XXVII^e Journées internationales d'archéologie mérovingienne*, Saint-Germain-en-Laye (Mém. de l'AFAM, XXVIII), p. 237-266.

ROUSSEL L.

1988, *Mediolanum, une bourgade gallo-romaine, 20 ans de recherches archéologiques*, Dijon, Musée archéologique de Dijon.

ROUSTAN M.

2007, *Sous l'emprise des objets ? Culture matérielle et autonomie*, Paris, L'Harmattan.

ROUX É.

2010, « Étude du petit mobilier », dans POIDEVIN G. (dir.), *Ymonville, Eure-et-Loir, « Les Petites Vallées ». La pars rustica d'une villa antique*, Orléans, Inrap Centre-Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 243-267.

RÜTTI B.

1988, *Die Gläser. Beiträge zum römischen Oberwinterthur - Vitudurum 4. Unteres Bühl*, Zürich, Orell Fussli (Berichte der Zürcher Denkmalpflege, 5).

RUTKAY A.

1976, « Waffen und Reiterausrüstung des 9 bis zur ersten Hälfte des 14. Jh. in der Slowakei (II) », *Slovenská Archeológia*, 24-2, p. 245-361.

1982, « The organization of Troops, Warfare and Arms in the Period of the Great Moravian State », *Slovenská Archeológia*, 30, 1, p. 165-198.

SABLEROLLES Y.

1999, « Beads of glass, faience, amber, baked clay and metal, including production waste from glass and amber bead making », dans BESTEMAN J.C., BOS J.M., GERRETS D.A., HEIDINGA H.A. et KONING J. DE (dir.), *The excavations at Wijnadulm*, Rotterdam, Barkhuis (Reports on Friesland in Roman and Medieval Times, 1), p. 253-285.

SAGART L. et TODD E.

1992, « Une hypothèse sur l'origine du système familial communautaire », *Diogenes*, 160, p. 145-175.

SALAMAN R.A.

1975, *Dictionary of Tools used in the Woodworking and Allied Trades, c. 1700-1970*, London, Allen and Unwin.

SALIN É.

1959, *La civilisation mérovingienne d'après les sépultures, les textes et le laboratoire. Quatrième partie : les croyances*, Paris, A. et J. Picard.

SAUSSUS L., DIJKMAN W. et THOMAS N.

2014, « Métallurgie du cuivre à Maastricht à la période mérovingienne », *Archaeologia Mediaevalis*, 37, p. 105-107.

SAUSSUS L. et THOMAS N.

2019, *Un atelier d'orfèvre autour de l'an mil. Travail du cuivre, de l'argent et du fer à Oostvleteren (Flandre occidentale, Belgique)*, Louvain, Presses Universitaires de Louvain (Collection d'archéologie Joseph Mertens, XVIII).

SAVARESE L.

2013, « L'occupation du sol dans les Corbières maritimes entre l'Antiquité et le haut Moyen Âge (I^{er} siècle av. J. - C. - X^e siècle) : l'exemple de Sigean (Aude) », *Archéologie du Midi médiéval*, 31, p. 3-54.

SCAPOVA J.-L.

1992, « Un lissoir de Novgorod, réflexions sur la verrerie médiévale », *Acta Archeologica*, 62, p. 231-243.

SCAPULA J.

1975, *Un haut lieu archéologique de la haute vallée de la Seine : la Butte d'Isle-Aumont en Champagne, première partie du Néolithique au Carolingien avec reproduction de 600 pièces de fouilles, préface de Roland Martin*, Troyes.

SCHAAD D.

1992, *Le trésor d'Eauze*, Toulouse, APAMP.

SCHEUER L., BLACK S. et SCHAEFER M.C.

2009, *Juvenile osteology – A Laboratory and Field manual*, Amsterdam, Academic Press.

SCHLABOW K.

1976, *Textilfunde der Eisenzeit in Norddeutschland*, Neumünster, Karl Wachholtz Verlag.

SCHLEICHER CH.

1927, « Une industrie qui disparaît. La taille des silex modernes (Pierres à fusil et à briquet) », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, 24, 10, p. 367-369.

SCHMAEDECKE M.

1998, « Glasbarren oder Glättsteine ? Beobachtungen zur mittelalterliche Glasherstellung und Glasverarbeitung », *Beiträge zur Archäologie des Mittelalters, Archäologie und Museum*, 37, p. 93-120.

SCHMITT A.

2005, « Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque », *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 17, 1-2, p. 89-101.

SCHNEIDMÜLLER B.

2020, *Die Kaiser und die Säulen ihrer Macht von Karl dem Grossen bis Friedrich Barbarossa*, Darmstadt, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz-Theiss.

SCHULZE-DÖRRLAMM M.

2009, « Gegossene Gürtel- und Riemenbeschläge mit karolingischem Pflanzedekor aus Andalusien », *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz*, 56, p. 743-788.

2021, « Ein Opfer der Ungarneinfälle des 10. Jahrhunderts in Kempten, Stadt Bingen am Rhein », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 51, p. 431-448.

SCHWAB H., KAUFMANN B. et BUCHILLIER C.

1997, *Vuippens/La Palaz: le site gallo-romain et la nécropole du Haut Moyen Âge*, Fribourg, éditions universitaires (Archéologie fribourgeoise, 10).

SCHWARTZ M.

2021, « The Micro-excavation and the Conservation of Highly Degraded Objects from Fregerslev II », dans PEDERSEN A. (dir.), *Horse and Rider in the late Viking Age. Equestrian burial in perspective, Papers from a conference : Skanderborg 27-28th of June 2019*, Aarhus, Aarhus University Press, p. 43-53.

SEHIER É.

2013, « Caractéristiques de l'activité textile au sein des habitats ruraux du V^e au X^e siècle en Normandie », dans LORREN C. (dir.), *La Gaule, le monde insulaire et l'Europe du Nord au haut Moyen Âge - Actualité de l'archéologie en Normandie (V^e - X^e s.)*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, XXVIII) p. 291-304.

SELAND E.H.

2013, « Networks and social cohesion in the Indian Ocean trade: geography, ethnicity, religion », *Journal of Global History*, 8, 3, p. 373-390.

SERDON V.

2005, *Armes du diables. Arcs et arbalètes au Moyen Âge*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie &

Culture).

2009, « Le mobilier en fer : armes de trait et d'hast », dans BOURGEOIS L. (dir.), *Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an Mil, le castrum d'Andone, fouilles d'André Debord*, Caen, Presses Universitaires de Caen (Publications du CRAHM), p. 191-200.

SERDON-PROVOST V.

2016, « Le mobilier métallique », dans LÉMANT J.-P. et MOULIS C. (dir.), *Le Château des Fées de Montcy-Notre-Dame, archéologie d'un site de l'an Mil*, Nancy, Presses universitaires de Lorraine, p. 141-154.

SHEEHAN J.

2014, « Silver », dans RUSSELL I. et HURLEY M.F. (dir.), *Woodstown, A Viking-Age settlement in Co. Waterford*, Dublin, Four Courts Press, p. 194-222.

SHEPHERD POPESCU E.

2009, *Norwich Castle: Excavations and Historical Survey 1987–98*, Dereham - Norwich, Norfolk Museum and Archaeology Service (East Anglian Archaeology Report, 132).

SHERMAN H.M.

2015, « The Toothed Blades of Medieval Novgorod », dans GRÖMER K. et PRITCHARD F. (dir.), *Aspects of the Design, Production and Use of Textiles and Clothing from the Bronze Age to the Early Modern Era - The North European Symposium for Archaeological Textiles 21st – 24th May 2014 in Hallstatt, Austria*, Budapest, Archaeolingua (NESAT, 12), p. 289-293.

SIDDORN J.K.

2000, *Viking Weapons and Warfare*, Stroud, Tempus.

SILVESTRI A.

2008, « The coloured glass of Iulias Felix », *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 1489-1501.

SINDBÆK S.M.

2001, « An Object of Exchange. Brass Bars and the Routinization of Viking Age Long-Distance Exchange in the Baltic Area », *Offa, Berichte und Mitteilungen zur Urgeschichte, Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie*, 58, p. 49-60.

2007, « Networks and nodal points: the emergence of towns in early Viking Age Scandinavia », *Antiquity*, 81, 311, p. 119-132.

2015, « Northern Emporia and maritime networks. Modelling past communication using archaeological network analyses », dans PREISER-KAPPELLER J. et DAIM F. (dir.), *Harbours and maritime networks as complex adaptive systems*, Mainz, RGZM (RGZM – Tagungen 23 - Interdisziplinäre Forschungen zu den Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter in Europa Band 2), p. 105-117.

SKAKUN N.

2002, « Le tribulum ou planche à dépiquer. Approche pluridisciplinaire des outils du premier âge des Métaux », *Cahier des thèmes transversaux ArScAn*, p. 305-312.

SKJØLSVOLD A.

1961, *Klebersteinindustrien i vikingetiden*, Oslo-Bergen, Universitetsforlaget.

SKRE D.

2010, « From Dorestad to Kaupang, frankish traders and settlers in a 9th century scandinavian town », dans WILLEMSEN A. et KIK H. (dir.), *Dorestad in an international framework, New research on centres of trade and coinage in carolingian times*, Turnhout, Brepols, p. 137-1441.

2011, *Things from the Town, Artefacts and Inhabitants in Viking-age Kaupang*, Oslo, Aarhus University Press (Kaupang Excavation Project Publication Series 3 / Norske Oldfunn XXIV).

SMITH A.

1776 (trad. française 1881), *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Londres, Straham & Cadell.

SOULAT J.

2013a, *Étude du mobilier métallique médiéval, Rue Garde à Neuville-aux-Bois (Loiret)*, rapport d'étude pour ArchéoLoire, [en ligne].

2013b, « Les fibules discoïdes à décor de « monstre » regardant en arrière (IX^e-X^e siècle) découvertes en France », *Archéologie médiévale*, 43, p. 145-153.

2018, *Le mobilier funéraire de type franc et mérovingien dans le Kent et sa périphérie*, Drémil-Lafage, Mergoïl (Europe Médiévale, 13).

SOYER J.

1936, *Les voies antiques de l'Orléanais*, Orléans, Soc. d'archéologie et d'histoire de l'Orléanais.

1950, « La donation d'Ingré en Orléanais par Hugues le Grand, duc des Francs, à l'église Notre-Dame-de-Chartres (946) », *Mém. SAHO*, 2, XXXVII, p. 37-51.

SPEAKE G.

1989, *A Saxon bed burial on Swallowcliffe Down. Excavations by F. de M. Vatcher*, Swindon, Historic Buildings and Monuments Commission for England (English Heritage Archeological Report, 10).

SPIONG S.

2000, *Fibeln und Gewandnadeln des 8. bis 12. Jahrhunderts in Zentraleuropa : eine archäologische Betrachtung ausgewählter Kleidungsbestandteile als Indikatoren menschlicher Identität*, Bonn, R. Habelt (Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, 12).

STEELE R.S.

s. d., *Viking Age Keys and Locks. Symbolism in life and death* [en ligne].

STEFAN I.

2021, « Slavery and Slave Trade in Early Medieval Bohemia: Archaeology of Slavery or Slavery of Archaeology », dans BIERMANN F. et JANKOWIAK M. (dir.), *The archaeology of Slavery in Early Medieval Northern Europe. The Invisible Commodity*, Cham, Springer, p. 127-140.

STEIN F.

1967, *Adelsgräber des achten Jahrhunderts in Deutschland*, Berlin, Gruyter (Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, 9).

STEPPUHN P.

1998, *Die Glasfunde von Haithabu*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, 32).

1999, « Der mittelalterliche Gniedelstein: Glättglas oder Gasbarren? Zu Primärfunktion und Kontinuität eines Glasobjektes vom Frühmittelalter bis zur Neuzeit », *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte*, 68, p. 113-139.

STEUER H.

1997, *Waagen und Gewichte aus dem mittelalterlichen Schleswig. Funde des 11. bis 13 Jahrhunderts aus Europa als Quellen zur Handels- und Währungsgeschichte*, Köln, R. Habelt (Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, 10).

STIEGEMANN C. et WEMHOFF M. (éd.)

2006, *Canossa, 1077. Erschütterung der Welt, Geschichte, Kunst und Kultur am Aufgang der Romanik, Band II*, Munich, Hirmer Verlag.

STOCLET A.J.

1999, « Immunes ab omni teloneo » : *étude de diplomatique, de philologie et d'histoire sur l'exemption de tonlieux au haut Moyen Âge, et spécialement sur la « Praeceptio de navibus »*, Bruxelles, Institut historique belge de Rome.

STUCKY M.

s. d., *Fonderie et moulage des alliages de cuivre [en ligne]*

(<https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/materiaux-th11/fonderies-et-moulages-des-alliages-42479210/fonderie-et-moulage-des-alliages-de-cuivre-m3634/> [consulté le 9 septembre 2022]).

STUTZ F.

2003, *Les objets mérovingiens de type septentrional dans la moitié sud de la Gaule*, Thèse de doctorat, sous la direction de M. Fixot, Université de Provence. Faculté des lettres et sciences humaines, Aix-en-Provence.

SÜSS L.

1978, *Die frühmittelalterliche Saline von Bad Nauheim*, Frankfurt a. Main, Kramer (Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen, 3).

TANGE S.

2017, « Le grand domaine carolingien comme nœud social », dans DIERKENS A., SCHROEDER N. et WILKIN A. (dir.), *Penser la paysannerie médiévale, un défi impossible ? : recueil d'études offert à Jean-Pierre Devroey*, Paris, Éditions de la Sorbonne (Histoire ancienne et médiévale, 148), p. 147-160.

THAËR A.D.

1831, *Principes raisonnés d'agriculture*, Paris-Genève, Huzard-Cherbuliez.

THEUNE C.

2008, « Zentrum und Peripherie - Aussagemöglichkeiten zum mittelalterlichen Handwerk aufgrund archäologischer Quellen », dans MELZER W. (dir.), *Archäologie und mittelalterliches Handwerk - Eine Standortbestimmung. Beiträge des 10. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks*, Soest, Stadtarchäologie Soest - Mocker und Jahn (Soester Beiträge zur Archäologie, 9), p. 13-26.

THOMAS G.

2012, « Carolingian Culture in the North Sea World: Rethinking the Cultural Dynamics of Personal Adornment in Viking-Age England », *European Journal of Archaeology*, 15, 3, p. 486-518.

THOMAS N.

1991, *Entangled Objects: Exchange, Material Culture, and Colonialism in the Pacific*, Cambridge, Harvard University Press.

THOMAS N.

2017, « Le long Moyen Âge : de la commande à la production de masse », dans PERNOT M. (dir.), *Quatre mille ans d'histoire du cuivre*, Bordeaux, Ausonius Éditions - Presses Universitaires de Bordeaux (Technique/Histoire/Économie/Archéologie), p. 161-180.

THOMPSON H.

1993, « Iron Age and Roman Slave-Shackles », *Archaeological Journal*, 150, 1, p. 57-168.

THÖRLE S.

2001, *Gleicharmige Bügelfibeln des frühen Mittelalters*, Bonn, R. Habelt (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 81).

THOUVENIN A.

1977, « Nouvelles observations concernant le prétendu porte-équipement mérovingien », *Revue archéologique de l'Est*, 28, 3-4, p. 387-389.

THUAUDET O.

2015, *Les accessoires métalliques du vêtement et de la parure de corps en Provence du XI^e au XVI^e siècle. Étude archéologique et approche croisée d'une production méconnue*, 5 vol., thèse de doctorat sous la direction d'A. Hartmann-Virnich et de M. - C. Bailly-Maître, Aix-en-Provence.

2018, « La fabrication des épingles à tête enroulée. Réflexion à partir des épingles retrouvées au château d'Apcher (Lozère) », dans BURRI S. et OUERFELLI M. (dir.), *Artisanat et métiers en Méditerranée médiévale et moderne*, Aix-en-Provence, Presses Universitaire de Provence, p. 57-95.

THUAUDET O. et CHAZOTTES M.-A.

2014, « Étude de mobilier manufacturé non céramique », dans ABEL V., BOUIRON M. et PARENT F. (dir.), *Fouilles à Marseille : objets quotidiens médiévaux et modernes*, Arles-Aix-en-Provence, Errance / Centre Camille Jullian (Confluent des sciences), p. 295-349.

TINNISWOOD A.

1990, « Appendix: Scribes' knives in manuscript illuminations », dans BIDDLE M. (dir.), *Object and economy in Medieval Winchester*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 747-753.

TISSERAND N.

2001, *L'outillage en fer du vicus de Vertault*, Mémoire de maîtrise sous la dir. de G. Sauron et J.-P. Guillaumet, 2 vol., Université de Bourgogne, Dijon.

TODD E.

2022, *Où en sont-elles ? Une esquisse de l'histoire des femmes*, Paris, Seuil.

TONNERRE N.-Y.

2003, *Naissance de la Bretagne. Géographie historique et structures sociales de la Bretagne méridionale de la fin du VIII^e à la fin du XII^e siècle*, Angers, Presses de l'université d'Angers.

TOUBERT P.

1988, « La part du grand domaine dans le décollage économique de l'occident (VIII^e-X^e siècles) », dans MARQUETTE J.-B. (dir.), *La croissance agricole du Haut Moyen Âge : Chronologie, modalités, géographie*, Toulouse, Presses universitaires du Midi (Flaran, 10), p. 53-86.

TREBSCHKE P.

2008, *Die Höhensiedlung « Burgwiese » in Ansfelden (Oberösterreich). Ergebnisse der Ausgrabungen von 1999 bis 2002. Band 1: Text*, Linz (Linzer Archäologische Forschungen, 38).

TREFFORT C.

1996, *L'Église carolingienne et la mort. Christianisme, rites funéraires et pratiques commémoratives*, CIHAM, Lyon, Presses Universitaire de Lyon (Collection d'histoire et d'archéologie médiévale, 3).

TRIMPE-BURGER J.A.

1967, « Korte vondstberichten uit Aardenburg II », *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 15-16, p. 11-18.

TROTTER M. et HIXON B.B.

1974, « Sequential Changes in Weight, Density, and Percentage Ash Weight of Human Skeleton from an Early Fetal Period through Old Age », *The Anatomical Record*, 179, 1, p. 1-18.

TRUC M.-C.

2019, *Saint-Dizier « La Tuilerie » (Haute-Marne) : Trois sépultures d'élite du VI^e siècle*, Caen, Presses universitaires de Caen (Publications du CRAHAM. Série Antique et médiévale).

TSURTSUMIA M.

2011, « The Evolution of Splint Armour in Georgia and Byzantium: Lamellar and Scale Armour in the 10th-12th Centuries », *Byzantina symmeikta*, 21, p. 65.

UNGERMAN Š.

2019, « Die Wadenriemengarnituren im frühmittelalterlichen Mähren », dans POLÁČEK L. et KOUŘIL P. (dir.), *Bewaffnung und Reiterausrüstung des 8. bis 10. Jahrhunderts in Mitteleuropa: Waffenform und Waffenbeigaben bei den mährischen Slawen und in den Nachbarländern*, Brno, Archäologisches Institut der Akademie Der Wissenschaften der Tschechischen Republik (Internationale Tagungen in Mikulčice, IX), p. 307-341.

2020a, « Belt and Its Parts », dans POLÁČEK L. (dir.), *Elites. Great Moravian Elites from Mikulčice*, Brno, Czech Academy of Sciences - Institute of Archaeology, p. 317-325.

2020b, « Calf Straps », dans POLÁČEK L. (dir.), *Elites. Great Moravian Elites from Mikulčice*, Brno, Czech Academy of Sciences - Institute of Archaeology, p. 331-334.

VALAIS A.

2012a, « Distré, Les Murailles », dans VALAIS A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le Nord-Ouest de la France*,

Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), p. 119-140.

2012b, *L'habitat rural au Moyen Âge dans le nord-ouest de la France, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée*, 2 vol., Rennes, Presses Universitaires de Rennes (Archéologie & Culture).

VALAIS A., ARTHUIS R., NAULEAU J.-F. et MORÉRA-VINÇOTTE I.

2009, « Les enclos du haut Moyen Âge de Vauvert à Château-Gontier (Mayenne) », *Revue archéologique de l'Ouest*, 26, p. 205-227.

VALLÉE A. et HENROTAY D.

2016, « Tour bien pesé... Quelques données nouvelles sur l'usage de la monnaie mérovingienne en Belgique », *Bull. du Cercle d'études numismatiques*, 53, 2, p. 28-33.

VALLET F. et KAZANSKI M.

1995, *La noblesse romaine et les chefs barbares du III^e au VII^e siècle*, Saint-Germain-en-Laye, AFAM (Mém. de l'AFAM, X).

VEBLEN T.

1899, *Theory of the leisure class*, trad. fr. *Théorie de la classe de loisir*, Paris, Gallimard, 1970.

VENCO C.

2018, « Par-delà la frontière : commerce et marchands d'esclaves entre la Gaule carolingienne et al-Andalus (VIII^e-X^e siècles) », dans SENAC P., GASC S., VENCO C. et LALIENA C. (dir.), *Las Fronteras pirenaicas en la Edad Media (siglos VI-XV) / Les frontières pyrénéennes au Moyen Âge (VI^e-XV^e siècle)*, Saragosse, Prensas de la Universidad de Zaragoza, p. 125-167.

VERHULST A.

2002, *The Carolingian Economy*, Cambridge, Cambridge University Press (Cambridge Medieval Textbooks).

VICHERD G., DUVETTE C., FAURE-BOUCHARLAT É., PAULIN M., FOREST V. et GISCLON J.-L.

2001, « Château-Gaillard, Le Recourbe (Ain) », dans FAURE-BOUCHARLAT É. (dir.), *Vivre à la campagne au Moyen Âge : L'habitat rural du V^e au XII^e s. (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, ALPARA (DARA, 21), p. 177-224.

VICHY M., THIRION-MERLE V. et PICON M.

2007, « Note sur le recyclage du verre dans l'Antiquité et sur les groupes de recyclage », *Bull. AFAV*, p. 55-57.

VIGIER É. et FEUGÈRE M.

2020, « La datation probabiliste pondérée », *Bull. Instrumentum*, 52, p. 21-25.

VILLAIN J.

2020, *Appareil commercial et diffusion des biens de consommation au XVIII^e siècle: aires et structures du commerce des commodités en Lorraine centrale et méridionale, années 1690-1791*, Thèse de doctorat en Histoire sous la direction de D. Margairaz, Université Paris I - Sorbonne, Paris.

VINCE A. (éd.)

1991, *Aspects of saxo-norman London, 2: finds and environmental evidence*, London, London and Middlesex archaeological Society (London and Middlesex archaeological Society, 12).

VRIELYNCK O.

2015, « Le cimetière du Bas-Empire et mérovingien de Spontin. Catalogue du mobilier et révision des données », *Annales de la Société Archéologique de Namur*, 89, p. 35-123.

VRIELYNCK O. et MATHIS F.

2012, « Les lissoirs en verre médiévaux : Analyse de quelques exemplaires découverts en Wallonie », *Annales de la Société Archéologique de Namur*, 86, p. 119-143.

VULLIEZ C.

1997, « L'abbaye de Micy-Saint-Mesmin et Clovis dans la tradition et l'histoire », dans ROUCHE M. (dir.), *Clovis, histoire et mémoire*, Paris, Presses Universitaires de Paris-Sorbonne, p. 129-146.

2004, « L'abbaye de Saint-Mesmin de Micy aux IX^e - X^e siècles », dans BOSCH-LAUBY A., NOTTER A. (dir.), *Lumières de l'an mil en Orléanais. Autour du millénaire d'Abbon de Fleury*, Orléans, Brepols, Musée des Beaux-Arts d'Orléans, p. 129-131.

2022, « "Réseau de sainteté" et réseau culturel d'une abbaye ligérienne, Saint-Mesmin de Micy, au Moyen Âge », dans SENSÉBY C. (dir.), *L'écrit monastique dans l'espace ligérien (X^e-XIII^e siècle) : Singularités, interférences et transferts documentaires*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Histoire), p. 255-270.

WACHOWSKI K.

1986, « Merowingische und karolingische Spuren auf dem Kontinent », *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 14-15, p. 49-79.

WALLACE P.F.

1998, « The use of iron in Viking Dublin », dans RYAN M. (dir.), *Irish Antiquities. Essays in memory of Joseph Raftery*, Wrocław, World Well, p. 201-222.

2013, « Weights and weight systems in Viking Age Ireland », dans REYNOLDS A.J. et WEBSTER L. (dir.), *Early Medieval Art and Archaeology in the Northern World, Studies in Honour of James Graham-Campbell*, Leiden, Boston, Brill (The Northern World, 58), p. 301-316.

WALLER J.

1972, « Dress Pins », dans HOLMQVIST W. (dir.), *Excavations at Helgö, IV, Workshop, Part I*, Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien, p. 27-69.

WALTON ROGERS P.

1997, *Textile production at 16-22 Coppergate, York*, York, York Archaeological Trust for Excavation and Research (The Archaeology of York The Small Finds, 17-11).

2001, « The re-appearance of an old roman loom in medieval England », dans WALTON ROGERS P., BENDER JØRGENSEN L. et RAST-EICHER A. (dir.), *The roman textile industry and its influence. A birthday tribute to John Peter Wild*, Oxford, Oxbow Books, p. 158-171.

2009, « Textile production », dans EVANS D.H. et LOVELUCK C. (dir.), *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 281-316.

WAMERS E.

1994a, *Die frühmittelalterlichen Lesefunde aus der Löhrrstrasse (Baustelle Hilton II) in Mainz*, Mainz, Archäologische Denkmalpflege, Amt Mainz (Mainzer Archäologische Schriften, 1).

1994b, « Fibel und Fibeltracht. Karolingerzeit. In : Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 8 », dans *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, Berlin, Gruyter, p. 586-602.

2011, « Continental and Insular Metalwork », dans SKRE D. (dir.), *Things from the Town, Artefacts and Inhabitants in Viking-age Kaupang*, Oslo, Aarhus University Press (Kaupang Excavation Project Publication Series 3 / Norske Oldfunn XXIV), p. 65-97.

WAMSER L.

1984, « Neue Befunde zur mittelalterlichen Topographie des fiscus Salz im alten Markungsgebiet von bad Neustadt a.d. Saale », *Das Arch. Jahr. in Bayern*, p. 147-151.

WAND N.

1974, *Die Büraburg bei Fritzlar - Burg « Oppidum », Bischofssitz in karolingischer Zeit*, Marburg, N. G. Elwert.

WASTLING L.M.

2009, « Hones and sharpening stones », dans *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 236-239.

WASTLING L.M. et OTTAWAY P.

2009, « Cultivation, Crop Processing and Food Procurement », dans *Life and Economy at Early Medieval Flixborough, c. AD 600-1000: The Artefact Evidence*, Oxford, Oxbow Books (Excavations at Flixborough, 2), p. 244-252.

WATSON J., GRAHAM K., KARSTEN A., SKINNER L., SCHAEDEER U., PENTON S., GAO J., FELL V. et JONES J.

2011, *Townfoot Farm, Cumwhitton, Cumbria. Investigative Conservation of Material from the Viking Cemetery* [en ligne], Portsmouth, English Heritage (Research Department Report Series, 72).

WEETCH R.

2014, *Brooches in Late Anglo-Saxon England within a North West European Context. A Study of social identities between the eighth and eleventh centuries*, PhD Thesis, 2 vol., University of Reading, Reading.

2018, « “Ineffable power”: pierced coins and belief in the latin east », *Material Religion, The Journal of Objects, Art and Belief*, 4, 14, p. 469-484.

WEGRAEUS E.

1986, « Die Pfeilspitzen von Birka », dans ARDWISSON G. (dir.), *Birka 2. Systematische Analysen der Gräberfunde*, Stockholm, Kunglia Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, p. 21-34.

WEST S.

1998, *A Corpus of Anglo-Saxon Material from Suffolk*, Gressenhall, Suffolk County Council Archaeology Service (East Anglian Archaeology Report, 84).

WESTPHALEN P.

2002, *Die Eisenfunde von Haithabu*, Neumünster, Wachholtz Verlag (Die Ausgrabungen in Haithabu, 10).

WHITE L.

1969 (2017), *Technologie médiévale et transformations sociales*, Berlin - Boston, Gruyter.

WICKHAM C.

1994, *European forests in the early Middle Ages : landscape and land clearance*, London, British School à Rome.

2005, *Framing the Early Middle Ages: Europe and the Mediterranean, 400-800*, Oxford, Oxford University Press.

2008, « Rethinking the Structure of the Early Medieval Economy », dans DAVIS J.R. et MCCORMICK M. (dir.), *The archaeology of Slavery in Early Medieval Northern Europe. The Invisible Commodity*, Farnham, Ashgate, p. 19-31.

WIDEHEM M.-A.

2009, « Le mobilier métallique », dans *Ingré (Loiret), « ZAC ouest du Bourg, Tranche 1 »*, Pantin, Orléans, Inrap Centre-Île-de-France (rapport de fouille archéologique préventive), p. 572-599.

2011, « Le mobilier métallique », dans JOLY S. (dir.), *Neuville-aux-Bois, Loiret, Sud de Montfort. Évolution d'un hameau péri-urbain de la fin du XI^e s. au milieu du XIII^e s. Texte et figures*, Tours, SRA Centre – Inrap (rapport de fouille archéologique préventive), p. 305-322.

WIECZOREK A. et HINZ H.-M.

2000, *Europas Mitte um 1000, Katalog*, Stuttgart, Theiss.

WILD J.P.

1970, *Textile Manufacture in the Northern Roman Provinces*, Cambridge, Cambridge University Press (Cambridge Classical Studies).

1984, « A socketed toothed terminal from the Saalburg Vicus », *Saalburg Jahrbuch*, 40-41, p. 28-29.

WILD W.

2011, « Nichtkeramische Objekte aus der Nordostschweiz - Eine Auswahl », dans *Habitat et mobilier archéologiques de la période entre 800 et 1350*, actes du colloque Archéologie du Moyen Âge en Suisse, Bâle, Archäologie Schweiz, p. 333-340.

WILKIN A.

2015, « Les échanges artisanaux au haut Moyen Âge. Bilan synthétique et axes de recherche », dans THUILLIER F. (dir.), *Les ateliers de potiers médiévaux du V^e au XII^e siècle*, Caen, Presses universitaires de Caen (Publications du CRAHAM), p. 29-47.

WILLEMSSEN A.

2004, *Vikings! Raids in the Rhine/Meuse region 800-1000*, Utrecht, Centraal Museum.

WILLEMSSEN A. et ERNST M.

2012, *Honderden... Middeleeuwse mode in metaal. Sierbeslag op riemen en tassen uit de Nederlanden, 1300-1600*, Spa-Uitgevers, Zwolle, Rijksmuseum van Oudheden.

WILLEMSSEN A. et KIK H.

2010, *Dorestad in an international framework : new research on centres of trade and coinage in Carolingian times*,

Turnhout, Brepols.

WILLIAMS G.

2020, *A Riverine Site Near York: A Possible Viking Camp?*, London, The British Museum Press.

WILLIAMS G., PENTZ P. et WEMHOFF M.

2014, *Vikings : Life and Legend*, London, The British Museum Press.

WILSON D.M.

1964, *Anglo-Saxon ornamental metalwork 700-1100 in the British Museum. Catalogue of Antiquities of the later Saxon Period 1*, London, British Museum (Research Publication, 224).

WINDLER R.

2008, « Mittelalter Webstühle und Weberwerkstätten - Archäologische Befunde und Funde », dans MELZER W. (dir.), *Archäologie und mittelalterliches Handwerk - Eine Standortbestimmung. Beiträge des 10. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks*, Soest, Stadtarchäologie Soest - Mocker und Jahn (Soester Beiträge zur Archäologie, 9), p. 201-215.

WOODLAND M.

1990, « Spindle-whorls », dans BIDDLE M. (dir.), *Objects and Economy in Medieval Winchester, Artefacts (1 & 2)*, Oxford, Clarendon Press (Winchester Studies, 7), p. 216-225.

YVINEC J.-H.

1988, « Alimentation carnée au début du Moyen Âge », *Anthropozoologica*, n° spécial, p. 123-127.

ZÉLIE B.

2010, « *Le Placeau - Les Chesnats* » - Tranche 1, *La Chapelle Saint-Mesmin (45)*, Limoges, Éveha-SRA Centre (rapport de fouille archéologique préventive).



Analyse socio-fonctionnelle du petit mobilier et du verre issu du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret) : production et consommation des produits manufacturés dans un site rural à la période carolingienne

Amélie Aude Berthon

Mots -clés : objet archéologique, assemblage, haut Moyen Âge, distinction sociale, distinction fonctionnelle, accès au marché, échanges, économie, artisanat rural

L'important corpus de petit mobilier découvert aux Chesnats (commune de La Chapelle-Saint-Mesmin, Loiret) a été l'occasion d'étudier un lot de près de 1 500 artefacts en métal, verre, os et céramique, datés entre le VI^e et le XI^e siècle, dans une occupation rurale d'apparence classique. Grâce à une contextualisation archéologique fine, nous avons pu mettre en évidence une dynamique de consommation fort différente d'une période à l'autre. Si le petit mobilier des VI^e - VIII^e siècles est « ordinaire », avec un lot peu étoffé et peu varié, le corpus de la fin du VIII^e - IX^e siècle est particulièrement « riche » : avec plus de 850 objets, il s'agit du corpus le plus important de Francie occidentale pour cette période. Le travail effectué, combinant des analyses typologiques et des biographies d'objets replacées d'abord dans le contexte du site, puis dans un contexte local, régional et extra-régional, a démontré le potentiel interprétatif des artefacts pour l'analyse fonctionnelle et culturelle d'un site. Nous avons donc mis en évidence des espaces artisanaux, dont un probable gynécée avec une chaîne opératoire complète, utilisant des techniques innovantes pour l'époque. De même, la présence de mobilier provenant des îles britanniques et des rives de la Baltique nous oriente vers un site fréquenté par une population étrangère. L'utilisation de courbes de datation pondérée et d'une géolocalisation datée quasiment appliquée à tous les types d'objet suggèrent également que l'objet archéologique est une source d'histoire économique, susceptible d'indiquer des périodes de croissance, de dynamisme dans la diffusion des marchandises et donc d'un accès au marché qui peut être très différent d'une région à l'autre. L'Orléanais semble ainsi être une zone très dynamique, notamment d'un point de vue agricole, artisanal et commercial. Une étude historique complète cette analyse afin d'évaluer si ces interprétations sont recevables. Ce travail nous a amené à considérer le statut du site à différentes périodes : il est ainsi proposé que le site des Chesnats, après avoir été un établissement agricole installé à proximité d'une villa antique, puisse devenir, au cours du IX^e siècle, un centre de gestion d'un grand domaine carolingien, pièce maîtresse dans l'appareil commercial de l'Orléanais, lequel est fortement organisé par les empereurs carolingiens, leurs agents et les grandes abbayes de la moyenne vallée de la Loire. Si le site décline dès le milieu du X^e siècle avant une disparition au XI^e siècle, c'est qu'il est la victime politique probable d'une refonte progressive du territoire, le fisc royal étant alors aux mains des Robertiens-Capétiens.

Thèse réalisée avec le soutien financier de

Analyse socio-fonctionnelle du petit mobilier et du verre issus du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret) : production et consommation des produits manufacturés dans un site rural à la période carolingienne

Amélie Berthon

Volume 2

Planches

Annexes

- Pl. 1 : Localisation du site La Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats.
- Pl. 2 : Exemples de structures archéologiques particulières.
- Pl. 3 : Exemples de structures archéologiques particulières.
- Pl. 4 : Localisation des faits funéraires.
- Pl. 5 : Localisation des indices d'occupations protohistorique et antique.
- Pl. 6 : Phase 2A : le parcellaire avant la création de la voie.
- Pl. 7 : Phase 2B : le parcellaire réorganisé avec l'apparition de la voie ; bâtiments de la phase 2 (tranche 3).
- Pl. 8 : Phase 3A : le parcellaire réorganisé au début de la phase 3A.
- Pl. 9 : Phase 3B : organisation du parcellaire ; bâtiments de la phase 3B (tranche 3).
- Pl. 10 : Phase 4 : organisation du parcellaire.
- Pl. 11 : Évolution du site lors de la phase 2.
- Pl. 12 : Évolution du site entre les phases 3 et 4.
- Pl. 13 : Les outils cartographiques dans GéoDOAD.
- Pl. 14 : Phase 1 : couteaux et lames, outillage, fer.
- Pl. 15 : Phase 1 : peson en céramique (contexte : -15 / 40 ap. J. - C.).
- Pl. 16 : Phase 1 : vaisselle en verre.
- Pl. 17 : Phase 1 : accessoires vestimentaires et parure, alliage cuivreux (échelle 1/1) et fer (échelle 1/2).
- Pl. 18 : Phase 1 : monnaies en contexte antique, fragment de miroir.
- Pl. 19 : Phase 1 : quincaillerie, ferrures et charnières, fer.
- Pl. 20 : Phase 1 : pièce architecturale et clous, fer (échelle 1/2) et objets indéterminés, all. Cu et Pb (1/1).
- Pl. 21 : Phases 2-4 : distribution chronologique du corpus de couteaux ; vocabulaire descriptif.
- Pl. 22 : Phases 2-4 : données métrologiques des couteaux
- Pl. 23 : Phases 2-4 : fragmentation et usure des couteaux.
- Pl. 24 : Phase 2 : localisation des couteaux.
- Pl. 25 : Phase 3 : localisation des couteaux.
- Pl. 26 : Phase 4 : localisation des couteaux.
- Pl. 27 : Synthèse européenne des typologies de couteaux.
- Pl. 28 : Typologie synthétique des couteaux européens au haut Moyen Âge.
- Pl. 29 : Typologie des soies et des aménagements des couteaux du haut Moyen Âge.
- Pl. 30 : Phases 2-4 : couteaux de type A et A1, fer.
- Pl. 31 : Phases 2-4 : couteaux de type A1, fer.
- Pl. 32 : Phases 2-4 : répartition chronologique et spatiale des couteaux de type A1.
- Pl. 33 : Phases 2-4 : datation et géolocalisation datée des couteaux de type A1.
- Pl. 34 : Phases 2-4 : localisation des couteaux de type A1 en Neustrie ; couteaux de type A2 (fer et mitre en alliage cuivreux).
- Pl. 35 : Phases 2-4 : couteaux de type B1, fer.
- Pl. 36 : Localisation des couteaux de type B1.
- Pl. 37 : Phases 2-4 : datation et géolocalisation datée des couteaux de type B1.
- Pl. 38 : Localisation des couteaux de type B1 en Francie occidentale.

- Pl. 39 : Phases 2-4 : couteaux de type B2, fer.
- Pl. 40 : Localisation et chronologie des couteaux de type B2.
- Pl. 41 : Géolocalisation datée des couteaux de type B2 ; couteaux de type B3 et B5, fer.
- Pl. 42 : Phases 2-4 : couteaux de type C, fer.
- Pl. 43 : Couteaux de type C : dimensions, chronologie et localisation.
- Pl. 44 : Datation et géolocalisation datée des couteaux de type C.
- Pl. 45 : Phases 2-4 : couteaux de type D, fer.
- Pl. 46 : Phases 2-4 : couteaux de type E, fer.
- Pl. 47 : Dimensions, chronologie et localisation des couteaux de type E.
- Pl. 48 : Datation et géolocalisation datée des couteaux de type E.
- Pl. 49 : Phases 2-4 : couteaux et fragments de lame de type indéterminé.
- Pl. 50 : Phases 2-4 : couteaux et fragments de lame de type indéterminé.
- Pl. 51 : Phases 2-4 : lames indéterminées en demi-lune ; couteaux pliants, fer.
- Pl. 52 : Datation et géolocalisation datée des couteaux pliants avec étui en fer ; couteau d'écriture ? Fer.
- Pl. 53 : Comparaisons, datation et géolocalisation datée des couteaux pliants à lame B4.
- Pl. 54 : Les couteaux d'écriture : témoignages iconographiques.
- Pl. 55 : Synthèse typo-chronologique des couteaux du haut Moyen Âge en Europe.
- Pl. 56 : Travailler le bois : avoyeur, tourne-à-gauche ou rainette baille-voie, fer ; cuiller de tarière, fer.
- Pl. 57 : Outils polyvalents : outils de préhension, fer ; outils de découpe : forces, fer.
- Pl. 58 : Outils de découpe : scie, ciseau ou burin, fer ; outil de perforation : foret, fer.
- Pl. 59 : Outils de préparation des surfaces : lames demi-lune, fer ; râpe ?, fer.
- Pl. 60 : Travailler la terre : fers de bêche, fer.
- Pl. 61 : Travailler la terre : curoir de soc, fer.
- Pl. 62 : Phases 2B-3A : faucilles, fer.
- Pl. 63 : Phase 3 : faucilles, fer.
- Pl. 64 : Phases 3-4 : faucilles, fer.
- Pl. 65 : Phase 3 : faucille de type 2, fer ; rappel typologique des formes de faucille.
- Pl. 66 : Phases 2-4 : faucilles, fer.
- Pl. 67 : Faucilles de type 1 et faucilles de type 2.
- Pl. 68 : Courbe probabiliste pondérée des faucilles de type 2 ; détails du psautier d'Utrecht.
- Pl. 69 : Serpes ou objets apparentés aux serpes, fer.
- Pl. 70 : Phases 3-4 : serpes et lames apparentées, fer.
- Pl. 71 : Phases 3-4 : serpes et lames apparentées, fer.
- Pl. 72 : Battants de sonnailles, fer ; lest de filet de pêche, plomb.
- Pl. 73 : Pierre de lest ou de mouillage, calcaire ; tiges à tête repliée, fer.
- Pl. 74 : Phases 3-4 : tiges à tête repliée, fer.
- Pl. 75 : Différents types de pointes, fer.
- Pl. 76 : Phases 3-4 : dents de râteau.

Pl. 77 : Tiges à deux pointes et renflement, fer.

Pl. 78 : Tiges et pointes de type poinçon, fer.

Pl. 79 : Tiges de type poinçon, fer.

Pl. 80 : Tiges et pointes, fer.

Pl. 81 : Phases 3-4 : tiges fines et tiges coudées, fer.

Pl. 82 : Tiges effilées de section carrée, fer.

Pl. 83 : Dents de peigne textile de section carrée.

Pl. 84 : Le travail du lin sur des peignes à pointes de fer.

Pl. 85 : Tiges effilées de section circulaire, fer.

Pl. 86 : Tiges effilées de section circulaire, fer.

Pl. 87 : Tiges de section circulaire : dents de peigne textile.

Pl. 88 : Dents de peigne à laine.

Pl. 89 : Tiges indéterminées, fer.

Pl. 90 : Tiges indéterminées, fer.

Pl. 91 : Synthèse typologique des tiges en fer, partie 1.

Pl. 92 : Synthèse typologique des tiges en fer, partie 2.

Pl. 93 : Préparation des fibres textiles : le teillage du lin ou du chanvre.

Pl. 94 : La préparation des fibres textiles.

Pl. 95 : Fusaïoles, plomb et céramique, phase 3.

Pl. 96 : Fusaïoles.

Pl. 97 : Recyclage des terres cuites architecturales en fusaïoles ?

Pl. 98 : Patère de lice ? bois de cervidé.

Pl. 99 : Pesons en céramique.

Pl. 100 : Métier à pesons et métier à galons.

Pl. 101 : Plaquettes de tissage, os.

Pl. 102 : Plaquettes de tissage et broches de tisserand, os.

Pl. 103 : Broches de tisserand, type 2, os.

Pl. 104 : Broches de tisserand, type 1, os.

Pl. 105 : Broches de tisserand, type 1, os.

Pl. 106 : Broches de tisserand, type 1, os.

Pl. 107 : Hypothèse du codage des broches gravées.

Pl. 108 : Griffes de templets, fer.

Pl. 109 : Aiguilles, alliage cuivreux et fer.

Pl. 110 : Les outils de finition des étoffes ; lissoirs en verre.

Pl. 111 : Lissoirs en verre.

Pl. 112 : Lissoirs en verre.

Pl. 113 : Lissoirs en verre.

Pl. 114 : Lissoirs en verre : dynamique de diffusion.

Pl. 115 : Lissoirs en verre : dynamique de diffusion.

Pl. 116 : Ustensiles divers en lien avec l'outillage ; pierres à aiguiser.

Pl. 117 : Pierres à aiguiser.

Pl. 118 : Phases 2-4 : pierres à aiguiser.

Pl. 119 : Phases 2-4 : pierres à aiguiser.

Pl. 120 : Phases 2-4 : pierres à aiguiser.

Pl. 121 : Phases 2-4 : meules.

Pl. 122 : Phases 2-4 : silex.

Pl. 123 : Phases 2-4 : silex taillés, éclat et haches polies retailés.

Pl. 124 : Phases 2-4 : galets roulés.

Pl. 125 : Phases 2-4 : "galets roulés" ; hache polie.

Pl. 126 : Phases 2-4 : métallurgie des ferreux.

Pl. 127 : Phases 2-4 : mise en œuvre du plomb.

Pl. 128 : Phases 2-4 : mise en œuvre du plomb ; verre fondu.

Pl. 129 : Phases 2-4 : vaisselle en verre.

Pl. 130 : Phase 2 : vaisselle en verre.

Pl. 131 : Phase 3 : vaisselle en verre.

Pl. 132 : Phase 3 : vaisselle en verre.

Pl. 133 : Phase 3 : vaisselle en verre.

Pl. 134 : Phase 3 : vaisselle en verre.

Pl. 135 : Phase 4 : vaisselle en verre.

Pl. 136 : Vaisselle en verre : gobelet entonnoir à fond plein.

Pl. 137 : Vaisselle en verre : gobelet entonnoir à fond creux.

Pl. 138 : Vaisselle en verre : gobelet tronconique étroit.

Pl. 139 : Vaisselle en verre : verre à pied rapporté.

Pl. 140 : Vaisselle céramique : formes fermées.

Pl. 141 : Vaisselle céramique : formes ouvertes.

Pl. 142 : Phase 3 : localisation des céramiques tourangelles.

Pl. 143 : Phases 3-4 : projectiles, fer.

Pl. 144 : Phases 3-4 : armement, fer.

Pl. 145 : Phases 3-4 : armement, fer.

Pl. 146 : Phases 3-4 : armement, fer.

Pl. 147 : Phases 3-4 : armement, armure, fer.

Pl. 148 : Phases 3-4 : armement, armure, fer.

Pl. 149 : Phase 3 : ferrure équestre, fer.

Pl. 150 : Phase 4 : ferrure équestre, fer ;

Pl. 151 : Phases 3-4 : ferrure équestre.

Pl. 152 : Phases 3-4 : ferrure équestre.

Pl. 153 : Phases 2-3 : éperons.

Pl. 154 : Phases 2-3 : répartition chronologique et spatiale de l'équipement équestre : éperons et étrier.

Pl. 155 : Phases 2-3 : répartition chronologique et spatiale de l'équipement équestre : éperons et étrier.

Pl. 156 : Phase 3-4 : contre-boucles d'éperons, fer.

Pl. 157 : Phase 3-4 : étrier, fer.

Pl. 158 : Phases 2-4 : accessoires du harnachement, fer.

Pl. 159 : Phases 2-4 : accessoires du harnachement, fer.

Pl. 160 : Phases 2-4 : accessoires du harnachement, fer.

Pl. 161 : Phase 4 : mors, fer.

Pl. 162 : Phase 4 : mors, fer.

Pl. 163 : Phase 4 : mors, fer.

Pl. 164 : Phases 2-4 : matériel équestre.

Pl. 165 : Description et typologie des boucles.

Pl. 166 : Phases 3-4 : boucle (fer, sauf Cat. 1097 en alliage cuivreux).

Pl. 167 : Phases 3-4 : boucle, fer.

Pl. 168 : Phases 2-4 : répartition chronologique et spatiale des boucles.

Pl. 169 : Phase 2-4 : mordants (échelle 1/1).

Pl. 170 : Phase 3 : mordants (échelle 1/1).

Pl. 171 : Phases 2-4 : mordants.

Pl. 172 : Phases 3-4 : mordants.

Pl. 173 : Phases 3-4 : mordants.

Pl. 174 : Phases 3-4 : mordants.

Pl. 175 : Phase 3 : passe-courroie et appliques.

Pl. 176 : Phases 2-3 : épingles.

Pl. 177 : Phases 3-4 : épingles ; perles.

Pl. 178 : Phase 3 : pendentifs, anneaux, boucle d'oreille.

Pl. 179 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 180 : Agrafes à double crochet : typologie.

Pl. 181 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 182 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 183 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 184 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 185 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 186 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 187 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 188 : Phases 2-4 : agrafes à double crochet.

Pl. 189 : Phases 3-4 : pion en verre ; stylets en fer.

Pl. 190 : Phases 3-4 : stylets.

Pl. 191 : Phases 3-4 : accessoires de pesée.

Pl. 192 : Phases 2-4 : monnaies.

Pl. 193 : Phases 2-4 : monnaies.

Pl. 194 : Phases 2-3 : peignes (matière dure d'origine animale).

Pl. 195 : Phases 3B-4 : peignes (matière dure d'origine animale).

Pl. 196 : Phases 2-4 : peignes.

Pl. 197 : Phases 2-4 : peignes.

Pl. 198 : Phases 3-4 : clés à tige enroulée.

Pl. 199 : Phases 3-4 : clés à tige pleine.

Pl. 200 : Clés enroulées.

Pl. 201 : Clés et morillons, fer.

Pl. 202 : Morillons.

Pl. 203 : Morillons.

Pl. 204 : Morillons ; éléments de serrure.

Pl. 205 : Éléments de serrure.

Pl. 206 : Éléments de serrure.

Pl. 207 : Éléments de serrure.

Pl. 208 : Typologie des crampons en fer.

Pl. 209 : Crampons en fer.

Pl. 210 : Crampons en fer.

Pl. 211 : Crampons en fer.

Pl. 212 : Phases 2-4 : crampons en fer.

Pl. 213 : Phases 2-4 : crampons en fer de type C et D.

Pl. 214 : Phases 2-4 : crampons en fer de type D et typologie des clavettes.

Pl. 215 : Clavettes en fer.

Pl. 216 : Phases 2-4 : clavettes en fer.

Pl. 217 : Phases 2-4 : clavettes en fer ; clous.

Pl. 218 : Clous en fer.

Pl. 219 : Clous en fer.

Pl. 220 : Phases 2-4 : clous en fer.

Pl. 221 : Clous et ferrures en fer.

Pl. 222 : Ferrures, accessoires en fer.

Pl. 223 : Attache ansée ; vitrage.

Pl. 224 : Objets indéterminés, fer.

Pl. 225 : Objets indéterminés, fer.

Pl. 226 : Objets indéterminés, alliages cuivreux et matière animale.

Pl. 227 : Objets de la phase 5.

Pl. 228 : Objets de la phase 5.

Pl. 229 : Phase 2 : objets de la parcelle 10.

Pl. 230 : Phase 2 : objets des parcelles 11 et 13.

Pl. 231 : Phase 2 : mobilier caractéristique.

Pl. 232 : Phase 2 : diagnose générale.

Pl. 233 : Phase 3 : diagnose générale.

Pl. 234 : Phase 3 : localisation des concentrations de mobilier daté.

Pl. 235 : Phase 3 : objets de la parcelle ouest.

Pl. 236 : Phase 3 : objets de la parcelle 40.

Pl. 237 : Phase 3 : objets de la parcelle 43.

Pl. 238 : Phase 3 : objets des habitats situés le long de la voie : B64/B65 et B99/100.

Pl. 239 : Phase 3 : objets des bâtiments B54/B55.

Pl. 240 : Phase 3 : objets des fossés entre la voie et la parcelle 43.

Pl. 241 : Phase 3 : crémation 2929 dans le bâtiment B64.

Pl. 242 : Phase 3 : objets de la parcelle 44.

Pl. 243 : Phase 3 : objets de la parcelle 44.

Pl. 244 : Phase 3 : objets de la parcelle 44, enclos 5.

Pl. 245 : Phase 3 : objets de la parcelle 46.

Pl. 246 : Phase 3 : objets de la parcelle 46 : un métier à tisser horizontal ?

Pl. 247 : Phase 3 : objets de la parcelle 46 : autour de B14.

Pl. 248 : Phase 3 : objets de la parcelle 46 : autour de B11.

Pl. 249 : Phase 3 : objets de la parcelle 47/48.

Pl. 250 : Phase 3 : objets de la parcelle 47/48 : autour de B72.

Pl. 251 : Phase 3 : objets de la parcelle 47 : autour de F 6970.

Pl. 252 : Phase 3 : objets de la parcelle 49.

Pl. 253 : Phase 3 : objets de la parcelle 49.

Pl. 254 : Phase 3 : objets de la parcelle 49.

Pl. 255 : Phase 3 : objets de la parcelle 49.

Pl. 256 : Phase 3 : objets des parcelles orientales.

Pl. 257 : Phase 3 : objets des parcelles orientales.

Pl. 258 : Phase 3 : NMI pondéré des parcelles centrales.

Pl. 259 : Phase 4 : diagnose générale.

Pl. 260 : Phase 4.

Pl. 261 : Phase 4 : objets de la parcelle 52.

Pl. 262 : Phase 3 : objets de la parcelle 53.

Pl. 263 : Phase 4 : objets de la parcelle 53.

Pl. 264 : Phase 4 : objets de la parcelle 56.

Pl. 265 : Phase 4 : objets de la parcelle 56.

Pl. 266 : Phase 4 : parcelle nord-est.

- Pl. 267 : Phase 4 : NMI pondéré des parcelles.
- Pl. 268 : État des lieux européen de la localisation par type de couteaux.
- Pl. 269 : Ambiguïté de la présence d'armement et de matériel équestre dans les assemblages.
- Pl. 270 : Cerner le profil de consommation des Chesnats : la consommation précoce.
- Pl. 271 : Cerner le profil de consommation des Chesnats : la consommation précoce.
- Pl. 272 : Cerner le profil de consommation des Chesnats : la consommation précoce.
- Pl. 273 : Cerner le profil de consommation des Chesnats : la consommation précoce et décalée.
- Pl. 274 : Le mobilier exogène.
- Pl. 275 : Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (Loiret) : diagnose générale.
- Pl. 276 : Comparer le profil de consommation des Chesnats (jaune) et de Cléry-Saint-André (rose clair).
- Pl. 277 : Saran/La Hutte-Le Mesnil : diagnose des phases 2 à 4.
- Pl. 278 : Ingré/ZAC du bourg : diagnose des phases 3 à 4.
- Pl. 279 : Distré/Les Murailles : diagnose des phases 2 à 4 (Distré en bleu).
- Pl. 280 : La Grande-Paroisse/Les Sureaux : diagnose générale, phase 4.
- Pl. 281 : Villejoubert/Andone : diagnose générale, phase 4.
- Pl. 282 : Le contexte géographique et historique des Chesnats.
- Pl. 283 : Localisation du site des Chesnats : éléments géographiques et historiques.
- Pl. 284 : Localisation du site des Chesnats : environnement archéologique.

Annexe 1 : Rapport d'analyse XRF, Amélie SARL, Sabrina Save, 2010.

Annexe 2 : Analyses par EDS et MEB, Arc' Antique, Élodie Guilminot, 2011.

Annexe 3 : Analyses LA-ICP-MS du verre (% oxydes), IRAMAT, Bernard Gratuze.

Annexe 4 : Analyses LA-ICP-MS des lissoirs en verre (% oxydes), IRAMAT, Bernard Gratuze.

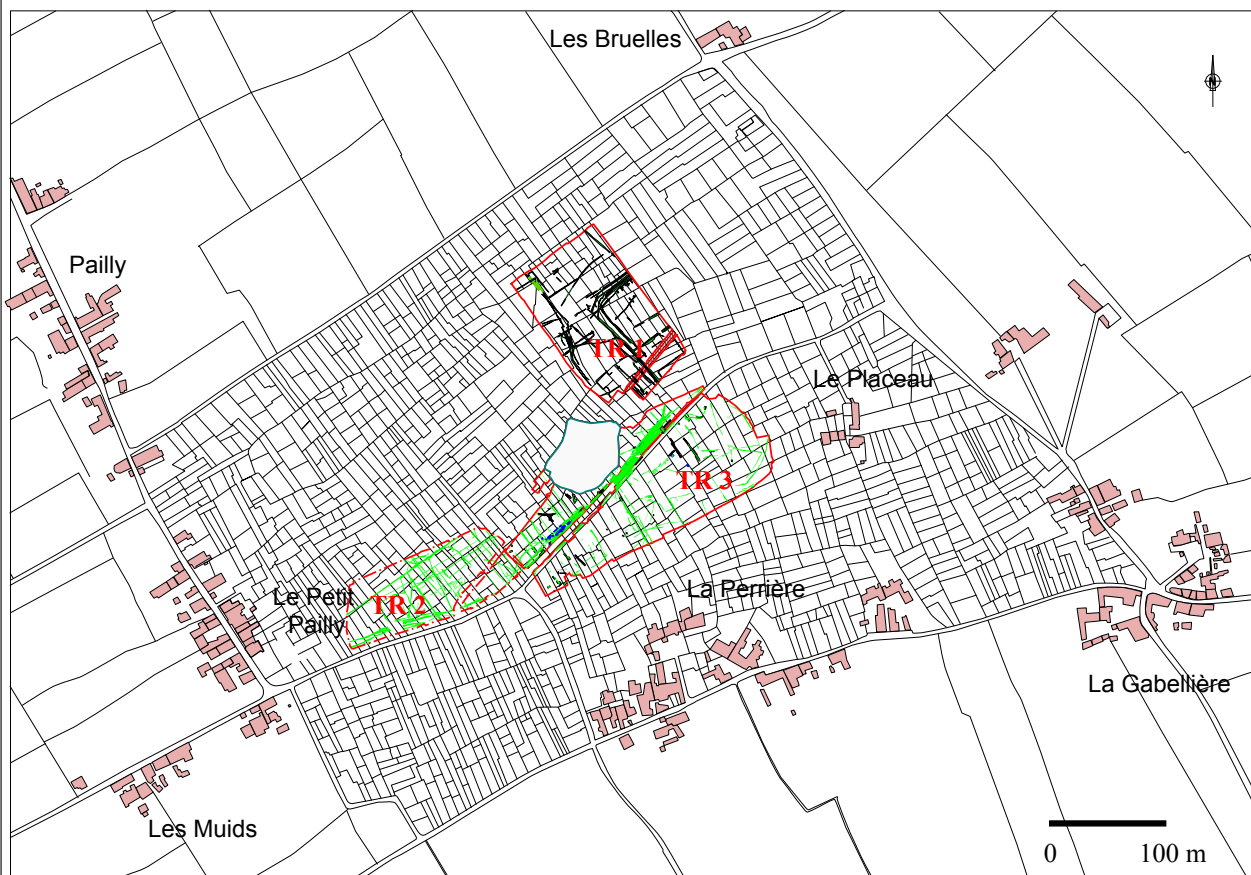
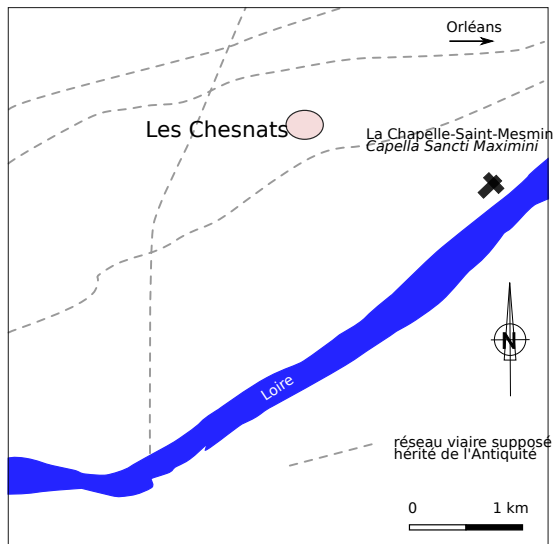
Annexe 5 : Analyses LA-ICP-MS des alliages cuivreux (% oxydes), IRAMAT, Guillaume Sarah.

Cléry : Cléry-Saint-André/Les Hauts Bergerets (Loiret)
LIM-COU : Limoges/place de la Courtine (Haute-Vienne)
LIM-REP : Limoges/place de la République (Haute-Vienne)
Roissy : Roissy-en-France/ZAC Sud (Val-d'Oise)
ORL : Orléans (Loiret)
PITH : Pithiviers (Loiret)

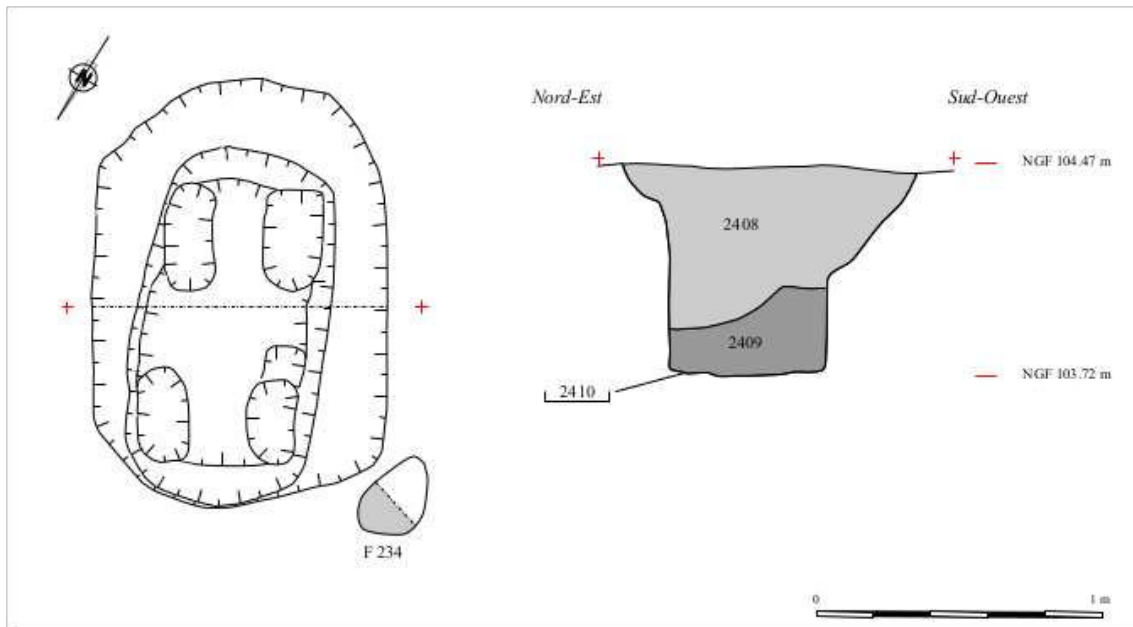
Annexe 6 : Liste des mordants carolingiens utilisés pour la Pl. 174/a.



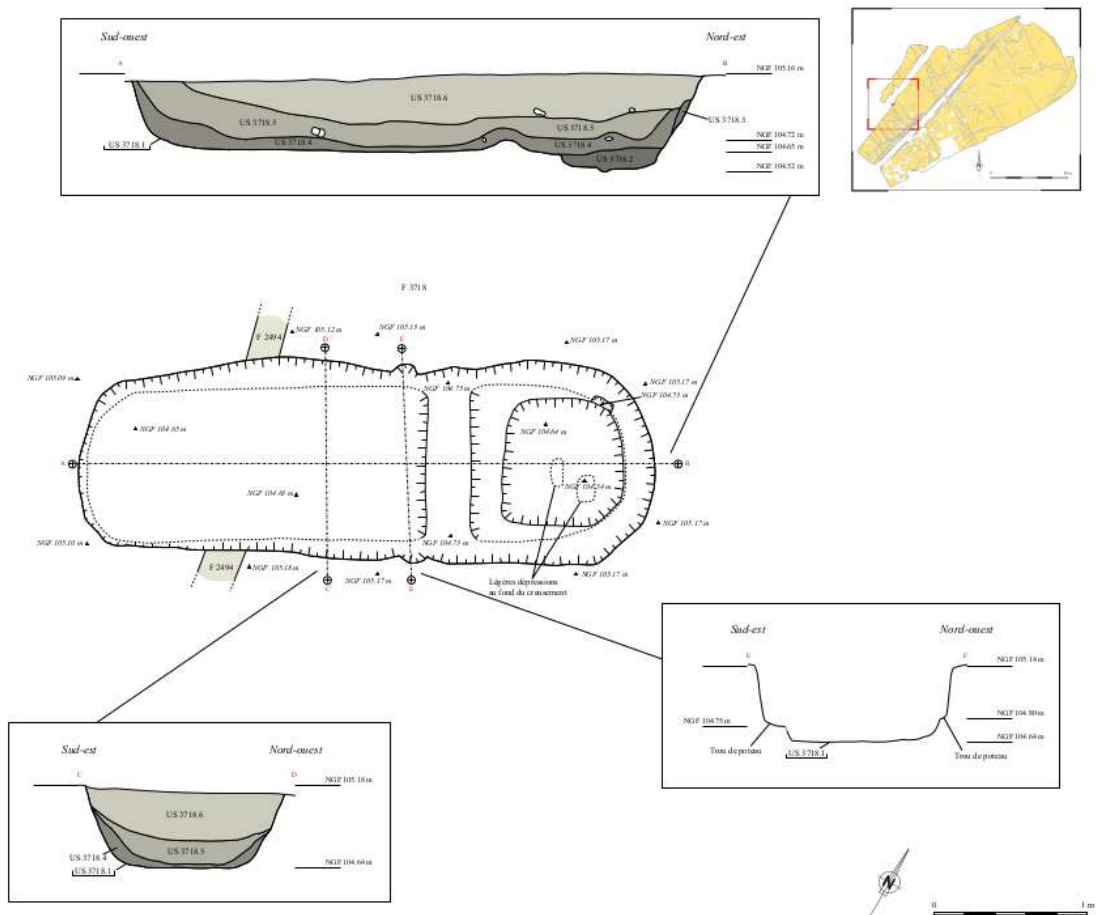
a Localisation générale du site de la Chapelle-Saint-Mesmin/Les Chesnats



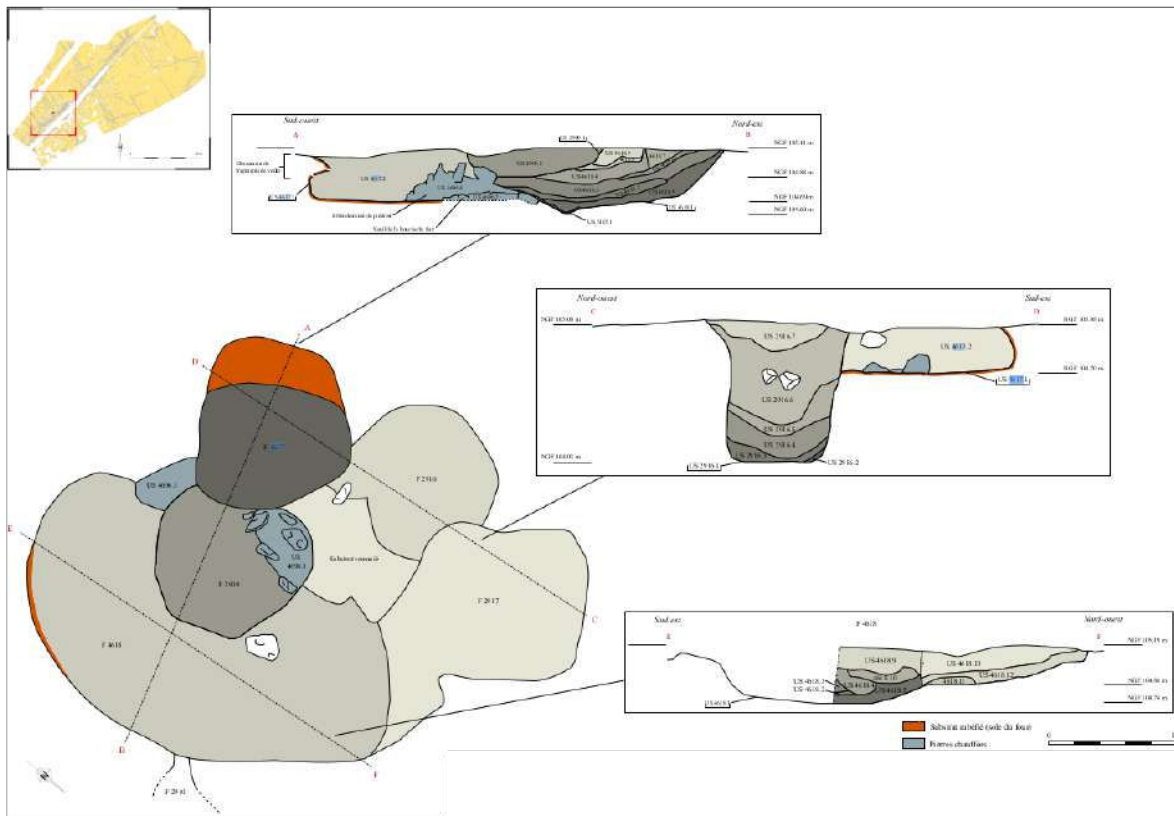
b Localisation des fouilles sur le cadastre et implantation des hameaux avant l'implantation des lotissements



a Exemple de fosse coffre, F 235 (C. Luzet, A. Nadeau)



b Exemple de fosse aménagée, F 3718 (C. Luzet, T. Vernat)



a Exemple de four, F4617 (R. Rouleau, F. Loubignac)



b Exemple de latrines, F 3595 (C. Luzet, T. Vernat)

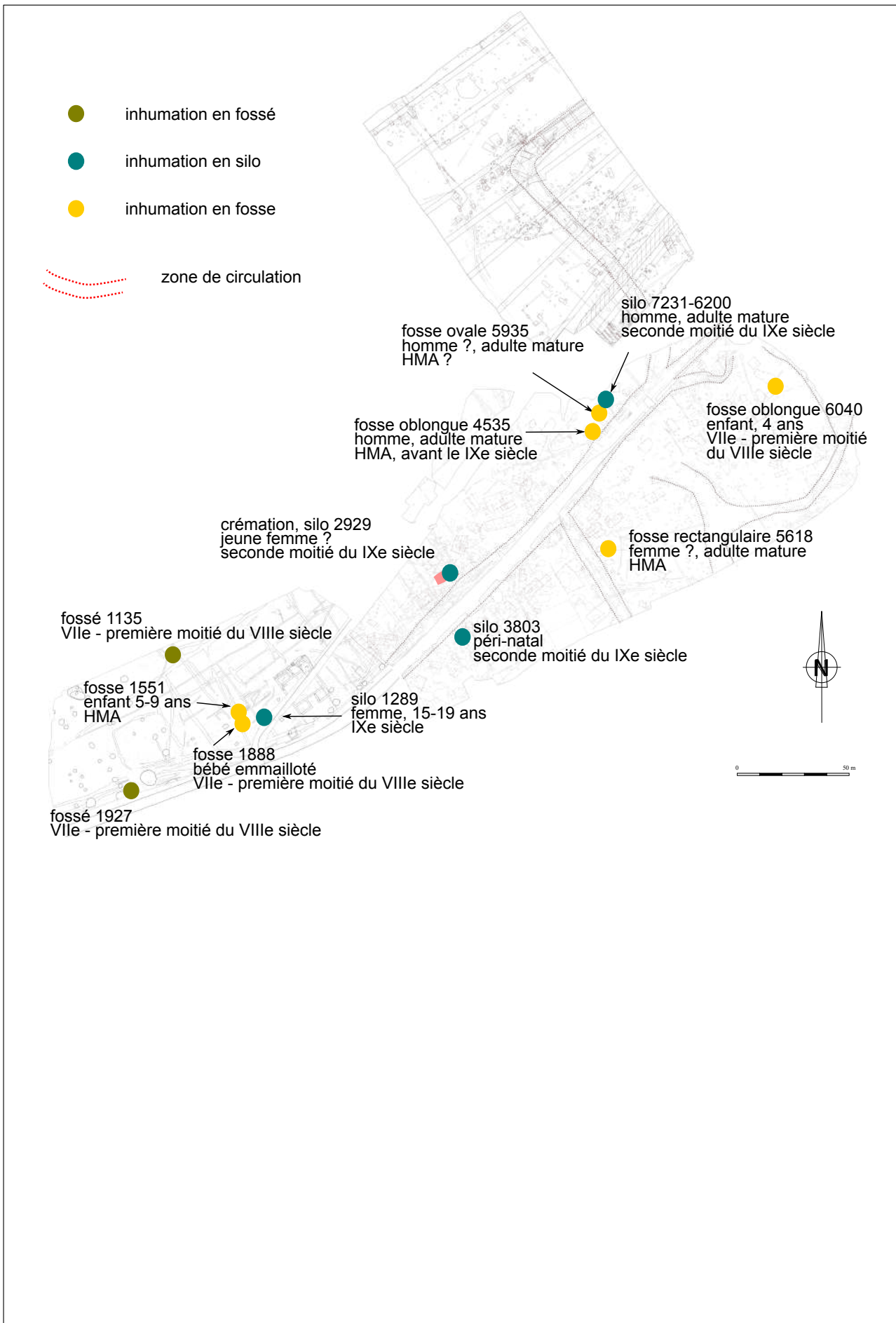
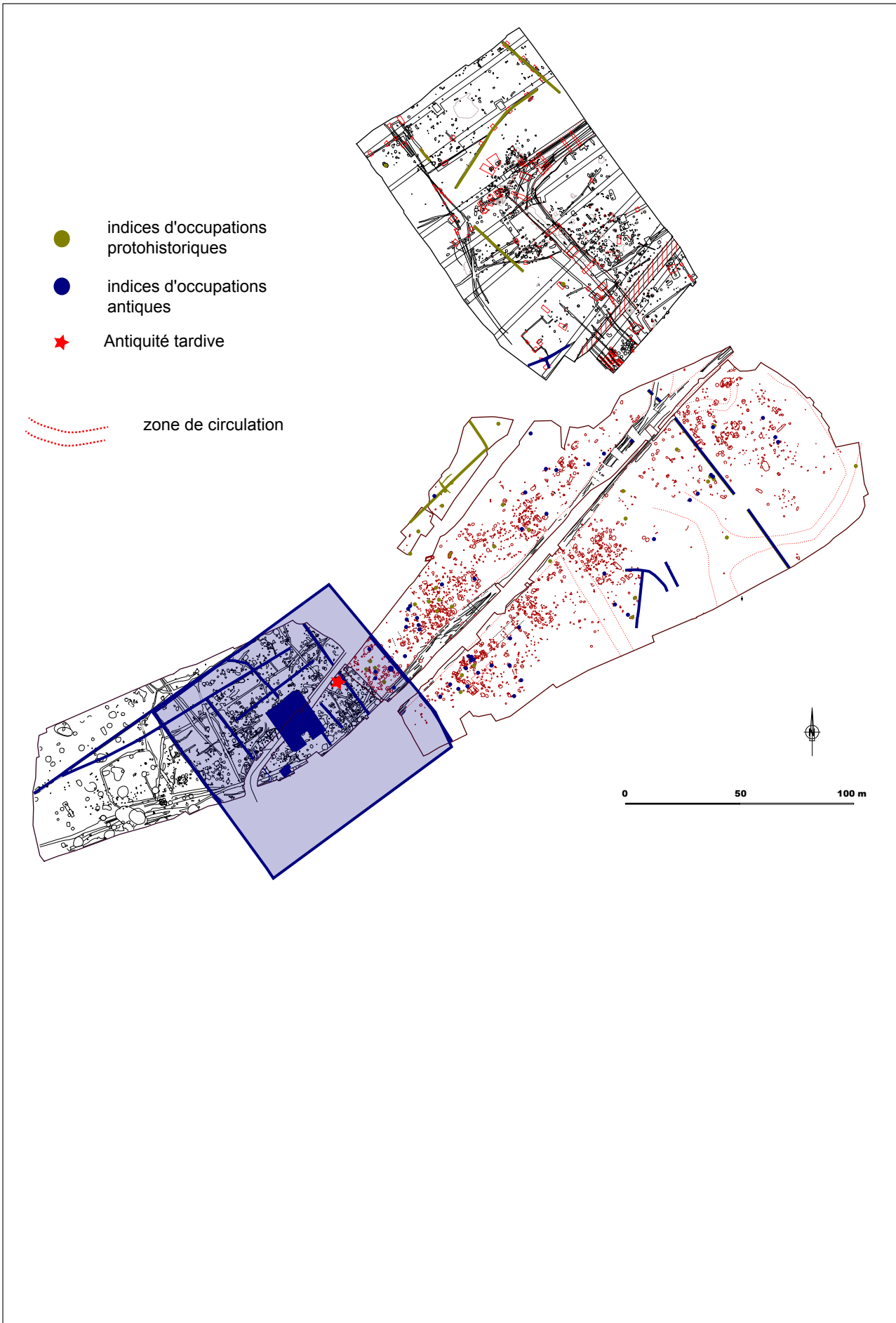


Planche 4	Localisation des faits funéraires
	<i>D.A.O. : C. Luzet, É. Degorre, A. Berthon © Éveha</i>



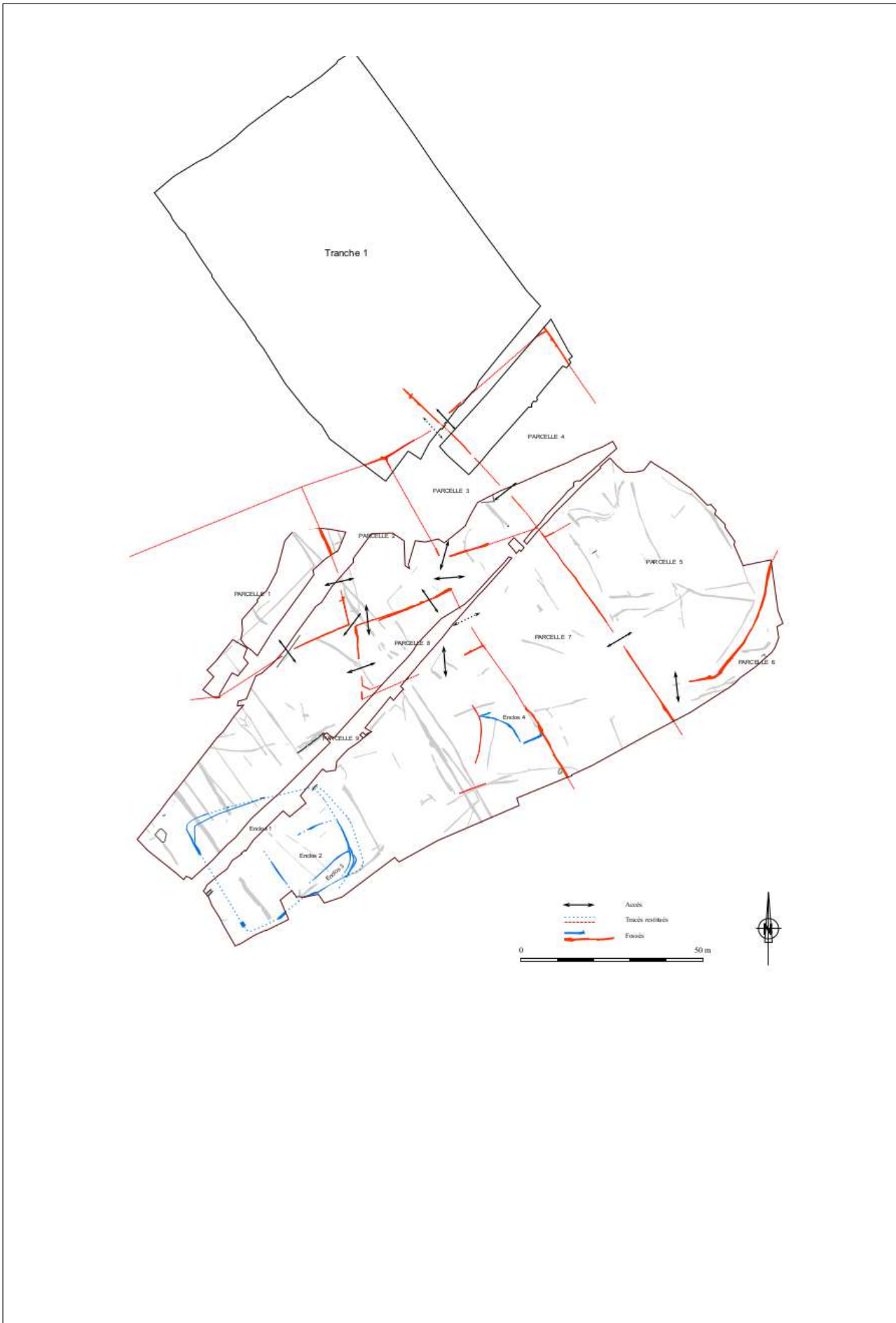
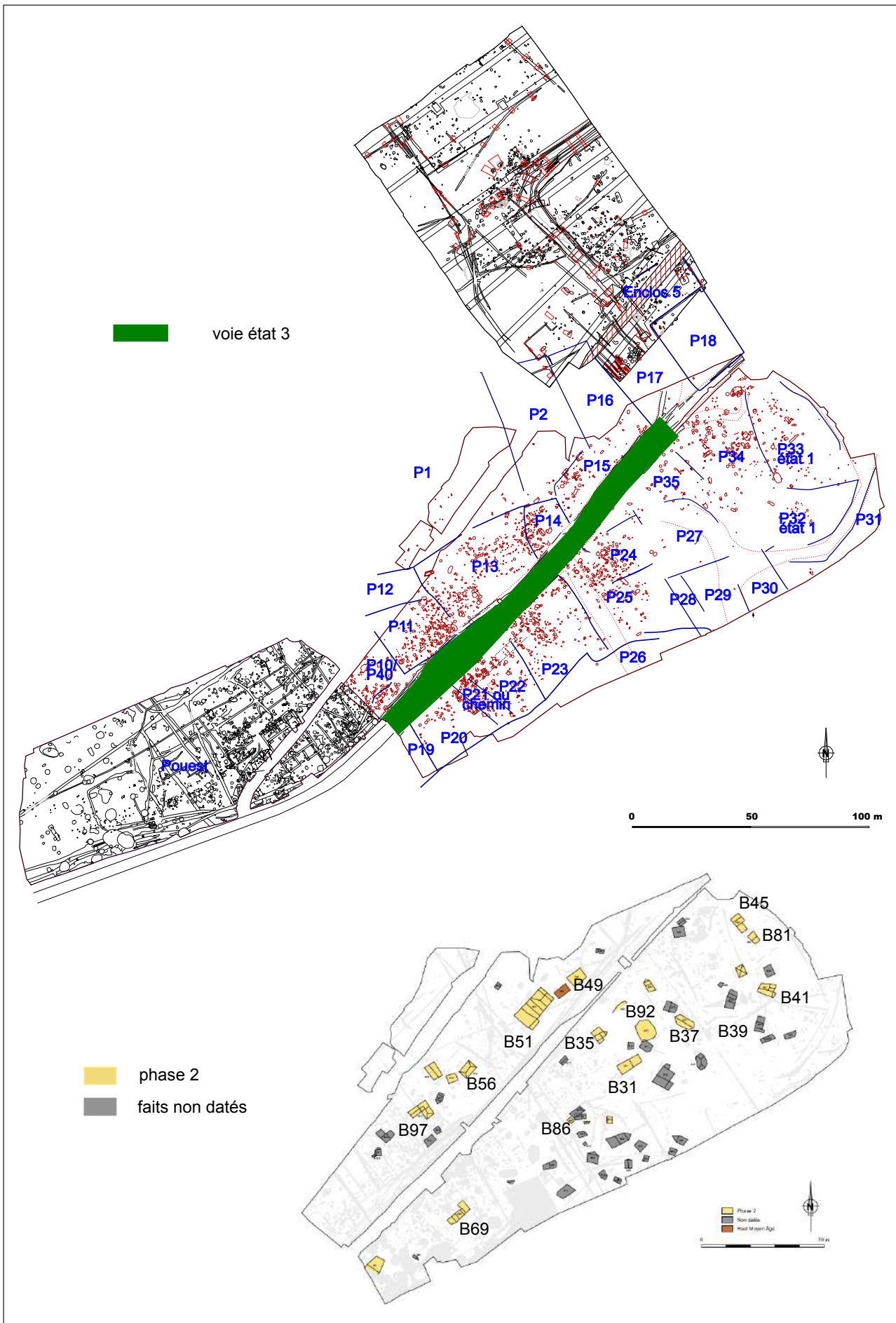


Planche
6

Phase 2A : le parcellaire avant la création de la voie

Fond de carte : C. Luzet, R. Rouleau © Éveha



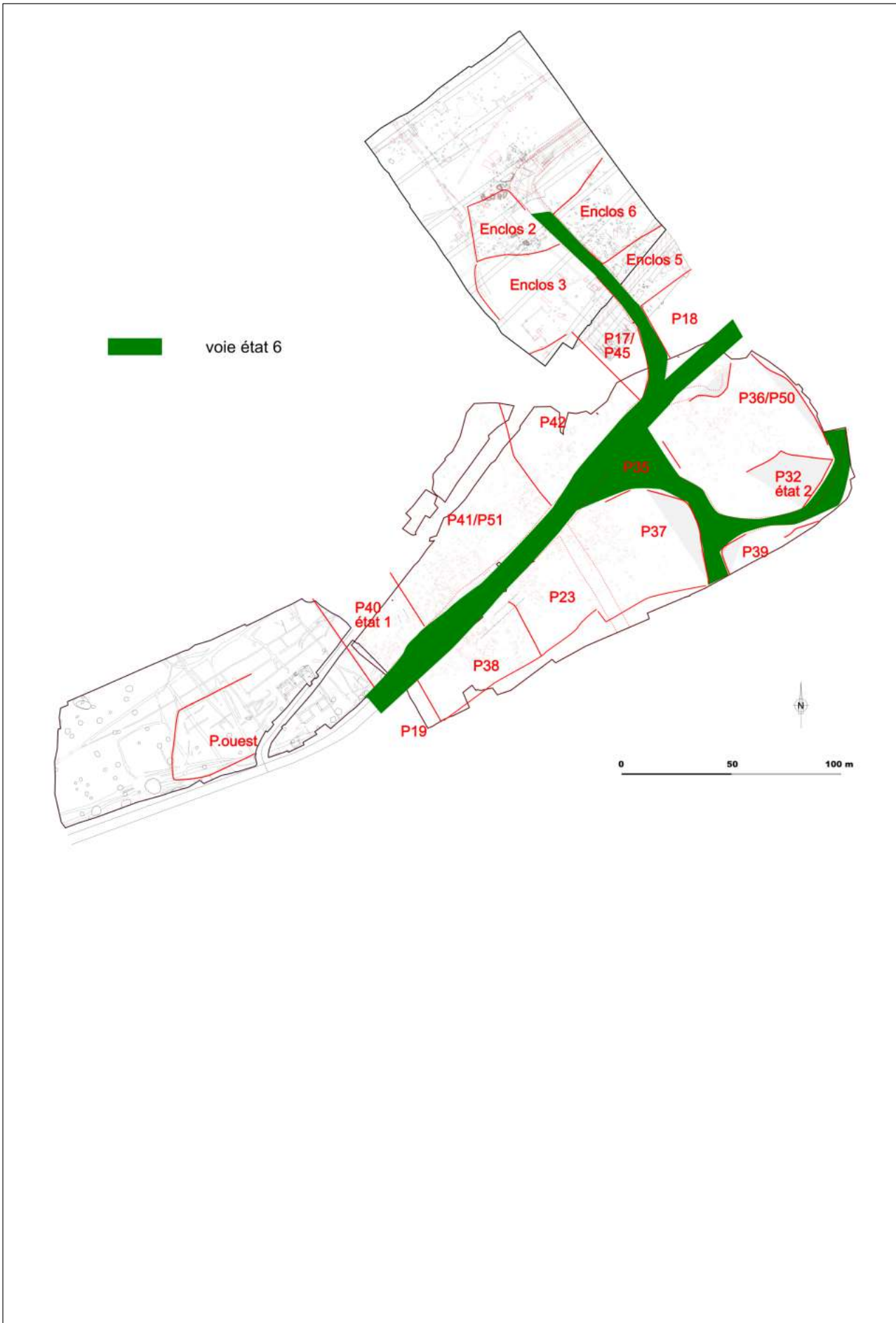
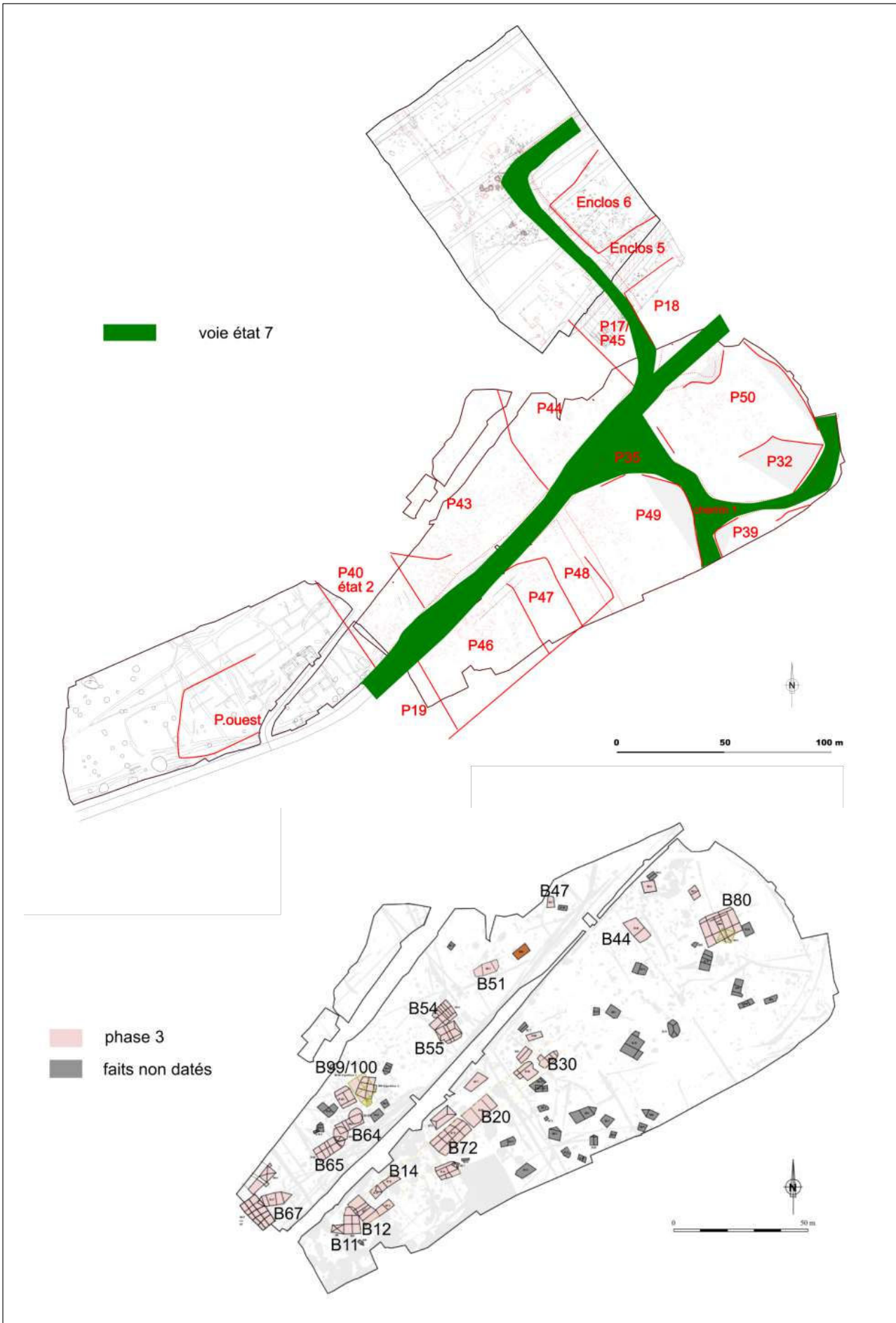
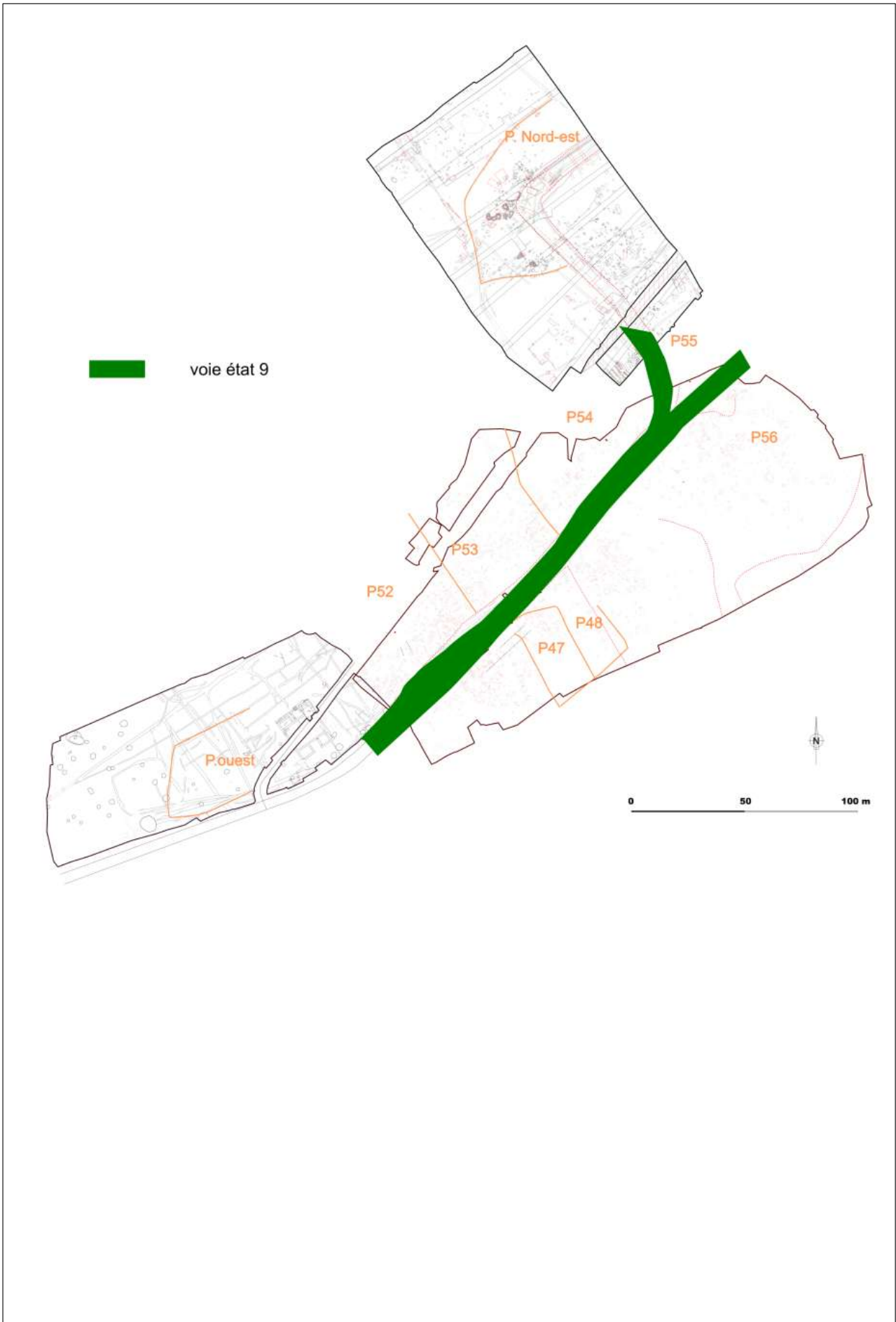


Planche
8

Phase 3A : le parcellaire réorganisé au début de la phase 3A

Fond de carte : C. Luzet, R. Rouleau © Éveha





Phase 2A



Phase 2B



Phase 3



Phase 4



artejects
Encyclopédie collaborative en ligne des objets archéologiques

université Lumier  Lyon 2 Huma-Num

Recherche
Retour aux résultats

Connecté en tant que Amélie Berthon (Administrateur) 6161 inscrits dont 1 connecté(s)

Couteau à soie (CTO-6001)  tat d'avancement de la fiche et auteurs

Citer cette page :
Berthon (A.), Couteau à soie (Artefacts : CTO-6001), page consultée le 06/12/2022.
<https://artefacts.mom.fr/result.php?id=CTO-6001>, page consultée le 06/12/2022.

Description:
Couteau allongé à lame relativement étroite et soie centrée, méplate. Le dos et la lame sont parallèles sauf à l'extrémité où la lame remonte légèrement vers la pointe. On note régulièrement une "usure" dans le premier tiers de la lame, formant une irrégularité concave, plus ou moins accentuée. Il peut y avoir une gorge vers le dos, côté soie.

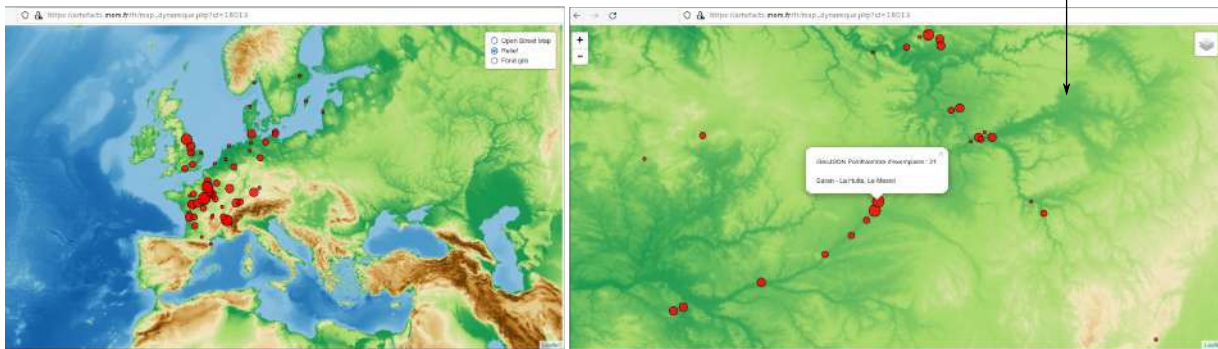
Matière: fer

Etudes de référence et équivalences typologiques:
Linlaud 2009, type A ; Eschenlocher et al. 2007, 89, forme 3B ; Kleemann 2002, 155, Typ 4 ; Holtmann 1993, 53-60, lame Ib, groupe 1

Commentaires:
La forme existe depuis la période mérovingienne (Haas-Gabhard 1998).
Kleemann 2002, 155 : ce type est sous-représenté en Frise de l'Ouest par rapport aux autres régions saxonnaises, utilisation dès le milieu du VIIIe mais utilisation plus prononcée au IXe siècle.
Ottaway 1992 : forme rare à York et Angleterre.
Goodall 1990 : ce type est présent relativement tardivement en Angleterre par rapport au continent (p. 638).

Cléry-Saint-André, les hauts Bergerets [45] (FR), habitat rural , 800/950 (radiographie A. Berthon)

a Fiche CTO-6001 : accueil



b Outil cartographie dynamique : localisation des couteaux de la fiche CTO-6001 ; à droite : zoom sur l'Orléanais sur la même carte

GéoDOAD CTO-6001

Chaque point rouge correspond à un objet daté

Chaque date dans le pas chronologique sélectionné

Commune	Département	Pays	Point rédige daté
Flussheim	63	FR	21,2
Wormsheim	63	FR	21,2
Reichelsheim	63	FR	21,2
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1

15 / 243

GéoDOAD CTO-6001

Chaque point rouge correspond à un objet daté

Chaque date dans le pas chronologique sélectionné

Commune	Département	Pays	Point rédige daté
Flussheim	63	FR	21,2
Wormsheim	63	FR	21,2
Reichelsheim	63	FR	21,2
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1
Villars-sur-Loire	79	FR	31,1

54 / 243

pays concernés par la phase chronologique sélectionnée

nombre de couteaux utilisés dans le pas chronologique sélectionné

c Tableau de bord de l'outil GéoDOAD : les points rouges figurent les sites évoqués et datés qui apparaissent dans la courbe de droite, au niveau du curseur.
en haut : localisation des couteaux A1 entre 650 et 700
en base : localisation des couteaux A1 entre 850 et 900

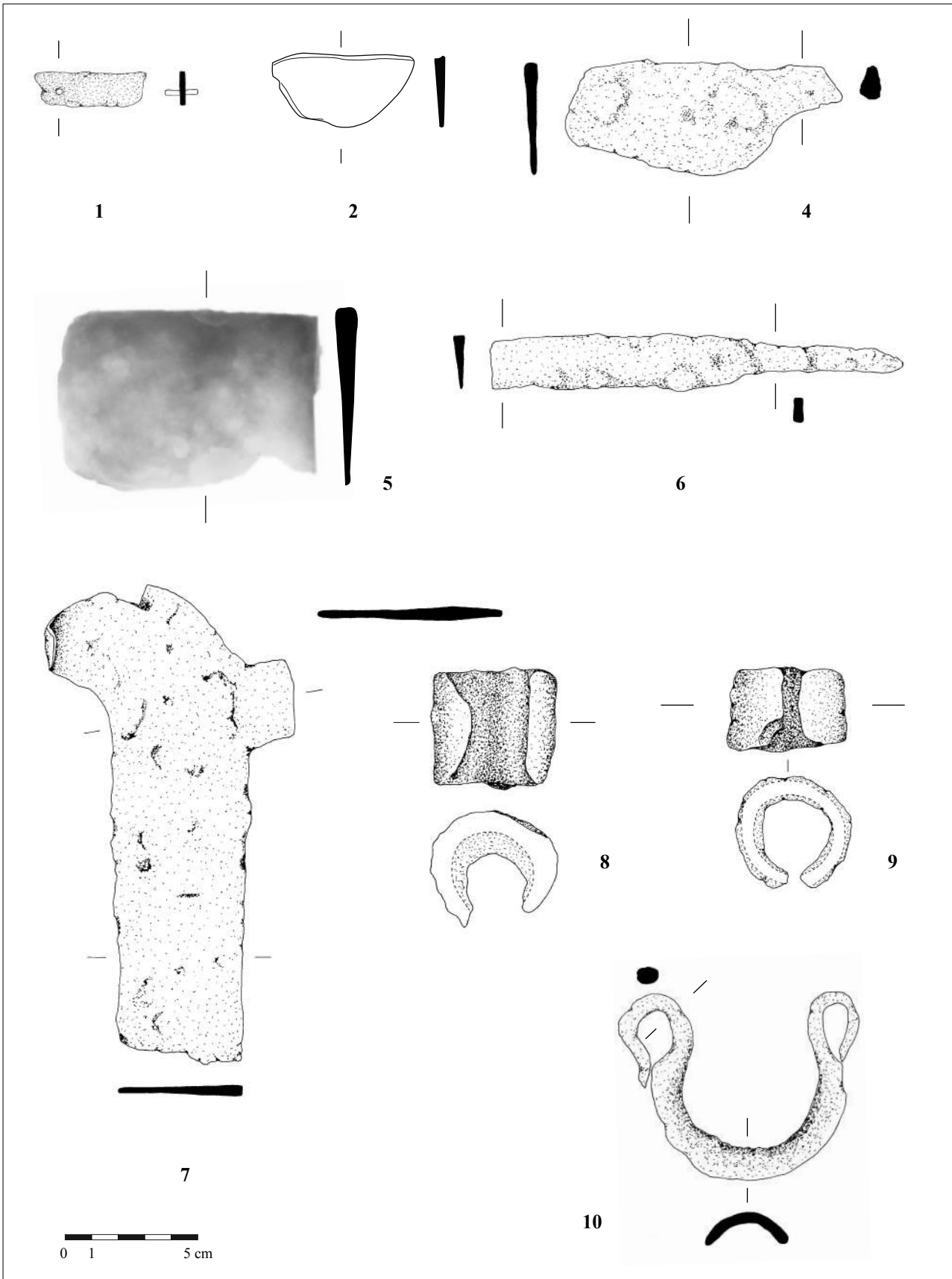


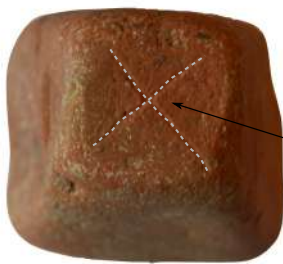
Planche
14

Phase 1 : couteaux et lames, outillage, fer

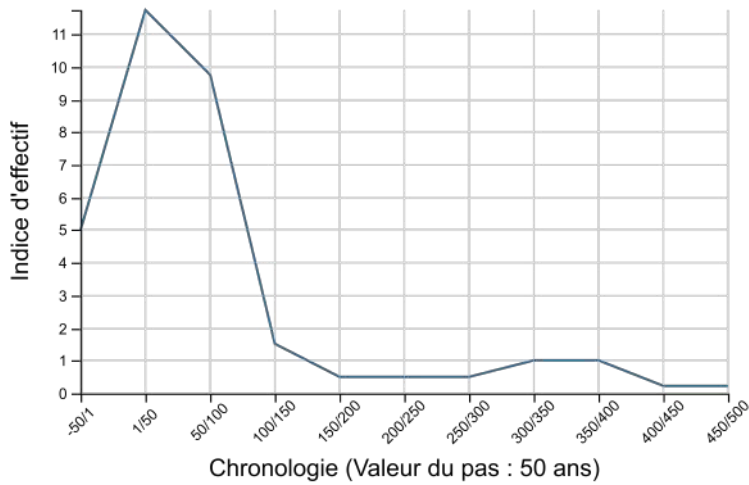
Dessin et cliché : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique



11

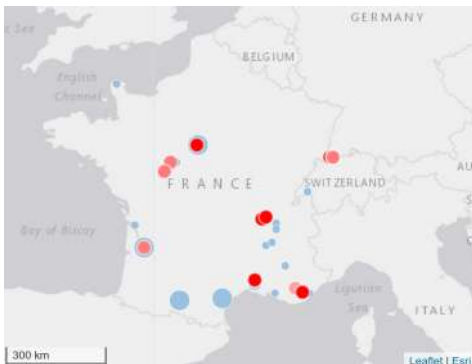


traits gravés



a

Courbe probabiliste pondérée des pesons céramiques PSN-4012 (générée avec 27 objets datés)



● objet daté de la première moitié du 1er siècle ap. J. - C.

● objet attesté non daté

b

Localisation des pesons PSN-4012 : apogée de la diffusion, (première moitié du 1er siècle ap. J. - C.)

Planche
15

Phase 1 : peson en céramique (contexte : -15 / 40 ap. J. - C.)

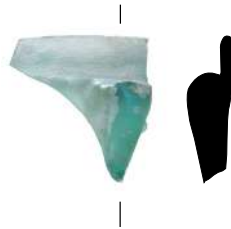
Dessin et cliché : A. Berthon ; courbe et carte : www.artefacts.mom.fr, outil GeoDOAD (auteur de la fiche PSN-4012 : M. Feugère, A. Gilles, 18/02/2021)



12



18



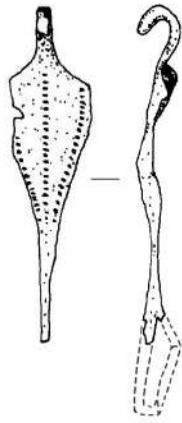
23



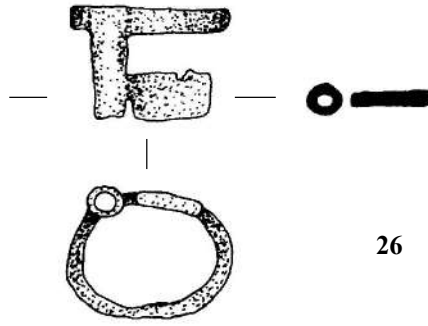
**Planche
16**

Phase 1 : vaisselle en verre

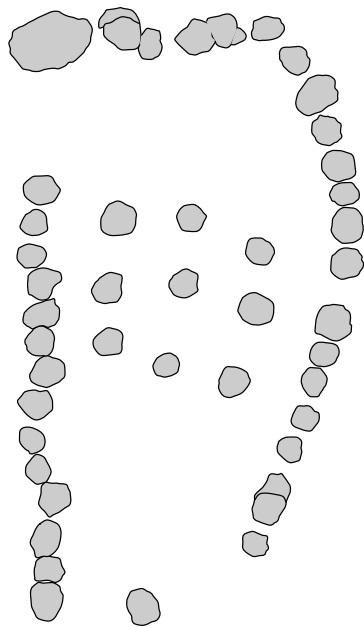
Dessin et cliché : A. Berthon



25



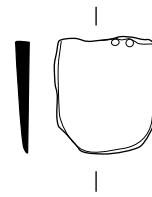
26



27



28



29

Planche
17

Phase 1 : accessoires vestimentaires et parure, alliage cuivreux (échelle 1/1) et fer (échelle 1/2)

Dessin : A. Berthon ; cliché : F. Loubignac ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique



30



31



32



33



34



35



Planche
18

Phase 1 : monnaies en contexte antique, fragment de miroir

Dessin et cliché : A. Berthon

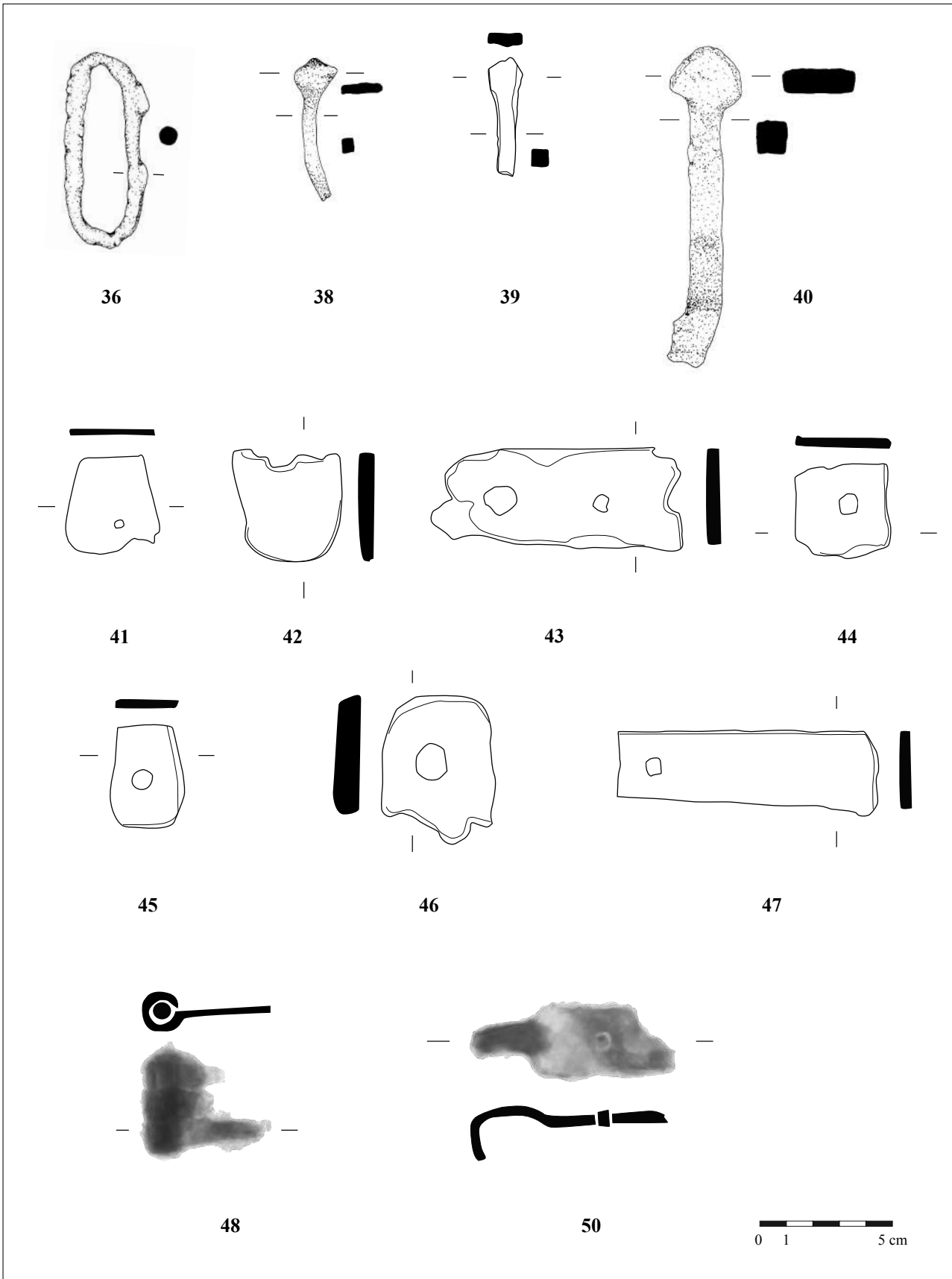


Planche
19

Phase 1 : quincaillerie, ferrures et charnières, fer

Dessin et cliché : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique



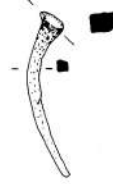
51



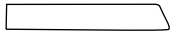
70



74



77



106



107



108

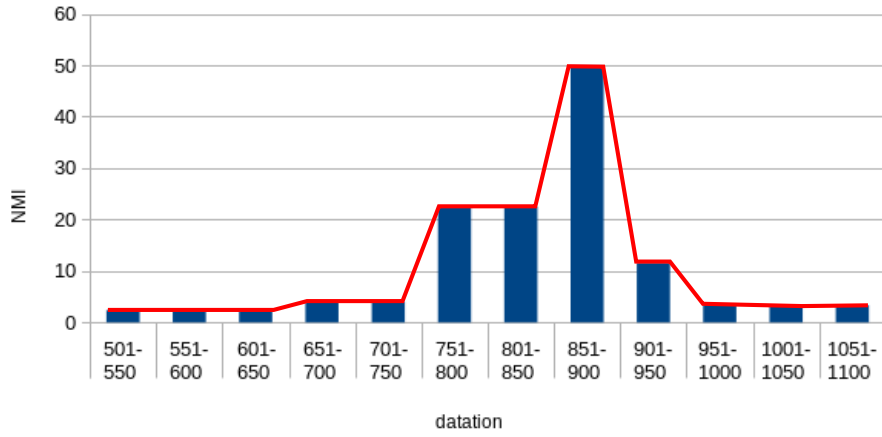


Planche
20

Phase 1 : pièce architecturale et clous, fer (échelle 1/2) et objets indéterminés, all. Cu et Pb (1/1)

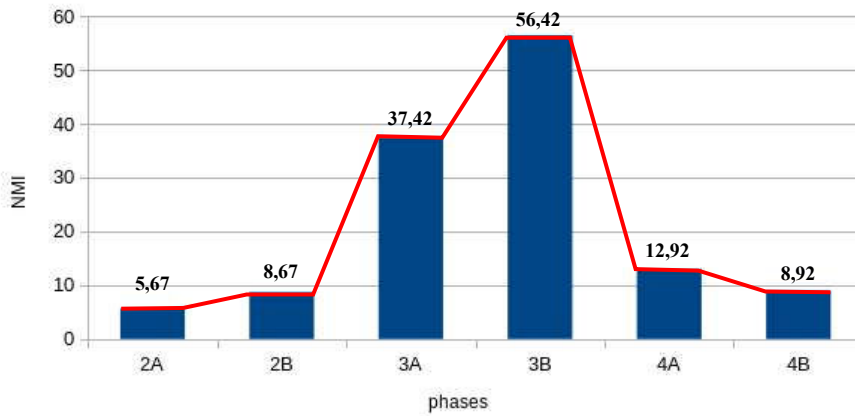
Dessin et cliché : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique

Répartition chronologique pondérée des couteaux et lames, par demi-siècle

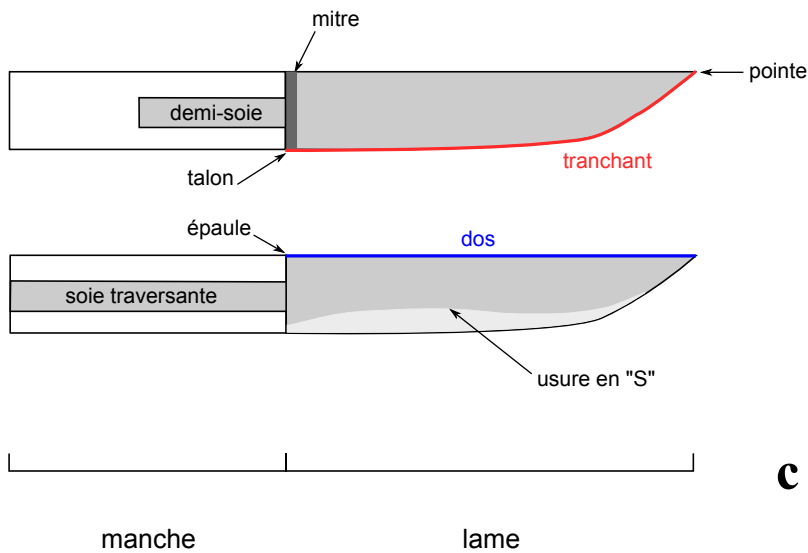


a

Répartition chronologique pondérée des couteaux et lames, phases 2 à 4



b

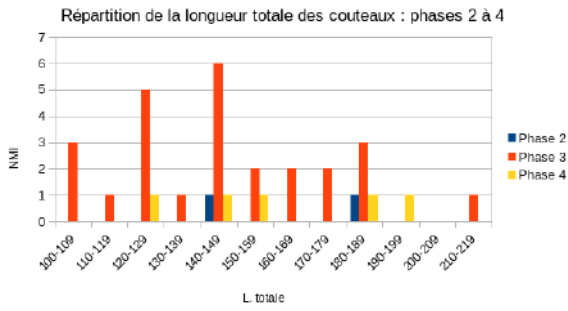


c Vocabulaire descriptif des couteaux

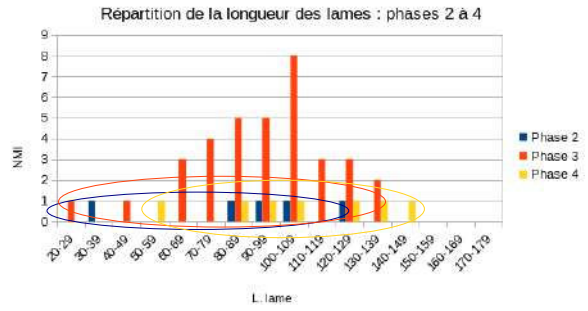
Planche
21

Phases 2-4 : distribution chronologique du corpus de couteaux ; vocabulaire descriptif

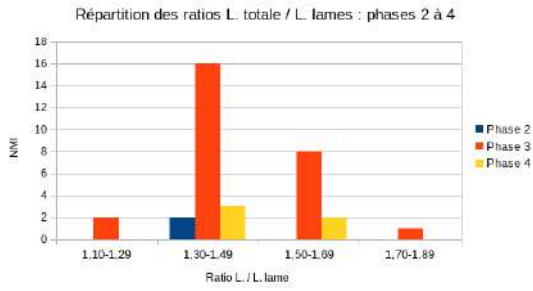
Dessin et graphique : A. Berthon



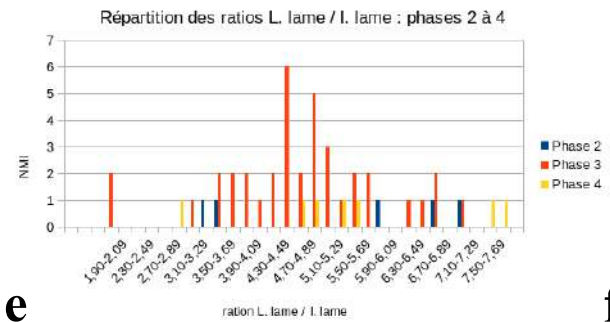
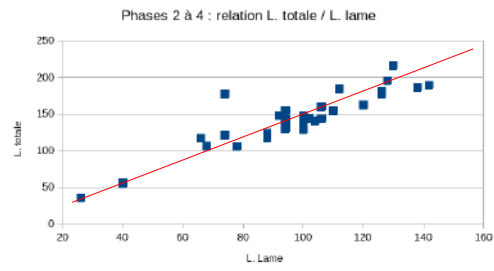
a (L. exprimées en mm)



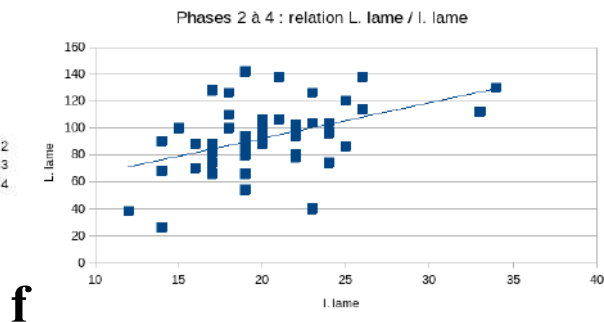
b (L. exprimées en mm)



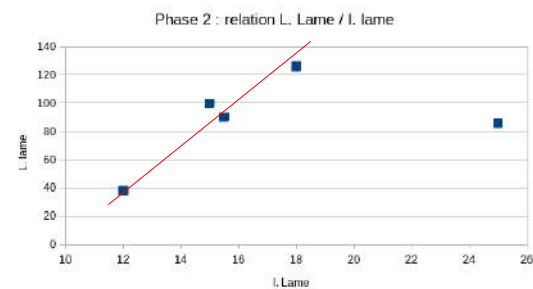
c-d Ratio longueur totale /longueur de la lame (c) et diagramme de dispersion de cette relation (d)



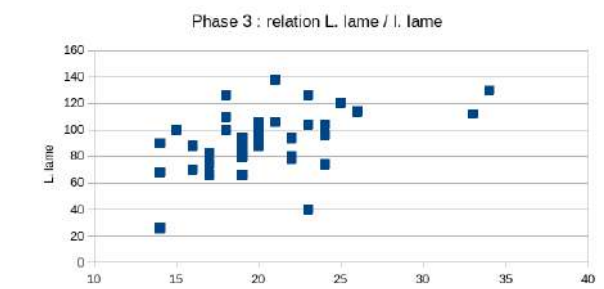
e



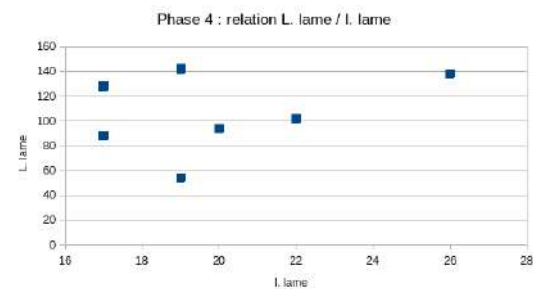
f



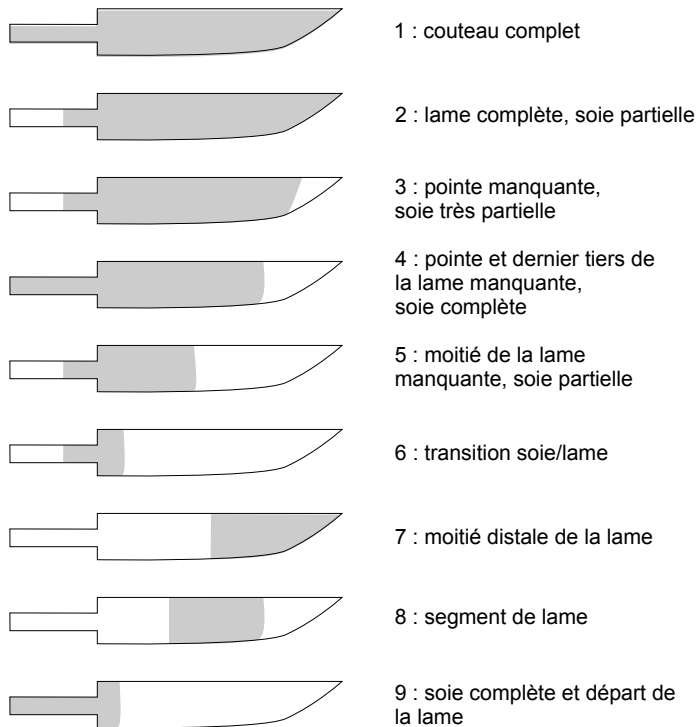
g



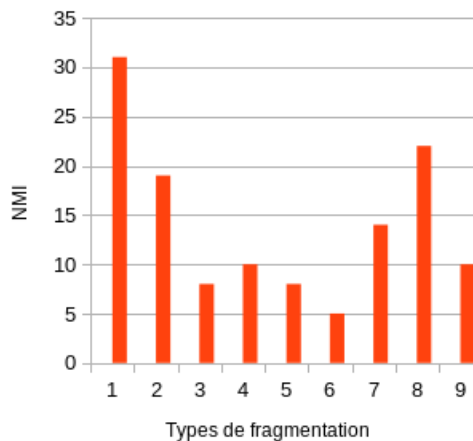
h



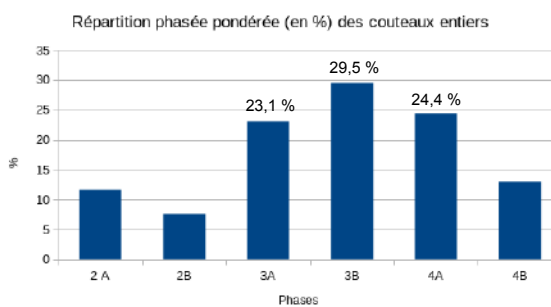
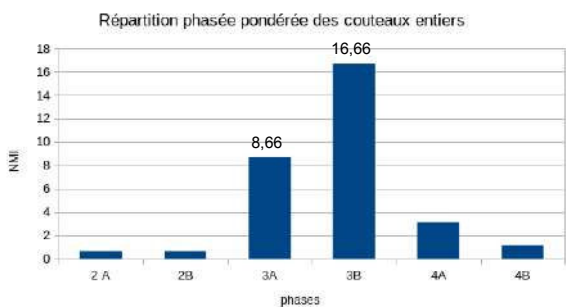
i



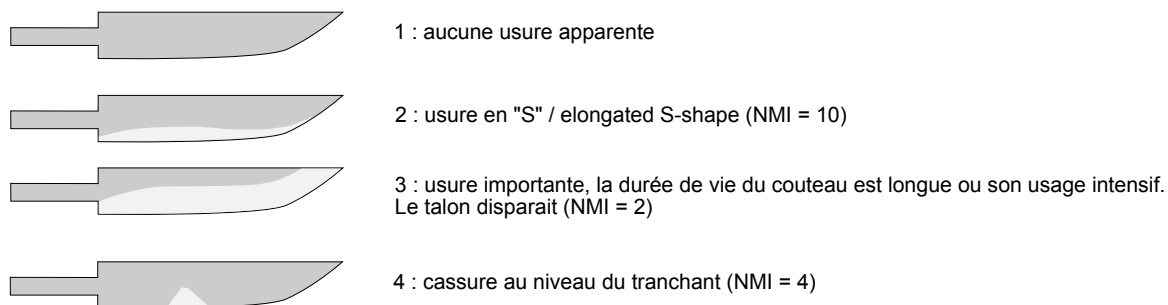
Répartition des couteaux en fonction des types de fragmentation



a Typologie de la fragmentation, d'après Westphalen 2002 et répartition des couteaux et fragments en fonction du type

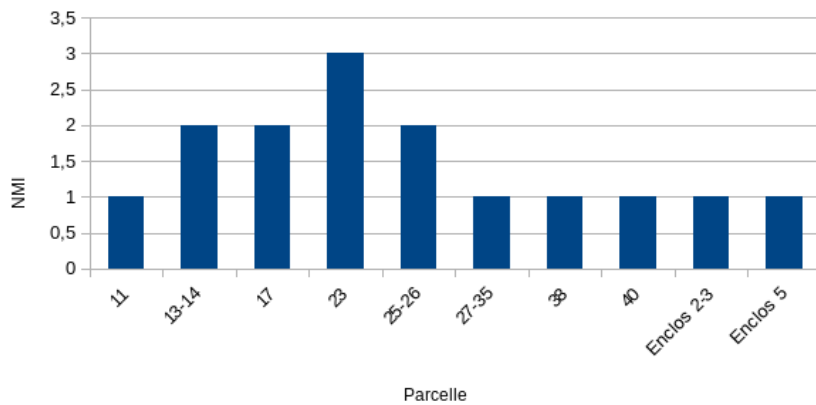


b Répartition pondérée des couteaux entiers entre les différentes phases

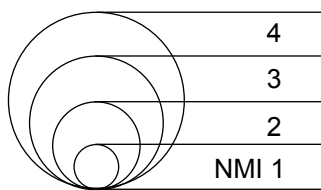


c Typologie de l'usure de la lame, d'après Westphalen 2002

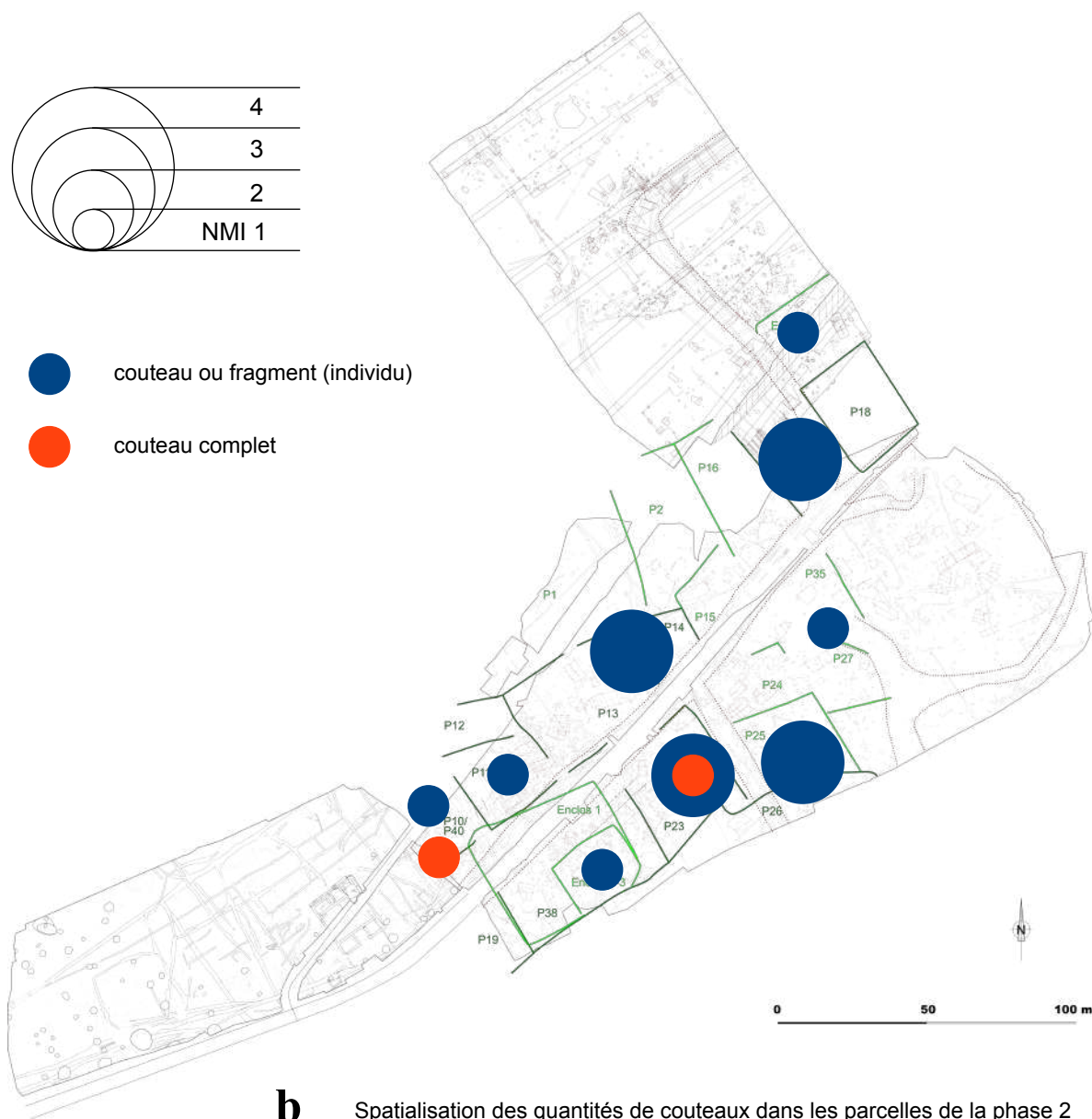
Répartition des couteaux dans les parcelles de la phase 2 (NMI pondéré)



a



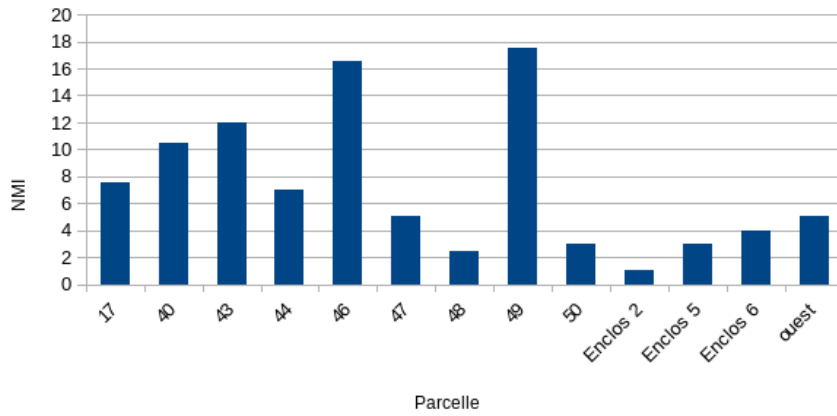
- couteau ou fragment (individu)
- couteau complet



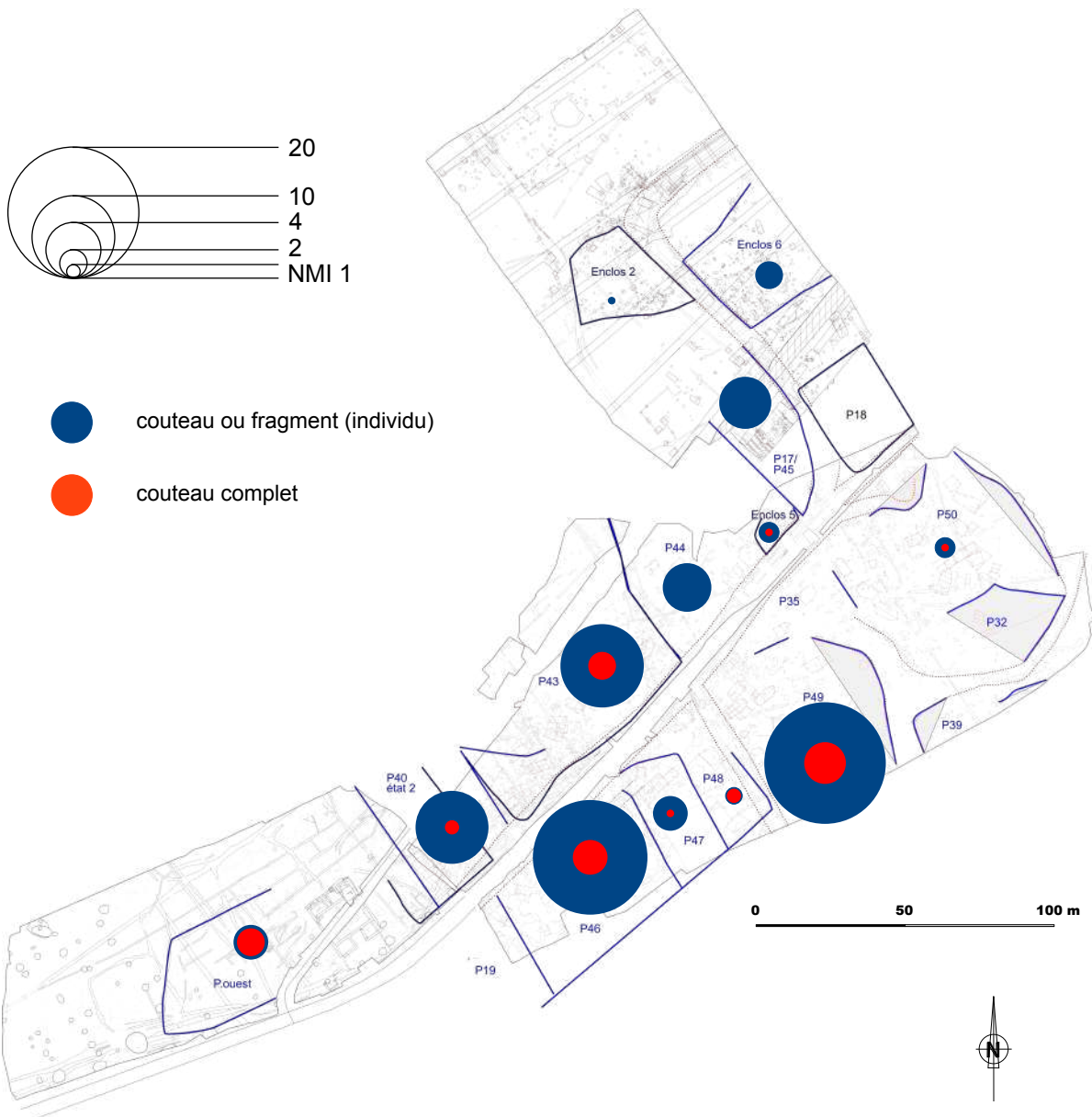
b

Spatialisation des quantités de couteaux dans les parcelles de la phase 2

Répartition des couteaux dans les parcelles de la phase 3 (NMI pondéré)



a



b

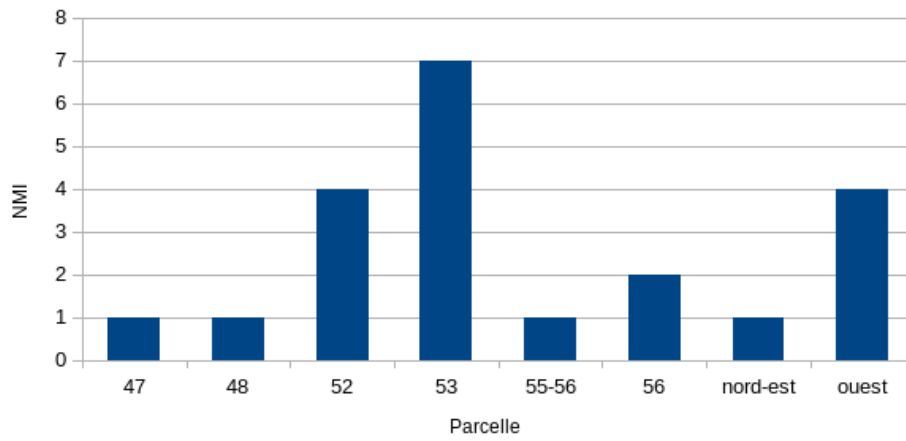
Spatialisation des quantités de couteaux dans les parcelles de la phase 3

Planche
25

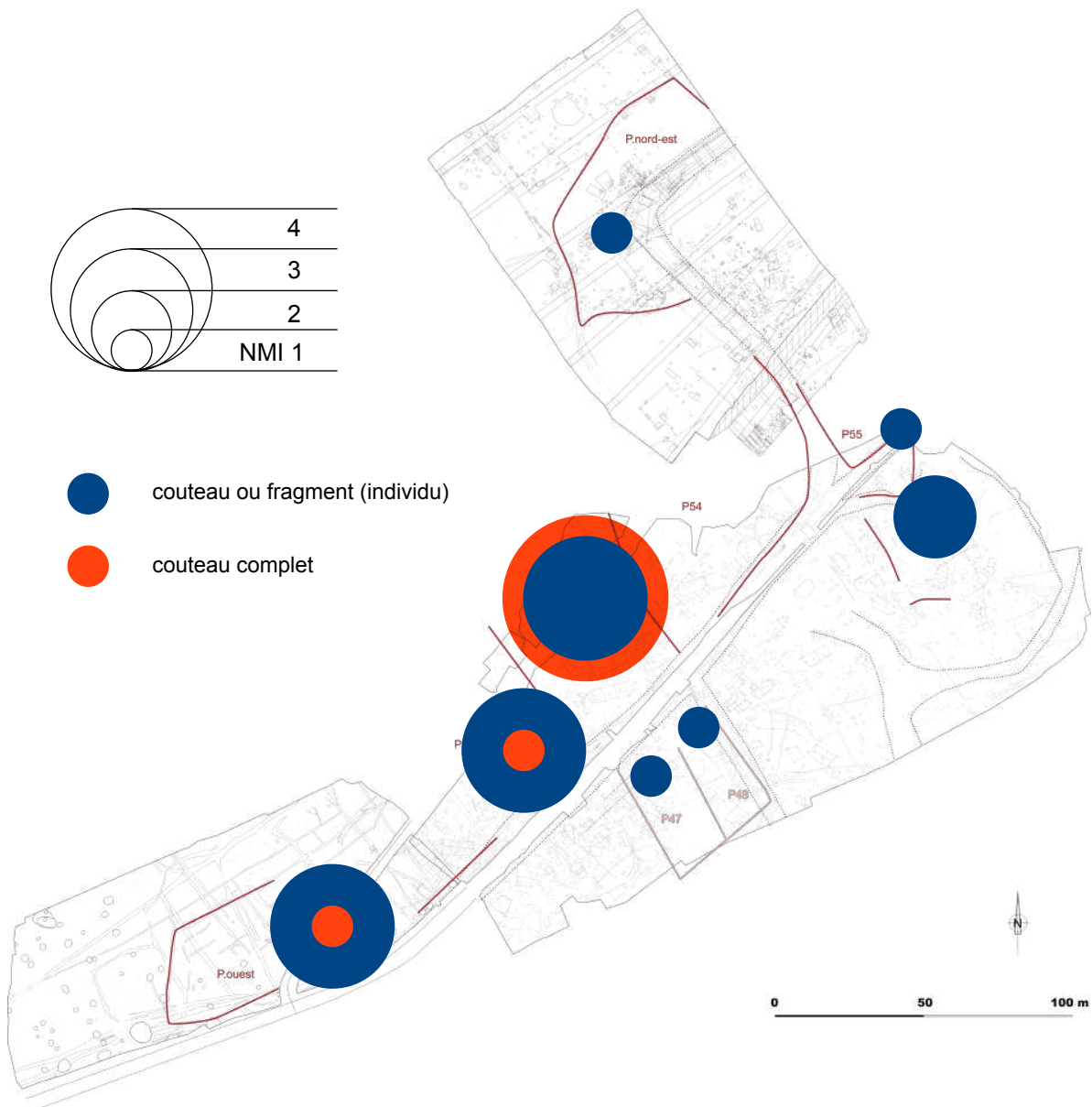
Phase 3 : localisation des couteaux

Graphique et dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)

Répartition des couteaux dans les parcelles de la phase 4 (NMI pondéré)



a



b Spatialisation des quantités de couteaux dans les parcelles de la phase

	FRANCE			TERRITOIRES GERMANIQUES			MONDE SCANDINAVE			GRANDE-BRETAGNE		
	Andone Linlaud 2009	Les Sureauux Petit 2009	Taillebourg Mariotti 2013	Europe du nord Hofmann 1993	Develier Friedli 2007	Allemagne Kleemann 2002	Haithabu Westphalen 2002	Aggersborg Dobat et al. 2014	York Ottaway 1992/2013	Winchester Goodall 1990		
Dos droit horizontal	A A1	1	A	Ib	3B	4	2	1	E	D		
				Ia Ic (les points)	2							
	G											
Dos anguleux	B B1	2	C	IIIb16 IIIb18	1A	2	6	3	A1	B		
	B B1					2			A2	A		
									A3			
	A2?			IIC IVf Va-c-d					B	B		
	C											
	F1			IIb IIIb15-17-32-33								
		4										
Lame lancéolée	D		D	IIIb	1B	1	3 8 (note 1)	2	C	C		
Dos convexe, tranchant horizontal	E		E			3	4		D	E		
Tranchant horizontal, dos incurvé vers la pointe, tranchant horizontal	F	3	B	IIb	3A	3		2	C1			
									C2			
									C3			

A



A1



A2

B



B1



B2



B3



B4



B5



B6

C



D



E



E1



E2



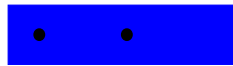
1 : soie en position haute



2 : soie centrée



3 : soie en position basse

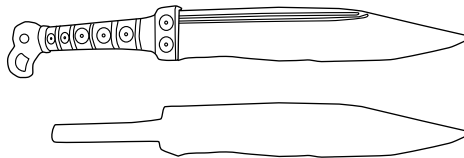


4 : soie à placages rivetés



5 : douille

a Typologie des soies présentes aux Chesnats, d'après Mariotti 2013



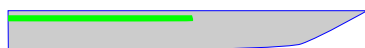
b Couteau dit "art viking", Klingensmuseum, Solingen (Mandel 1997, p. 41) : reproduction et restitution du couteau dans le manche en os. La soie est courte et le ratio L. total / L. lame est de 1,35



encoche(s) sur le dos



gorge (simple ou double, sur une face ou deux faces)



gorge avec incrustation ou damasquinure



virole ou mitre rapportée en alliage cuivreux

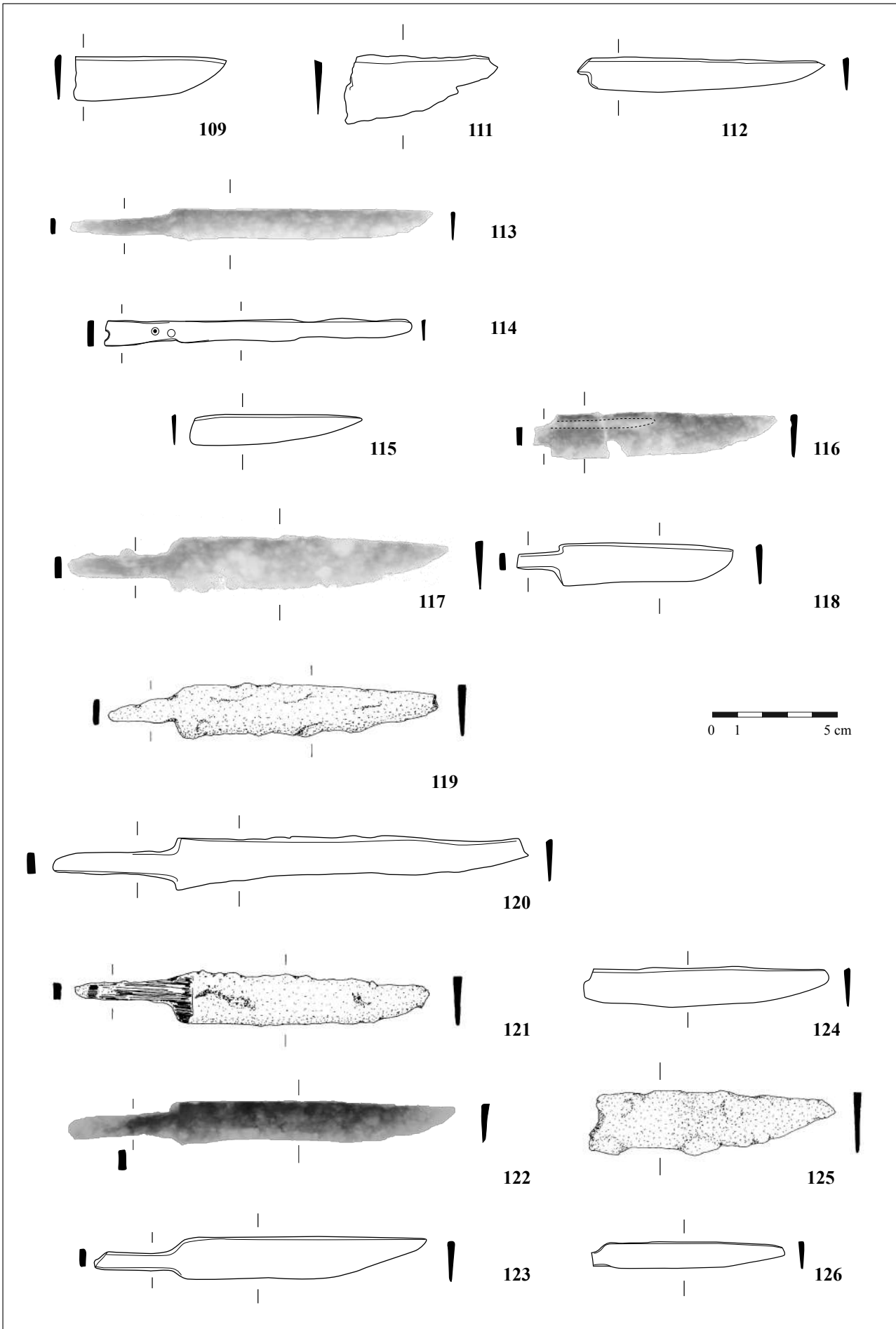


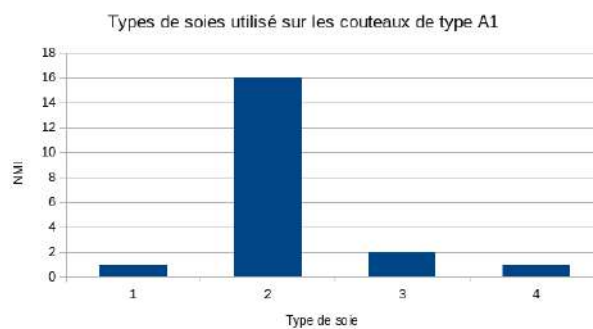
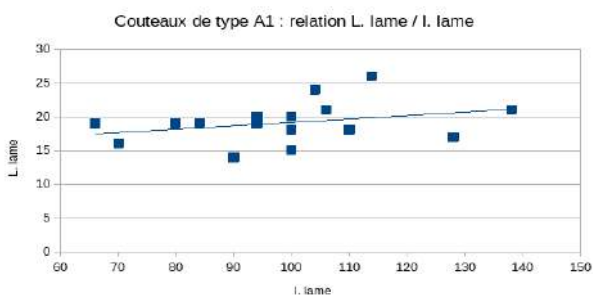
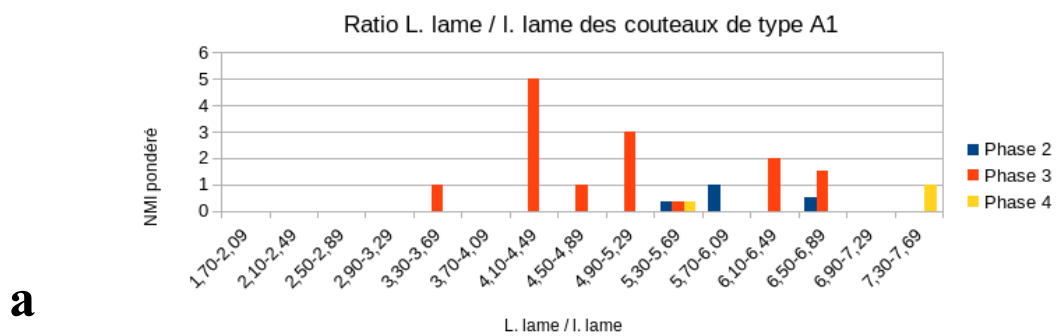
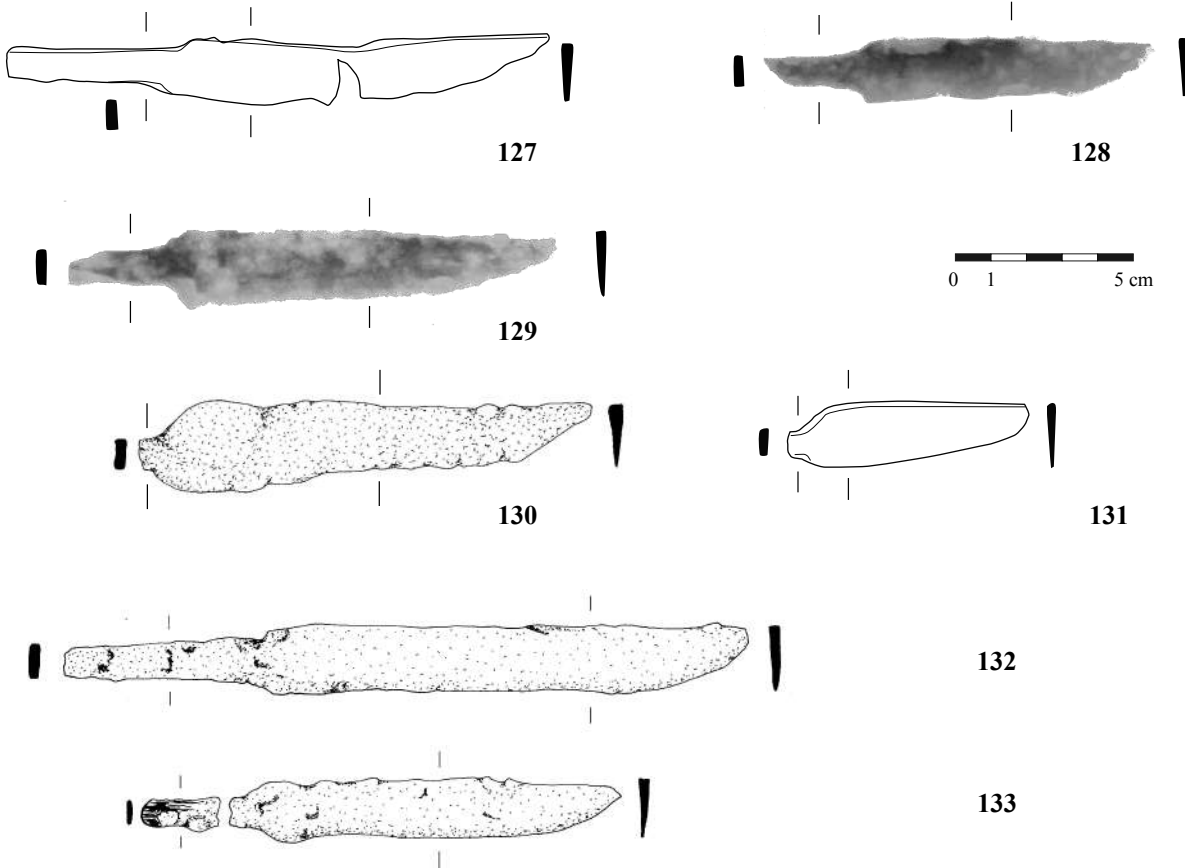
mitre simple, par épaissement du métal



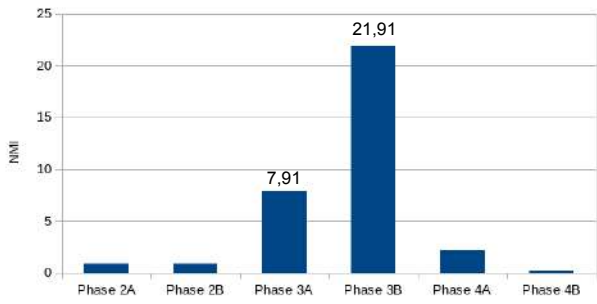
soie à extrémité recourbée

c Les aménagements de la lame et de la soie (les formes grisées sont absentes du site des Chesnats)

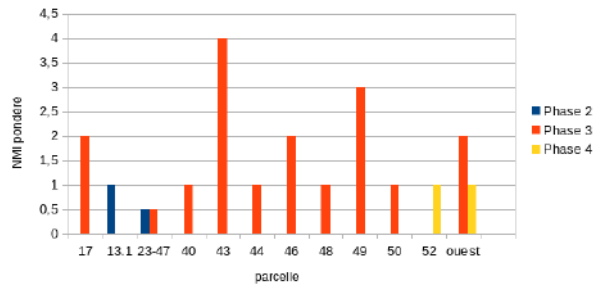




Répartition chronologique pondérée des couteaux de type A1

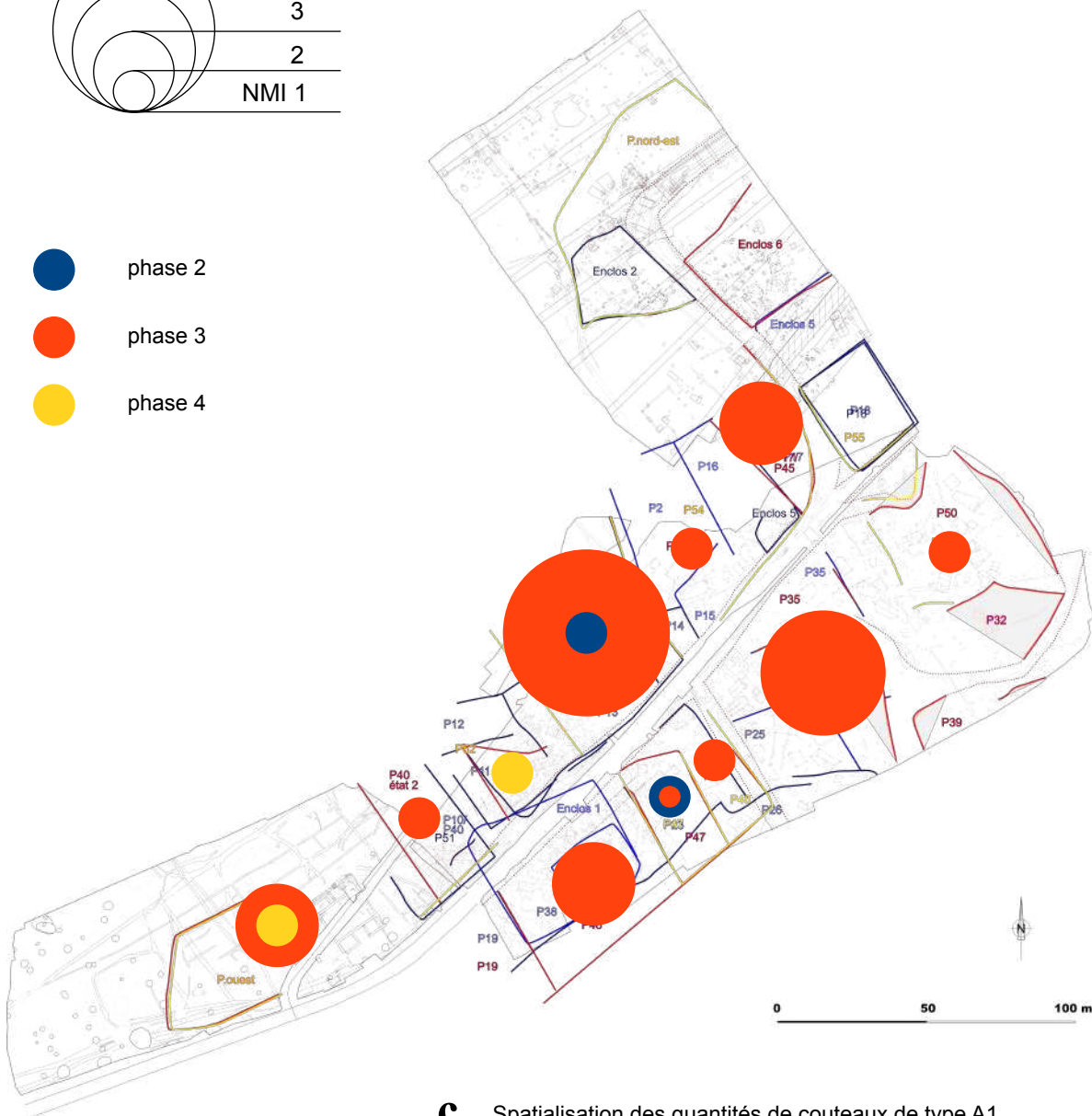
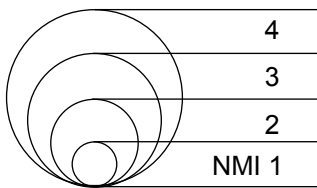


Répartition du type A1 dans les parcelles

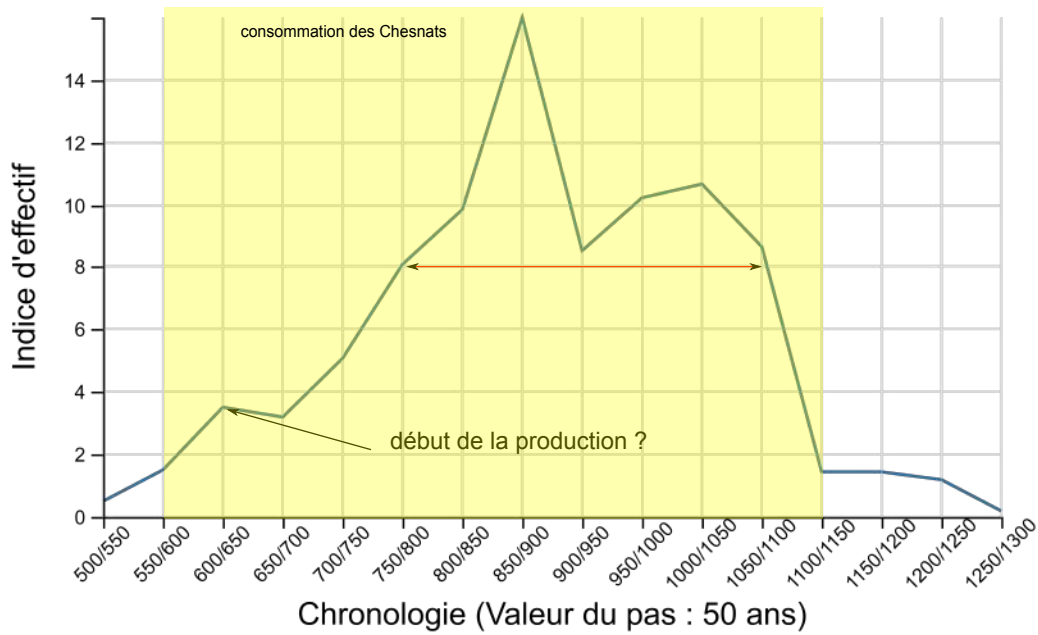


a

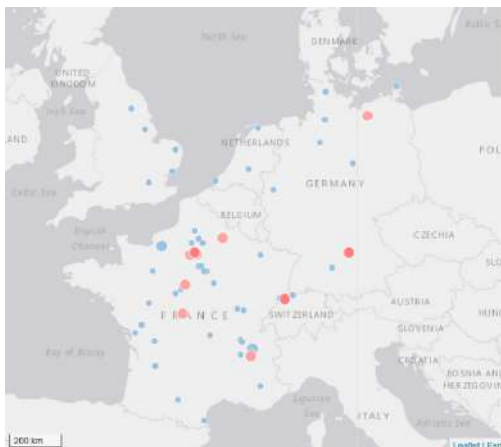
b



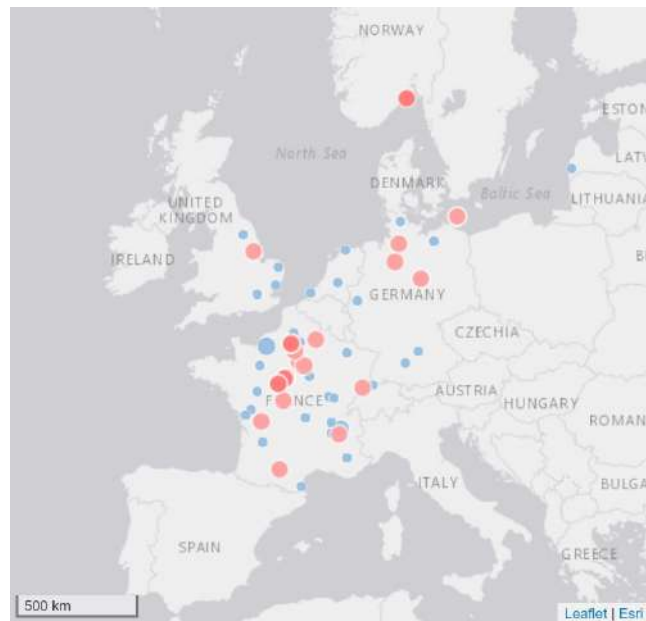
c Spatialisation des quantités de couteaux de type A1



a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type A1 (générée avec 89 objets datés)



b Localisation des lames A1 : 600/650



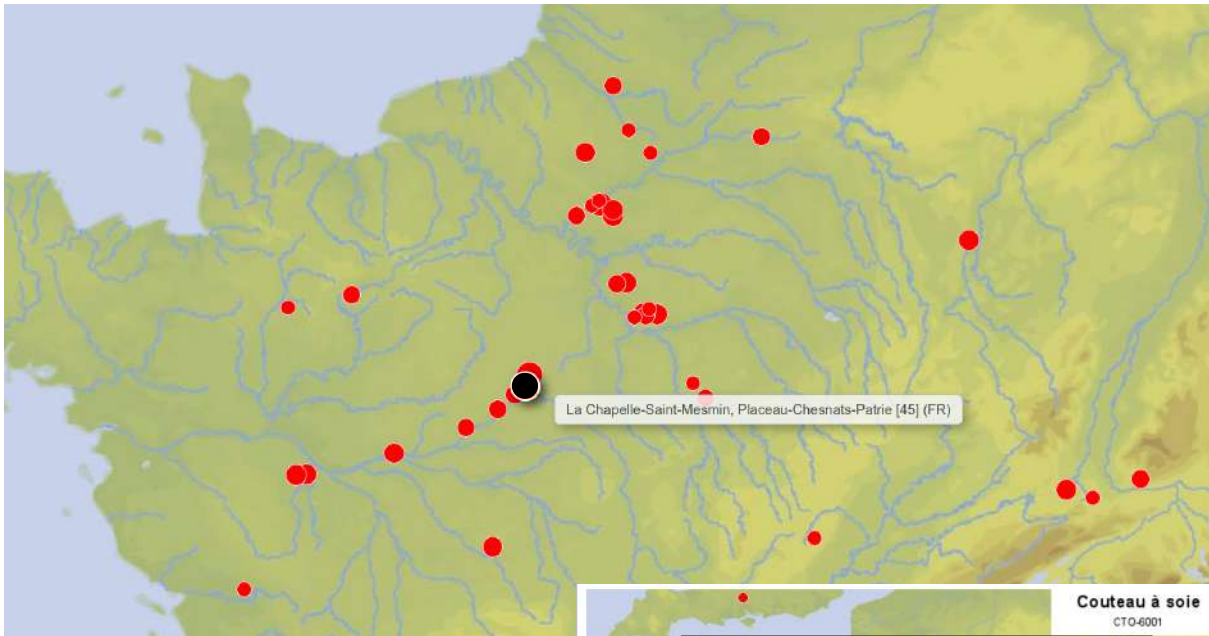
c Localisation des lames A1 : milieu du IX^e siècle



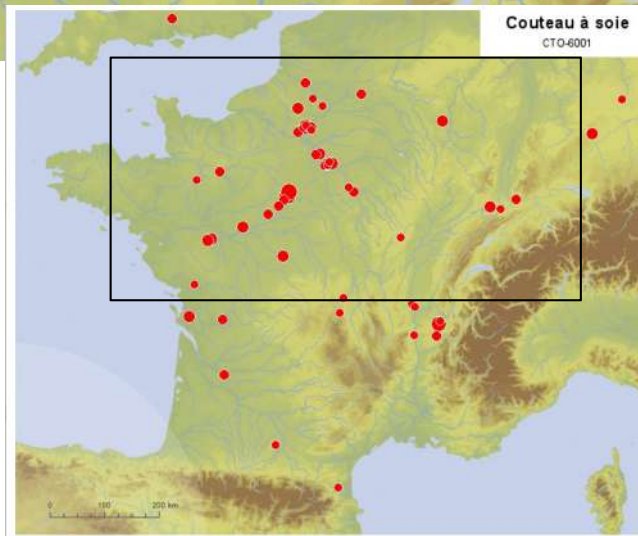
d Localisation des lames A1 : 1050/1100

● objet attesté daté de la période sélectionnée

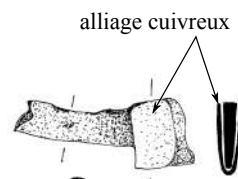
● objet attesté non daté



a Localisation des couteaux de type A1 entre Loire et Rhin



134



135



Planche
34

Phases 2-4 : localisation des couteaux de type A1 en Neustrie ; couteaux de type A2 (fer et mitre en alliage cuivreux)

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique ; carte : www.artefacts.mom.fr (auteur de la fiche CTO-6001 : A. Berthon, 15/02/2021)



B1



B2

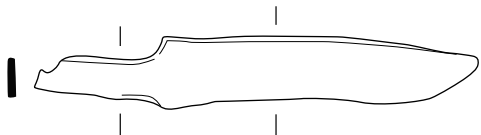


B3

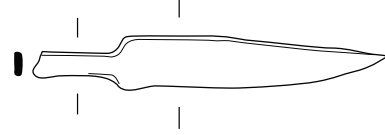
a Aide à la distinction des types B1, B2 et B3 : schématisation des types inscrits dans un rectangle.



136



137



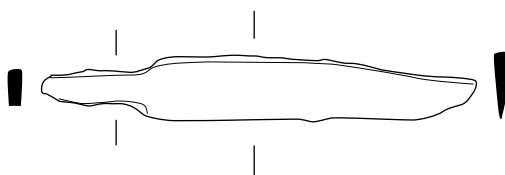
138



139



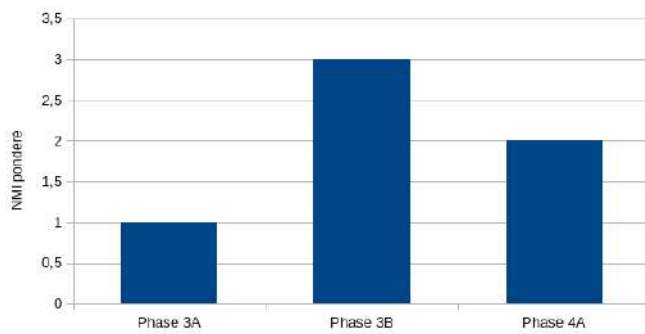
140



141



Répartition chronologique pondérée des couteaux de type B1



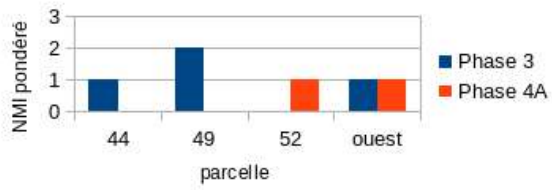
b

Planche
35

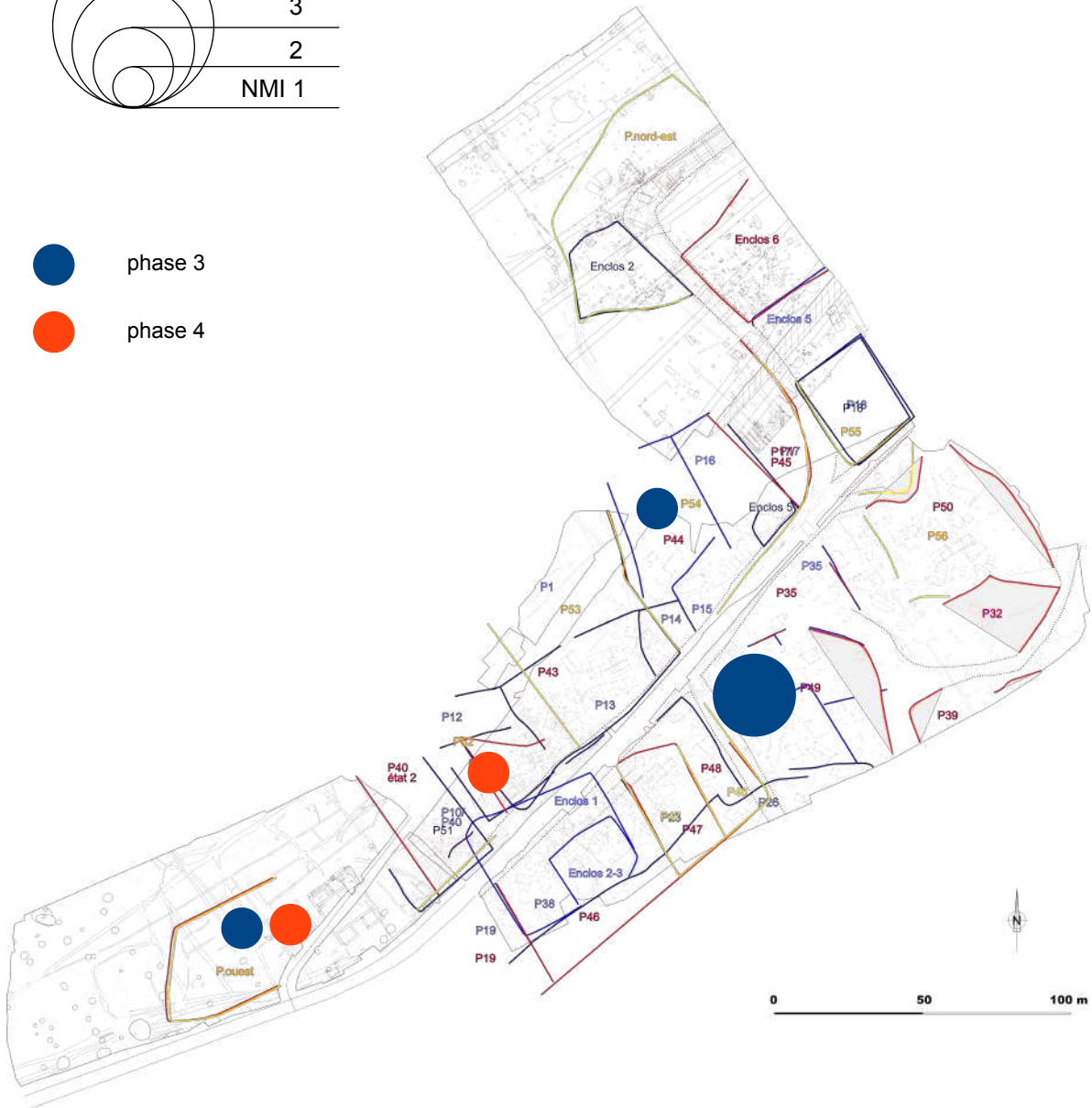
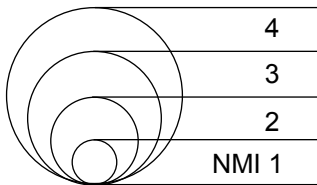
Phases 2-4 : couteaux de type B1, fer

Dessin et graphique : A. Berthon ; radiographies et cliché : J. - G. Aubert, Arc'Antique

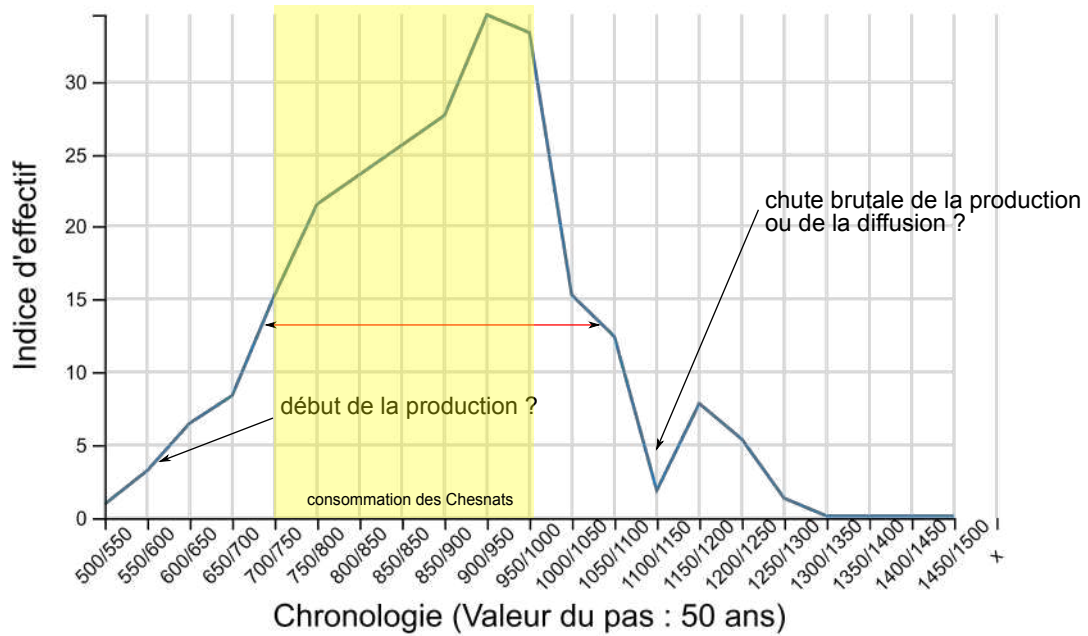
Répartition du type B1 dans les parcelles



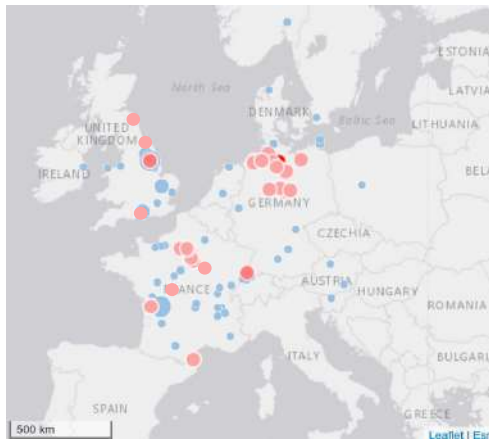
a



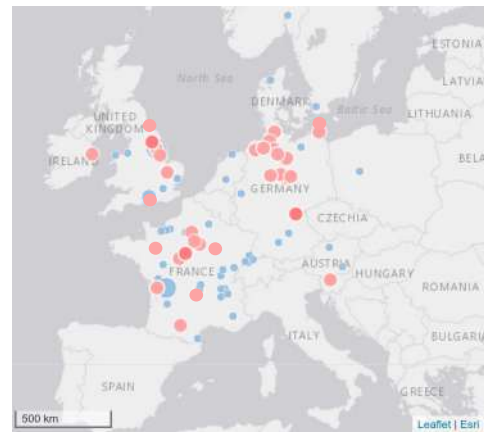
b Spatialisation des quantités de couteaux de type B1



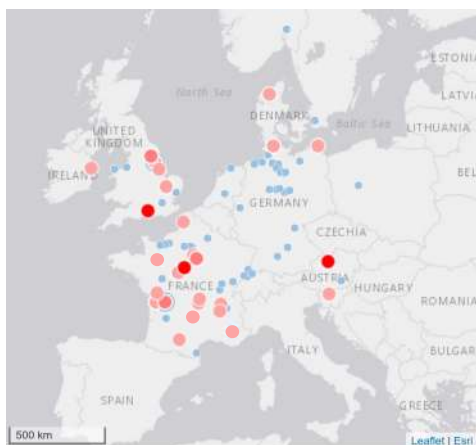
a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type B1 (générée avec 252 objets datés)



b Localisation des lames B1 : 700/750



c Localisation des lames B1 : vers 850

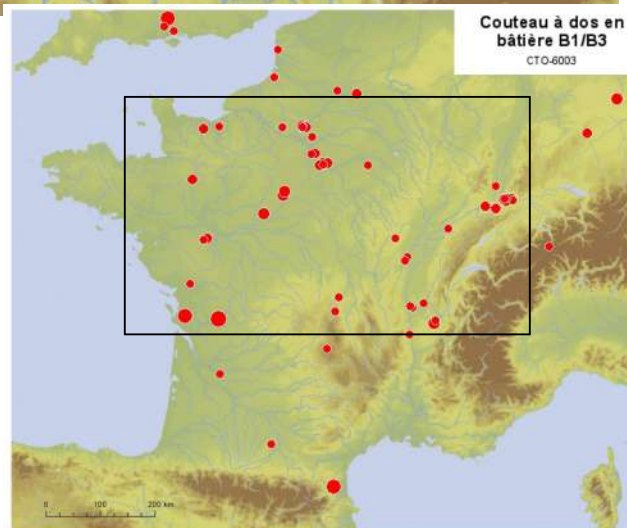
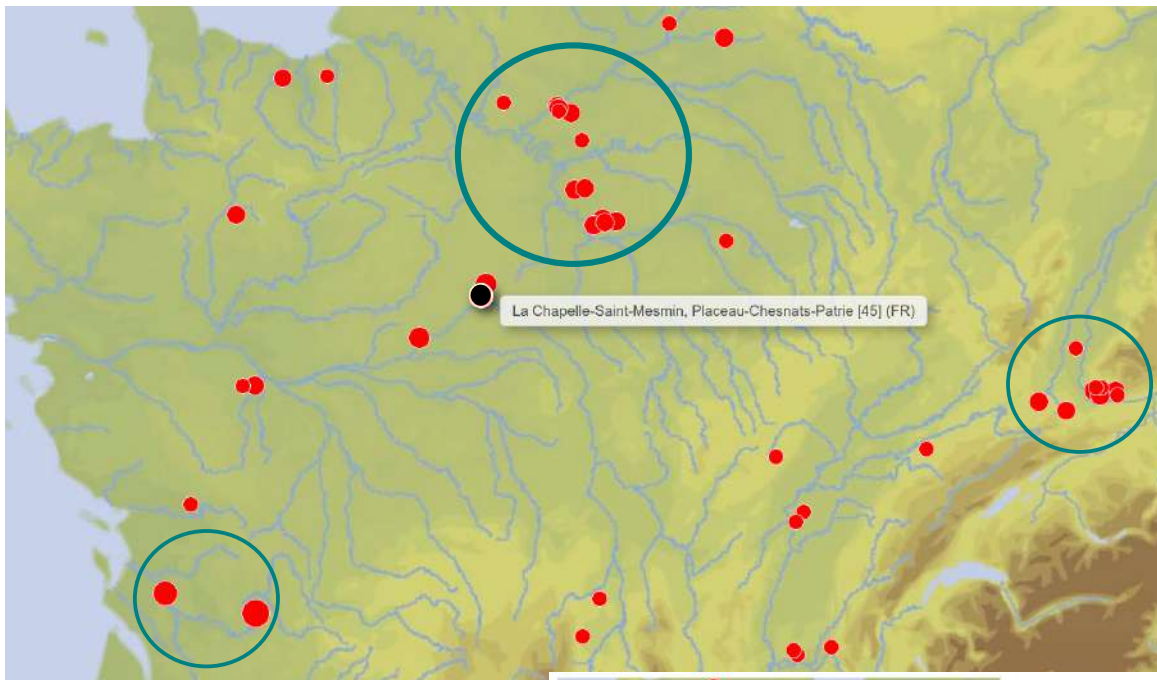


d Localisation des lames B1 : 900/950

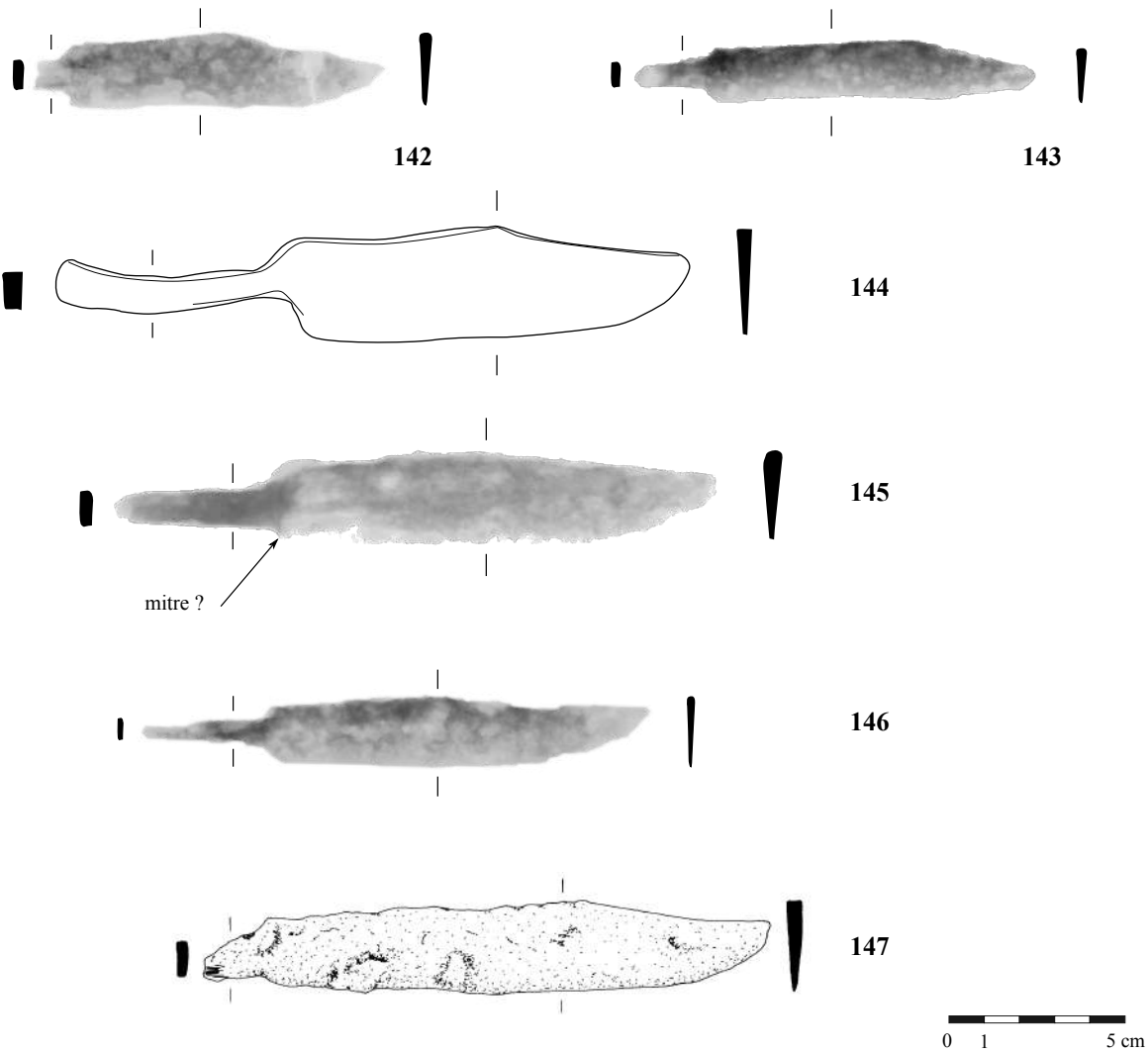


e Localisation des lames B1 : vers 1050

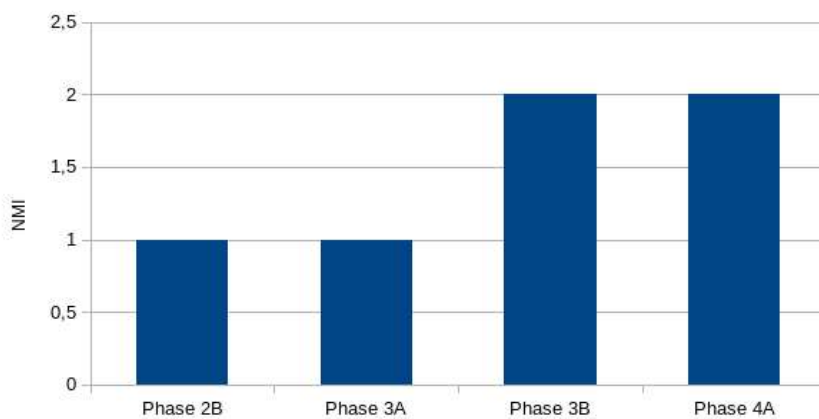
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



a Localisation des couteaux de type B1 dans le Nord de la Francie Occidentale (point noir : les Chesnats)



Répartition chronologique des couteaux de type B2

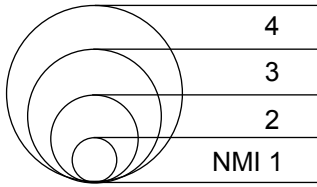


a

**Planche
39**

Phases 2-4 : couteaux de type B2, fer

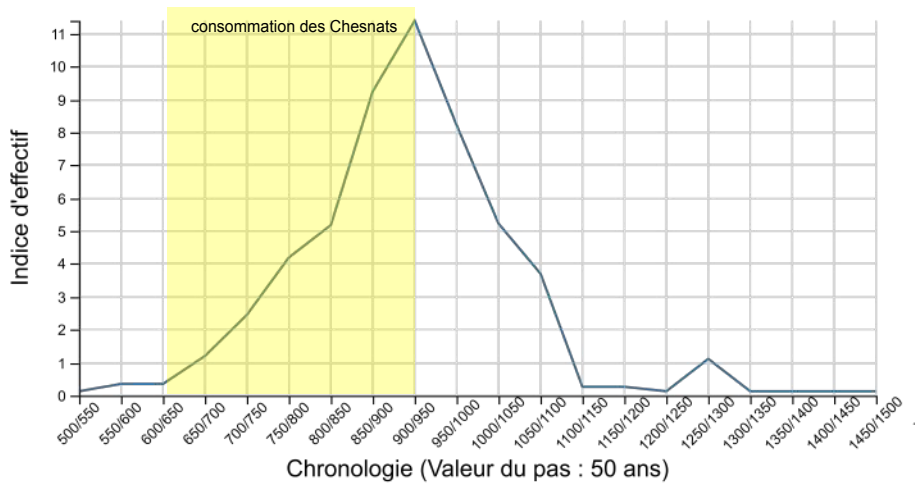
Dessin et graphique : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique



- phase 2
- phase 3
- phase 4



a Spatialisisation des quantités de couteaux de type B2



b Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type B2 (générée avec 58 objets datés)



a Localisation des lames B2 : 500/650



b Localisation des lames B2 : vers 700



c Localisation des lames B2 : vers 900

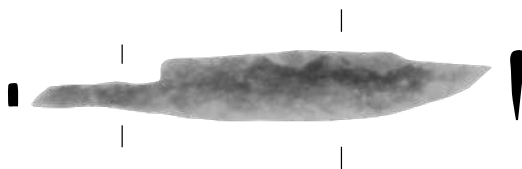


d Localisation des lames B2 : vers 1050

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



148



149



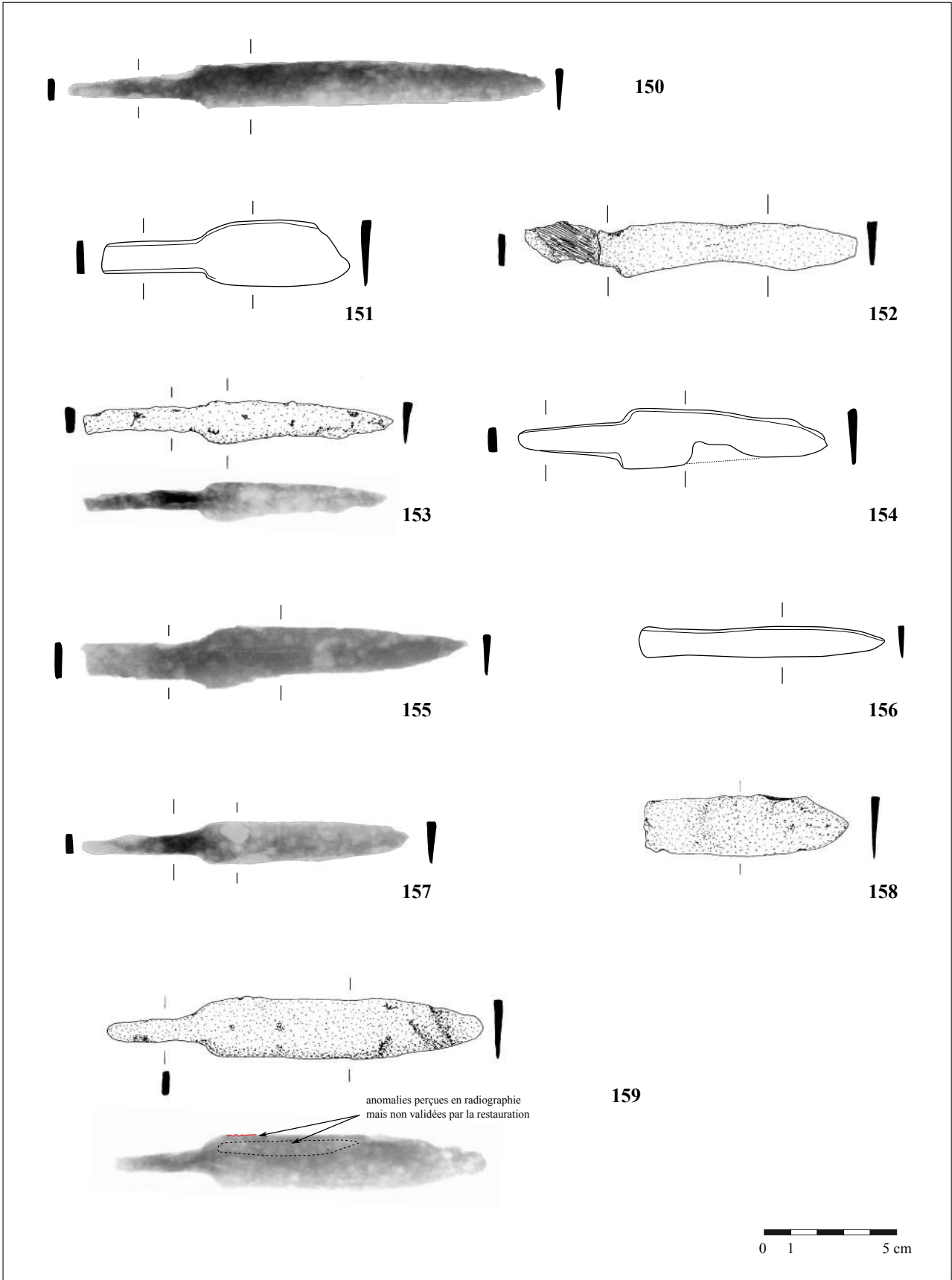
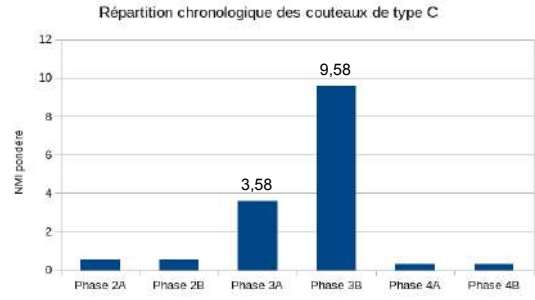
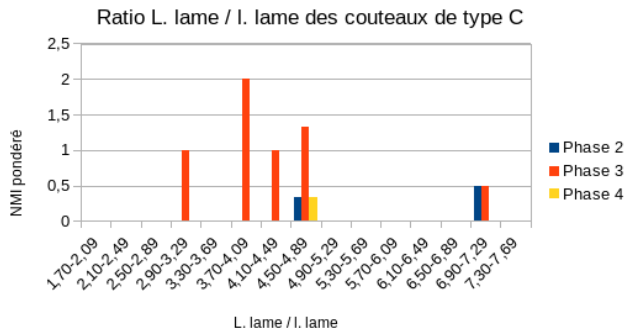
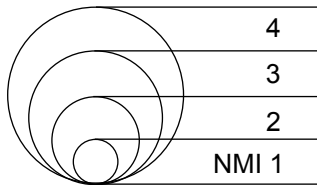


Planche 42	Phases 2-4 : couteaux de type C, fer
	<i>Dessin : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique</i>

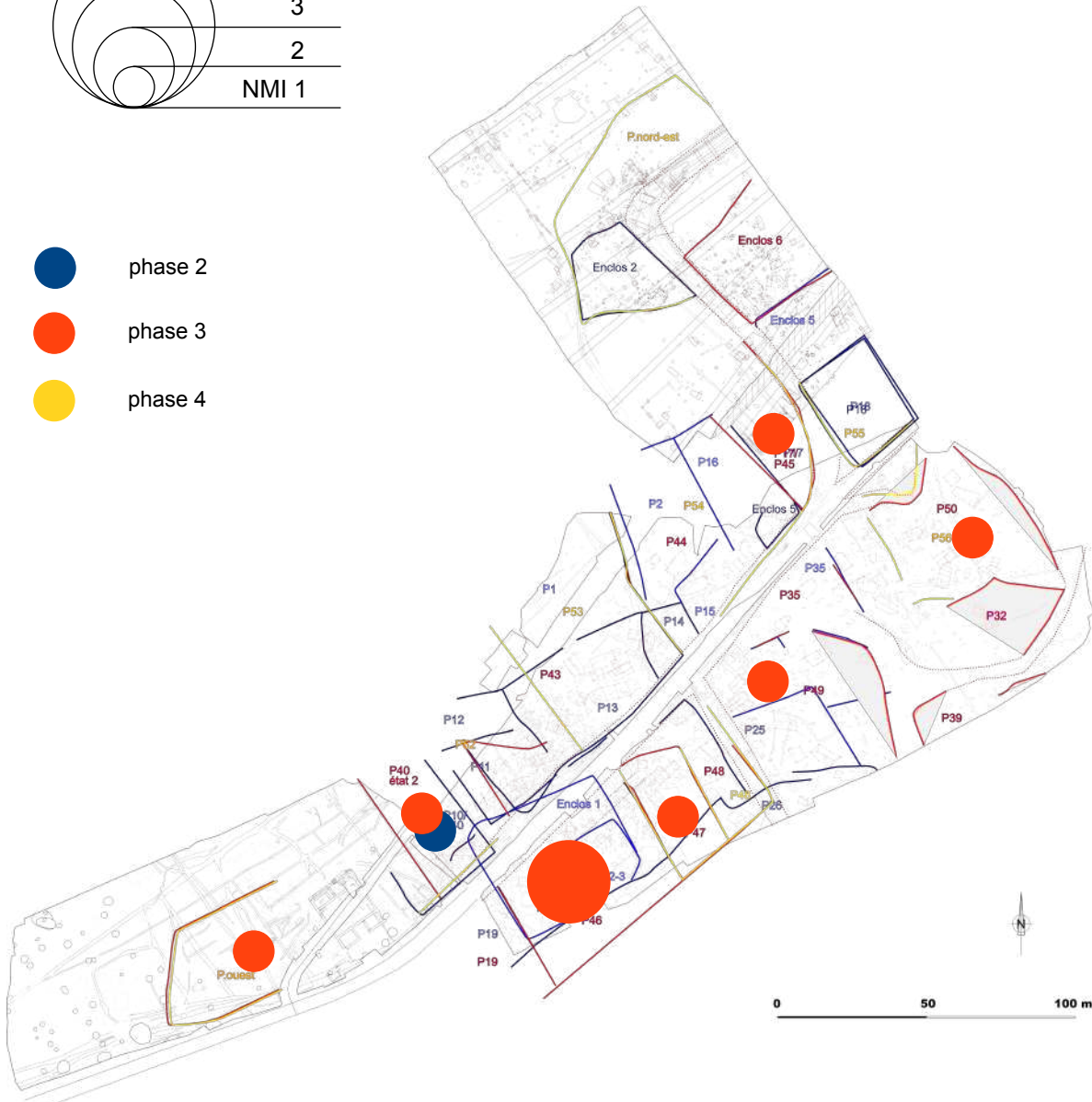


a



- phase 2
- phase 3
- phase 4

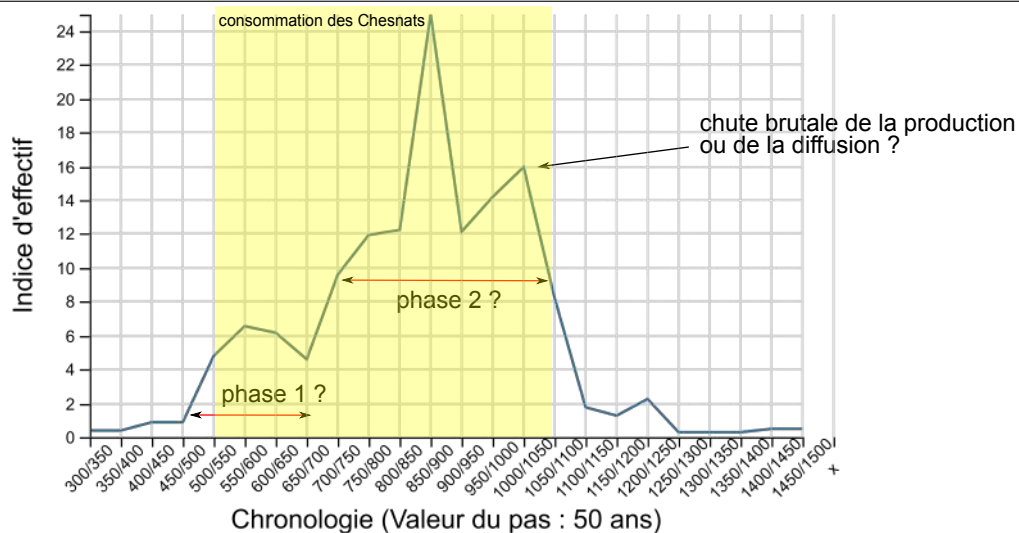
b



**Planche
43**

Couteaux de type C : dimensions, chronologie et localisation

Graphique : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type C (générée avec 141 objets datés)



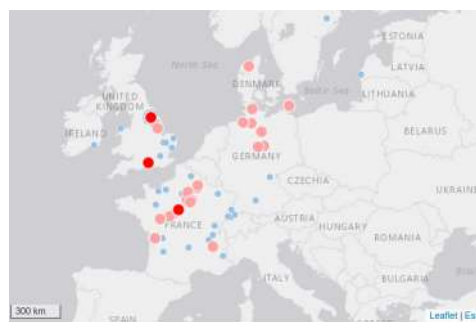
b Localisation des lames C : 450/500 (phase 1)



c Localisation des lames C : 550/600 (phase 1)



d Localisation des lames C : 700/750 (phase 2)

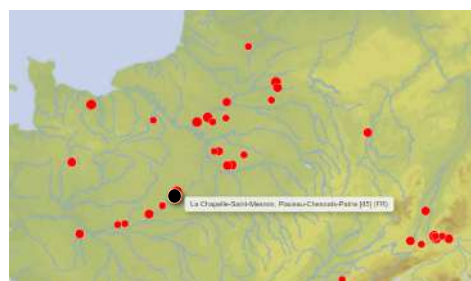


e Localisation des lames C : 850/900 (phase 2)

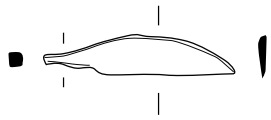


f Localisation des lames C : vers 1050 (phase 2)

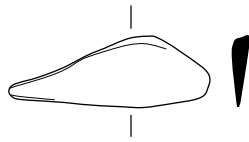
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



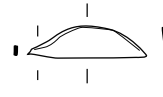
g Localisation des lames C au nord de la Loire



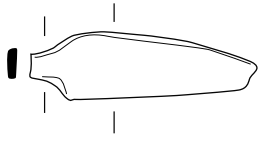
160



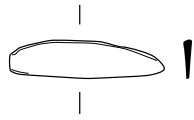
161



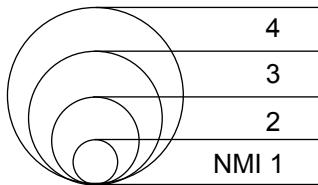
162



163



164



- phase 2
- phase 3
- phase 4



a Spatialisation des quantités de couteaux de type D

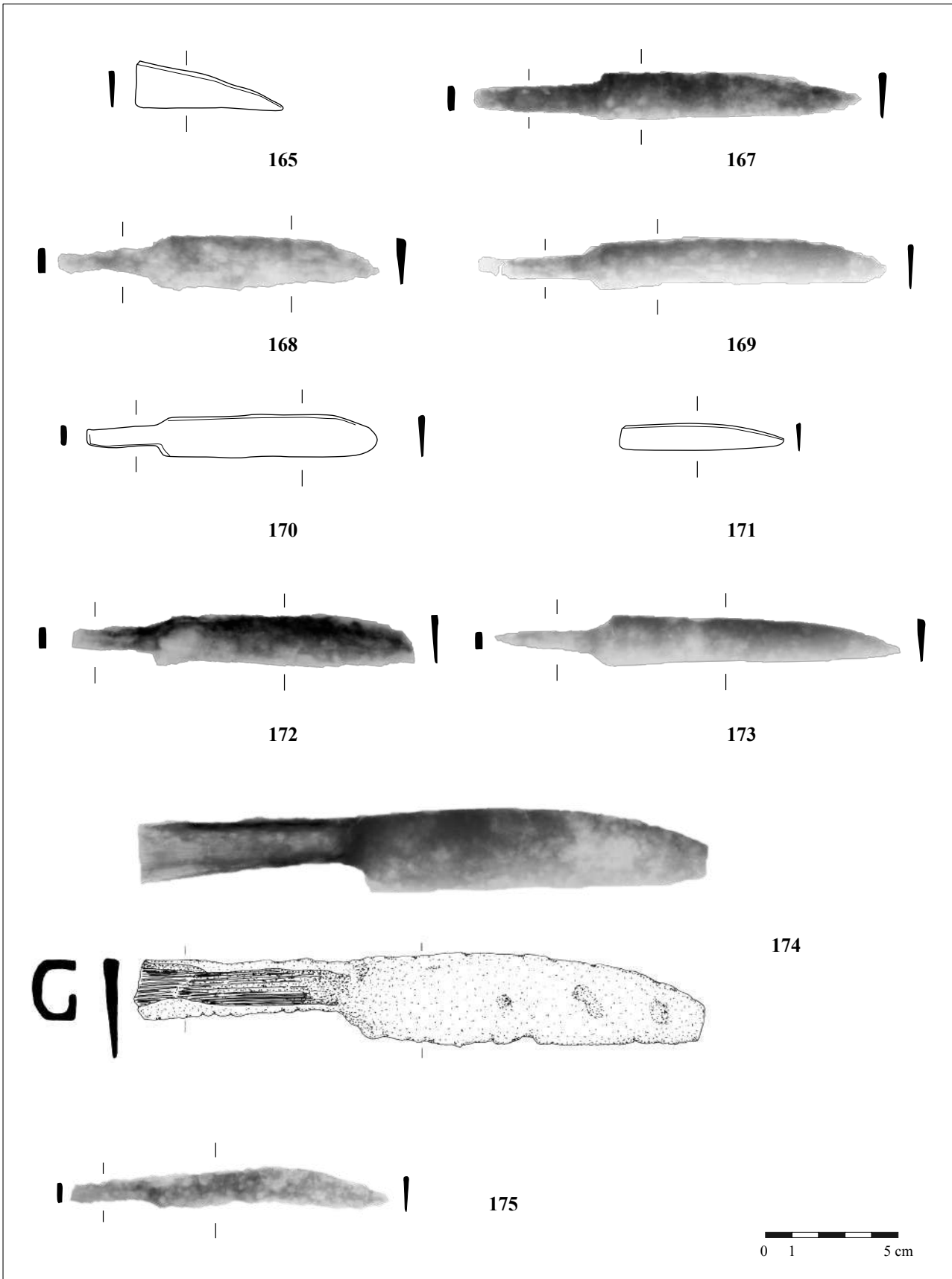
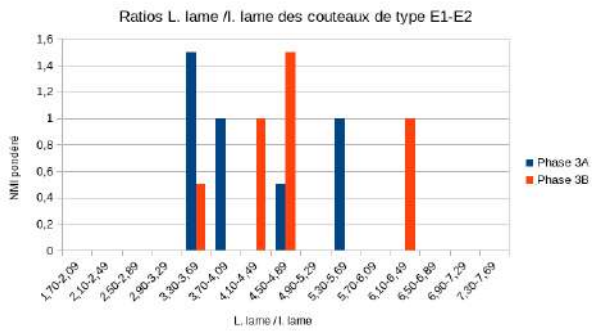
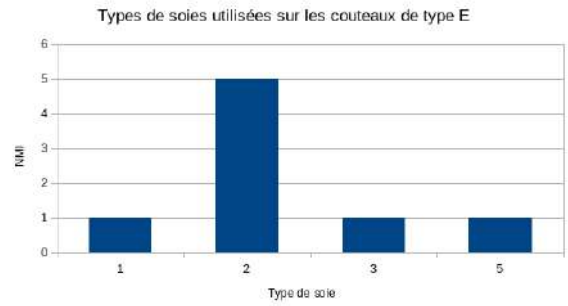


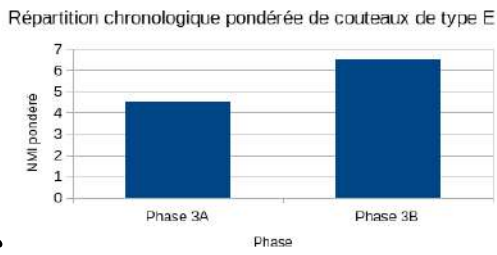
Planche 46	Phases 2-4 : couteaux de type E, fer
	<i>Dessin : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique</i>



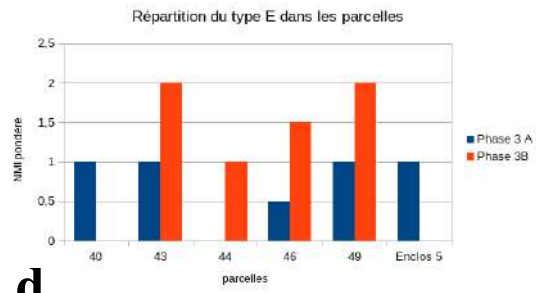
a



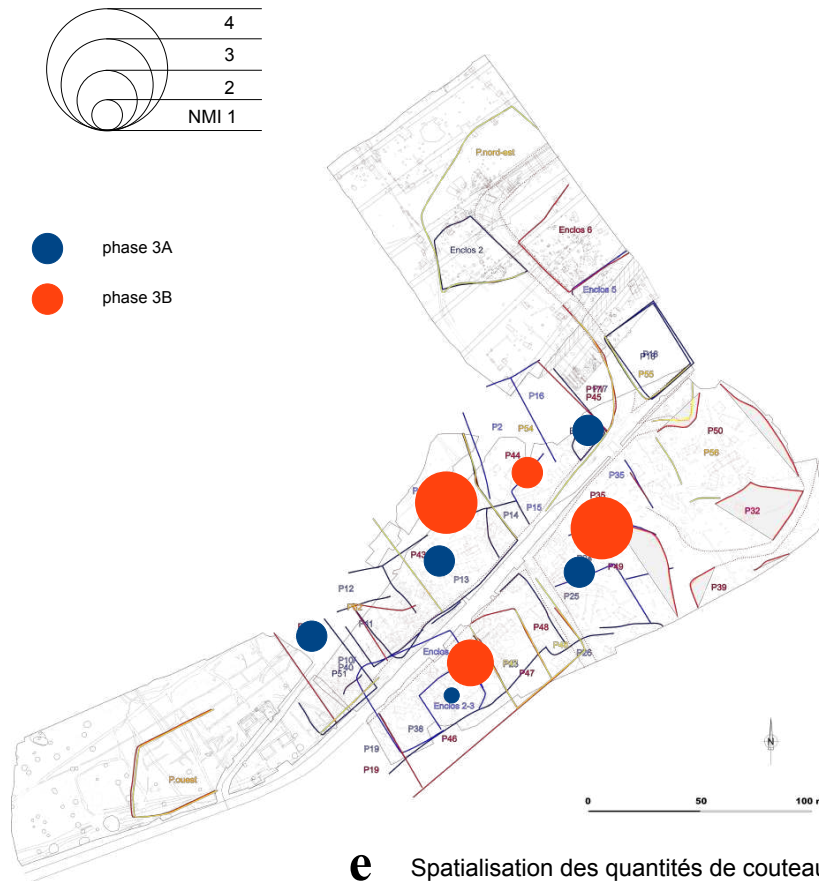
b

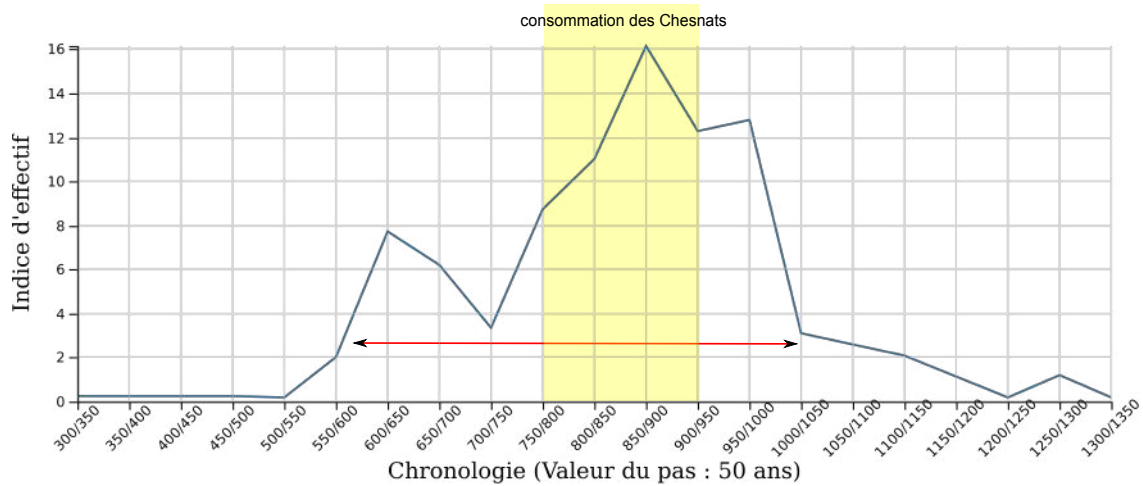


c



d





a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type E (générée avec 92 objets datés)



b Localisation des lames E : 600/650

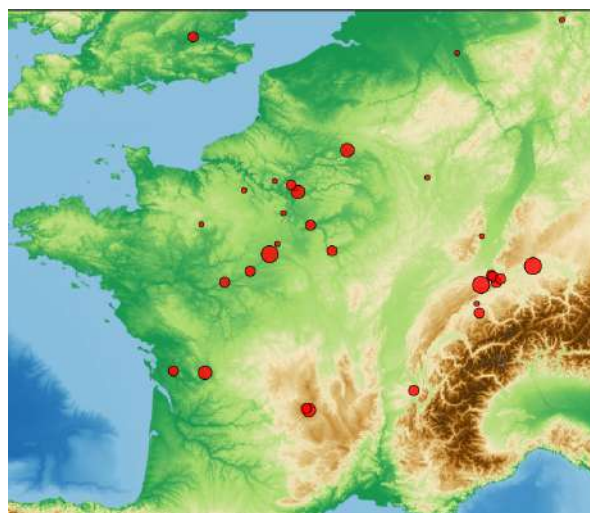


c Localisation des lames E : 850/900



d Localisation des lames E : 1000/1050

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



e Localisation des couteaux de type E en France

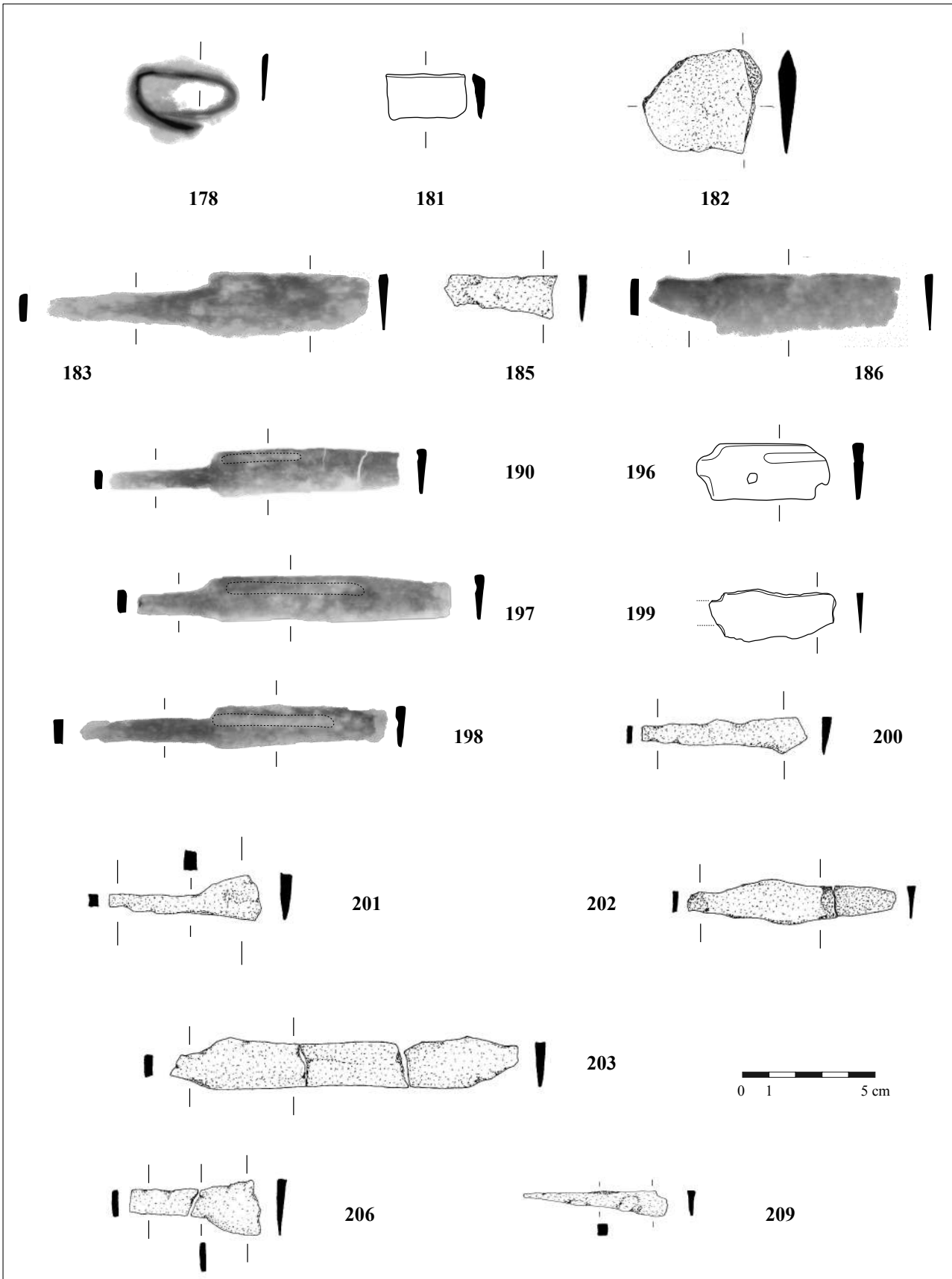


Planche
49

Phases 2-4 : couteaux et fragments de lame de type indéterminé

Dessin : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique

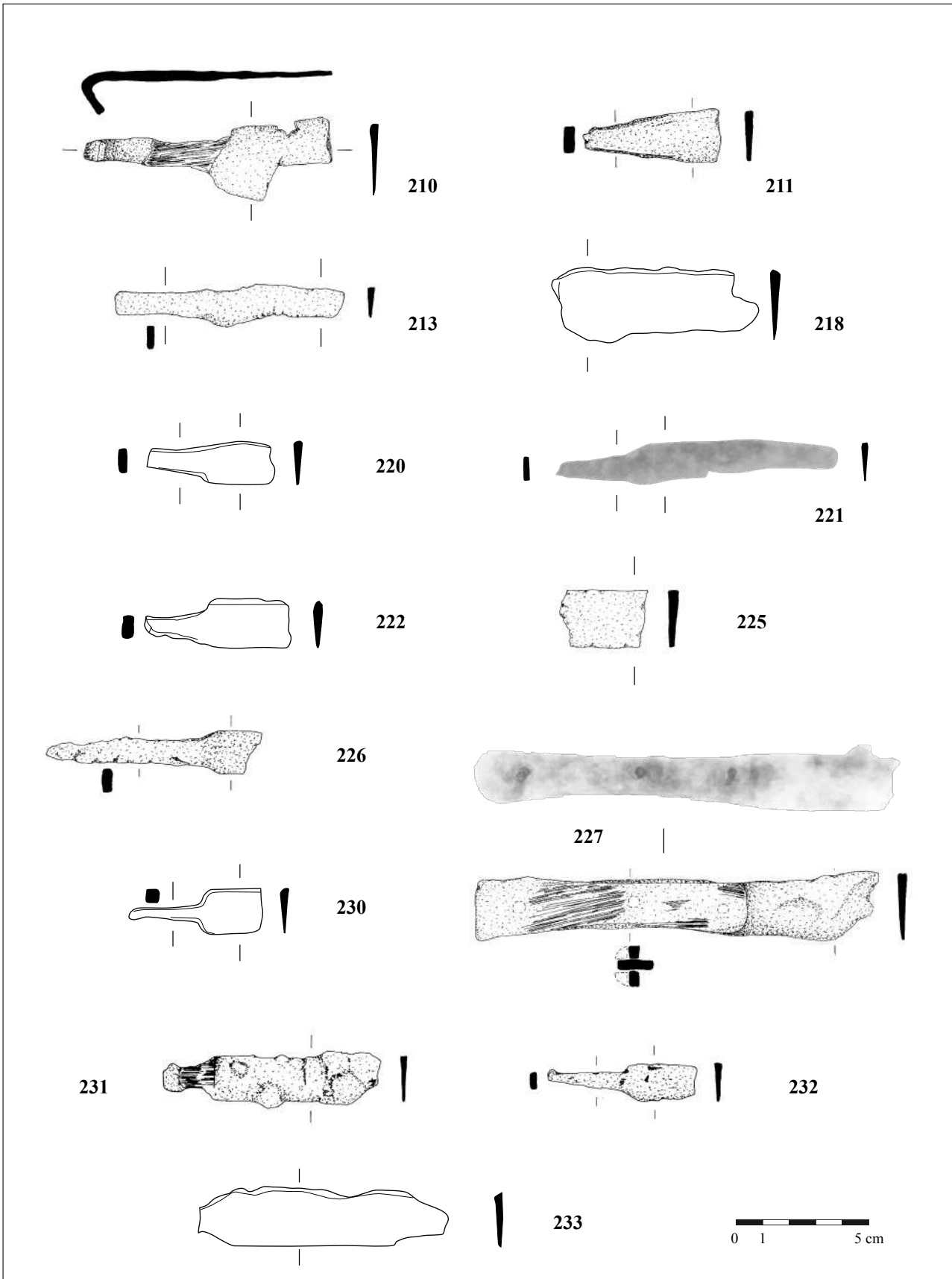
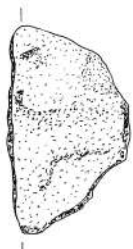


Planche
50

Phases 2-4 : couteaux et fragments de lame de type indéterminé

Dessin : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique



236



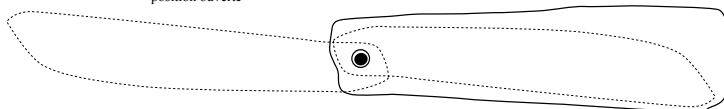
237



reconstitution de la section longitudinale

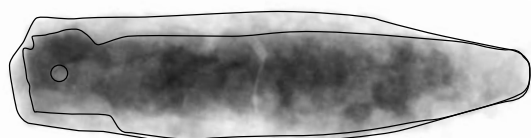


position ouverte



position fermée

238



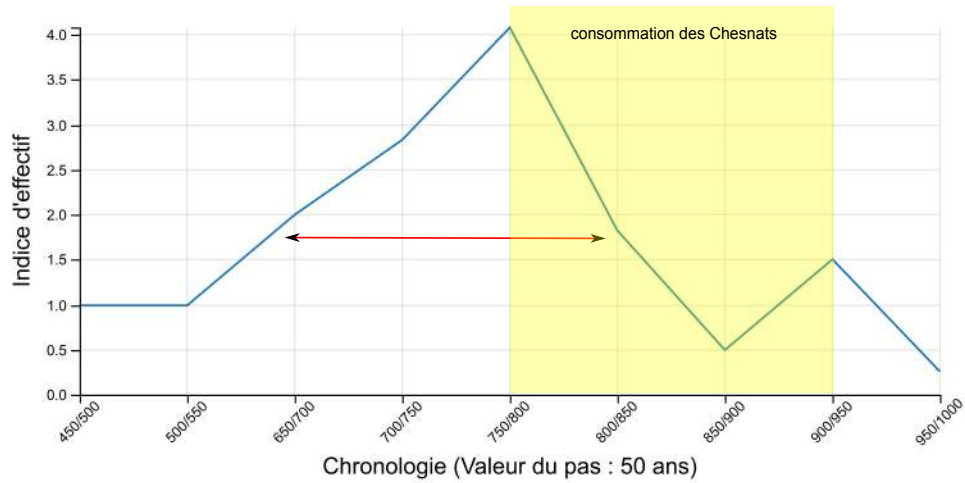
239



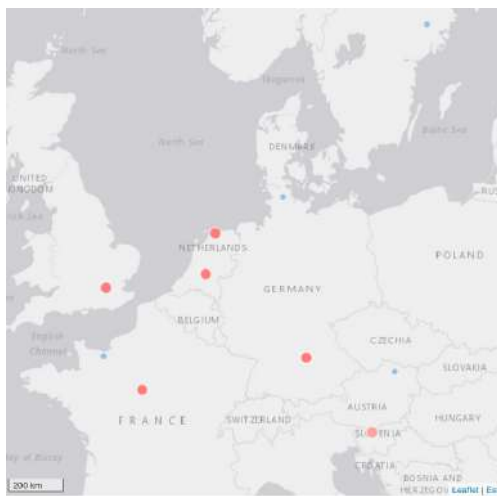
Planche
51

Phases 2-4 : lames indéterminées en demi-lune ; couteaux pliants, fer

Dessin et clichés : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique

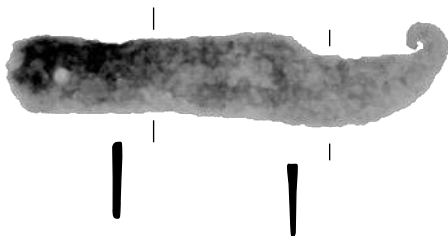


a Courbe probabiliste pondérée des couteaux pliants à étui (générée avec 15 objets datés)



● objet attesté daté de la période sélectionnée
● objet attesté non daté

b Localisation des couteaux pliants à étui : 750/800



240



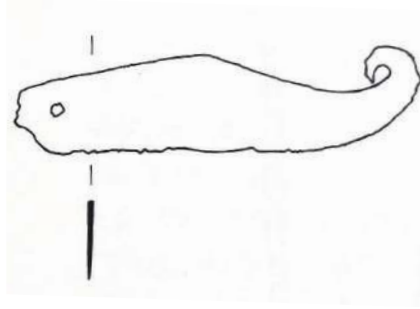
Planche
52

Datation et géolocalisation datée des couteaux pliants avec étui en fer ; couteau d'écriture ? fer

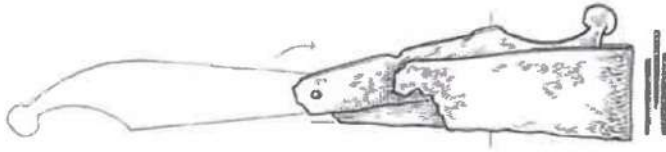
Courbe et carte : www.artefacts.mom.fr; outil GeoDOAD (auteur de la fiche CTO-6016 : A. Berthon, 15/02/2021) ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique



a Saran, objet 62973.7 (Mazeau 2019)



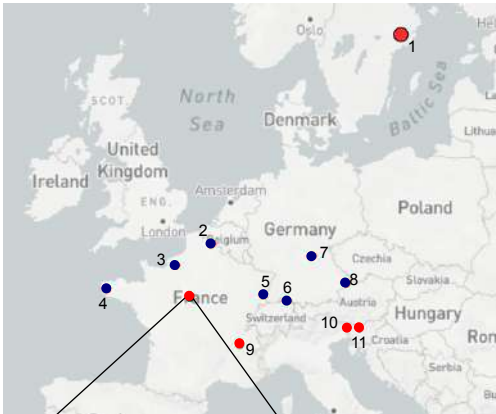
b Charavines, Colletière (Colardelle, Verdel 1993)



c Bašelj, Gradisce (Karo, Knific 2020)



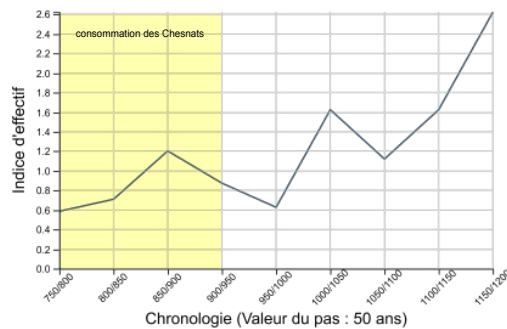
d Birka, restitution hors échelle (Arbman 1943)



e Localisation des couteaux à écrire de type 3-1

- attestation iconographique, lieu de production
- attestation archéologique

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 Birka | 7 Bamberg |
| 2 Abbaye de Saint-Amand | 8 Passau |
| 3 Abbaye de Jumièges | 9 Charavines, Colletière |
| 4 Abbaye de Landévennec | 10 Drežnica |
| 5 Abbaye de Marbach | 11 Bašelj, Gradisce |
| 6 Abbaye de Reichenau | |



f Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type 3-1 (11 attestations datées)



Couteau d'écriture : type 3, d'après d'Haenens 1982

a (type 3-1)

b (type 3-2)

c (type 3-3)



d Couteau d'écriture : utilisation (Bamberg, Staatsbibliothek, Ms Patr. 5, fol. 1v.) d'après Brunon 2018



e



f



g



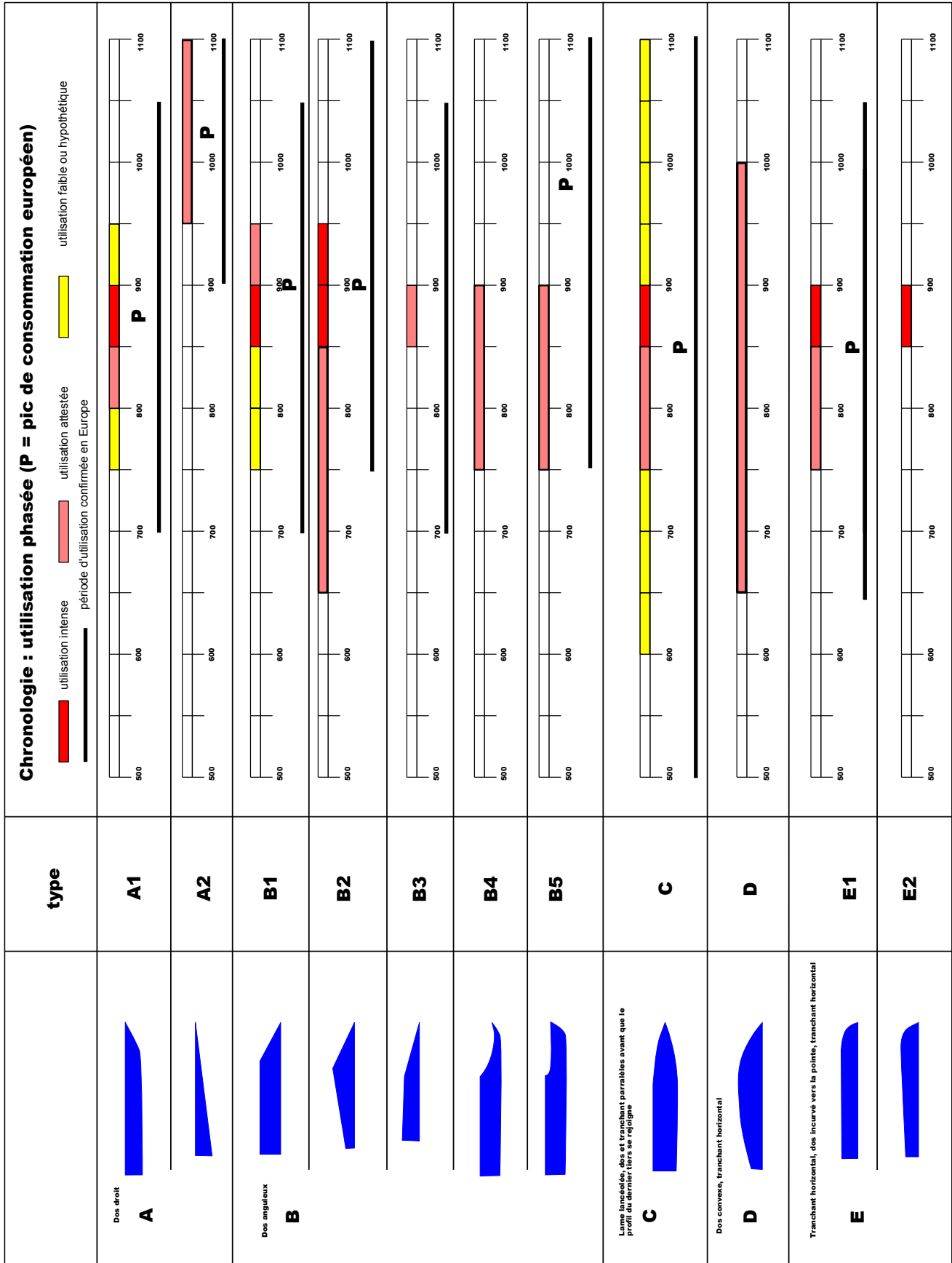
h

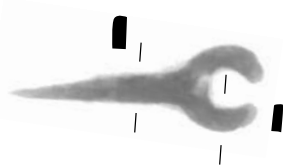


i

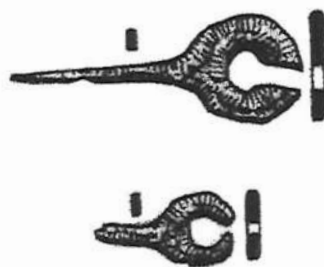


j

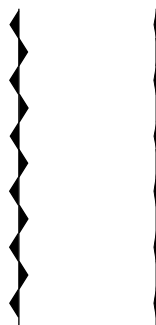




241

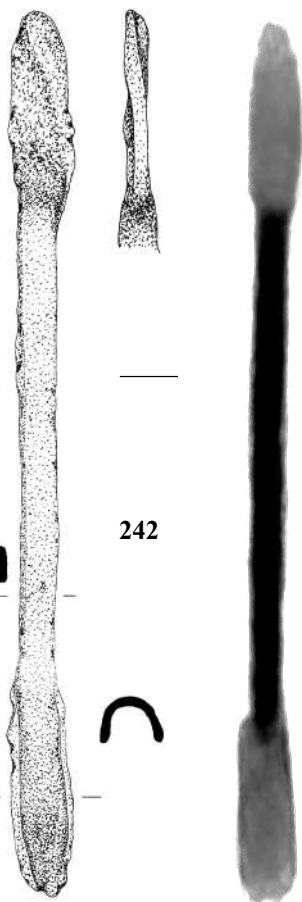


a Avoyer, La Grande-Proisse, Les Sureaux (Petit 2009)



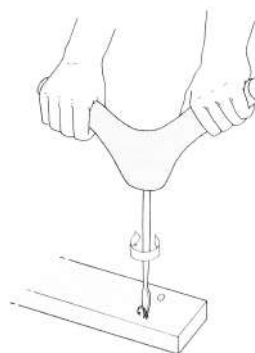
b Rainette baille-voie de compagnon charpentier, XXe siècle, L. 230 mm, l. 24 mm (Feller et al. 2004, p. 230 ; Maison de l'outil et de la pensée ouvrière, Troyes)

c Schéma de position des dents d'une scie (vue de dessus). À gauche : dents écartées en alternance, chemin de scie auquel on a donné de la voie. À droite, chemin de scie avec faible voie.

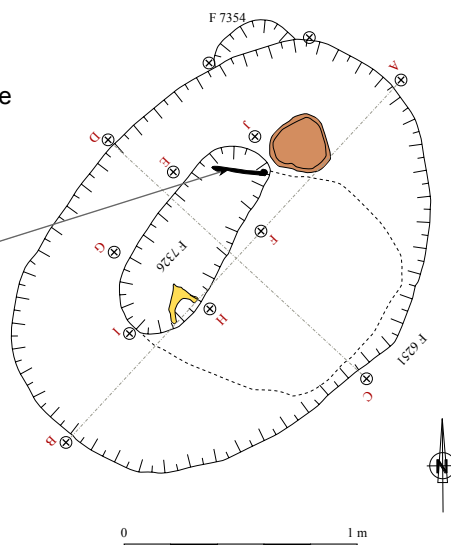


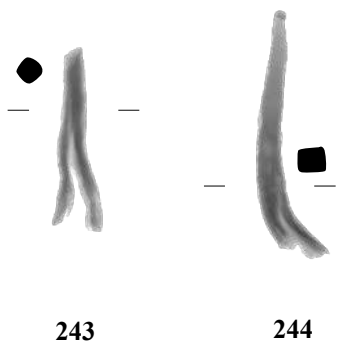
242

d Utilisation et emmanchement de la tarière à cuiller (Ottaway 1992, 532)



e Localisation de l'outil dans le fond de cabane 6251 (empiètement d'un métier à tisser)

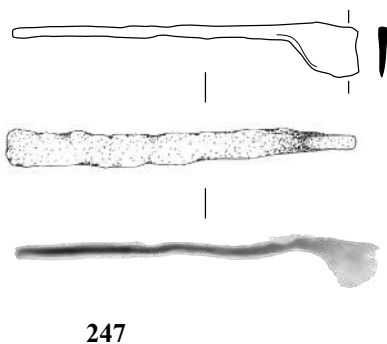
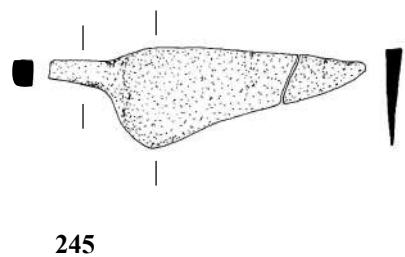
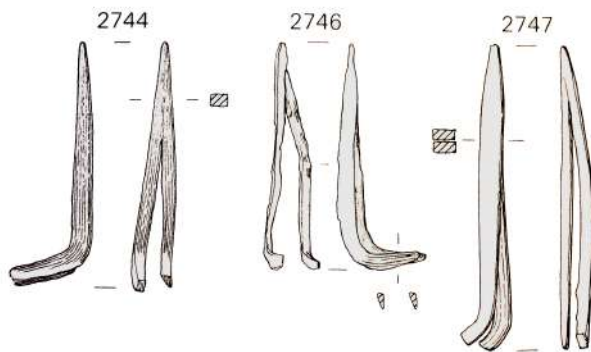


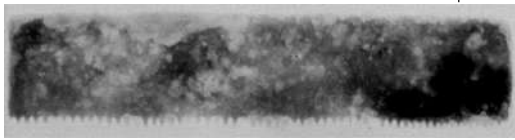


a Pince, Haithabu (Müller-Wille 1973, Abb. 8/16)

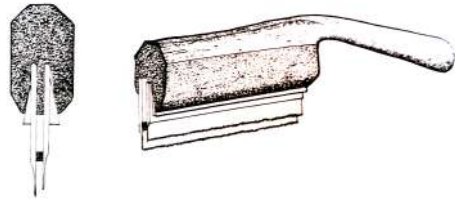


b Creasers, York (Ottaway 1992, p. 555)

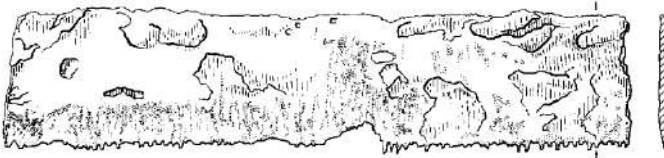




248



b *Stadda* d'artisan de l'os
(Salaman 1975 ; MacGregor 1985, fig. 33)



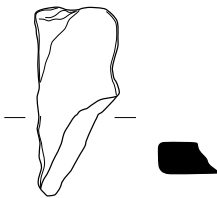
6608

a Peigne de tissage ? York,
(Ottaway, Rogers 2002, p. 2737-2738)

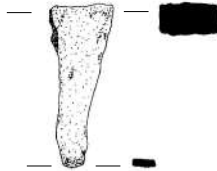


Chemin de fer cintré à dents de stucateur, L. 120 mm
(Feller 2004, p. 199 ; Maison de l'outil et de la pensée ouvrière, Troyes)

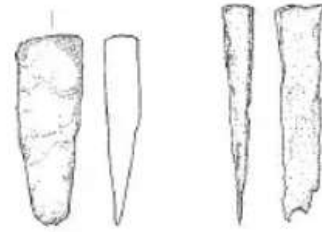
c



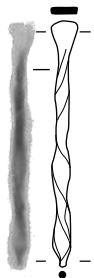
249



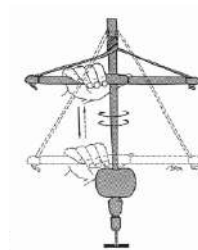
250



d Ciseaux, Füllinsdorf, XIe siècle
(Marti 2013, p. 292)



251



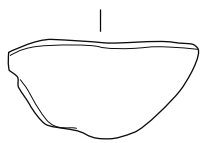
e

De gauche à droite : drille à pompe, vilebrequin, vrille
(Camps-fabrer 1989, p. 862-865 ; collections particulières)

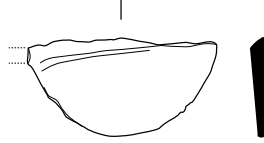
Planche
58

Outils de découpe : scie, ciseau ou burin, fer ; outil de perforation : foret, fer

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique

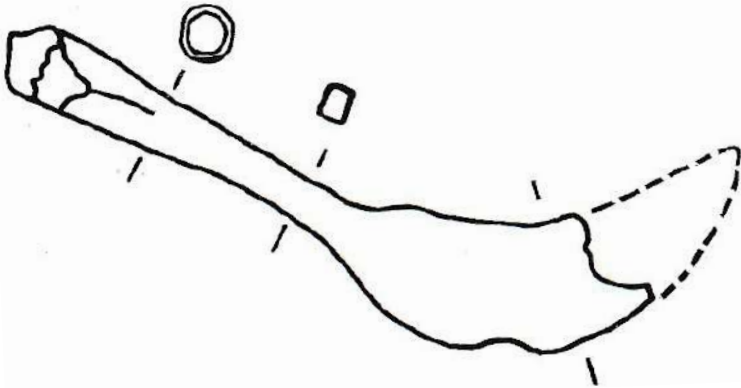


2

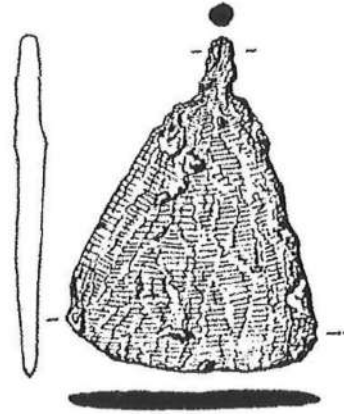


252

0 1 5 cm



a Tranchet à cuir, Saalburg, Antiquité (Pietsch 1983, n° 593)



b Tranchet à cuir, La Grande-Paroisse, Les Sureaux, Xe siècle (Petit 2009, p. 125-126)



c Marguerite de tanneur ou "paumelle" pour assouplir les peaux, L. 520 mm (Feller et al. 2004, p. 256 ; Maison de l'outil et de la pensée ouvrière, Troyes)



d Chemin de fer de tailleur de pierre, L. 127 mm, l. 17 mm (Feller et al. 2004, p. 196-197 ; Maison de l'outil et de la pensée ouvrière, Troyes)



253

0 1 5 cm

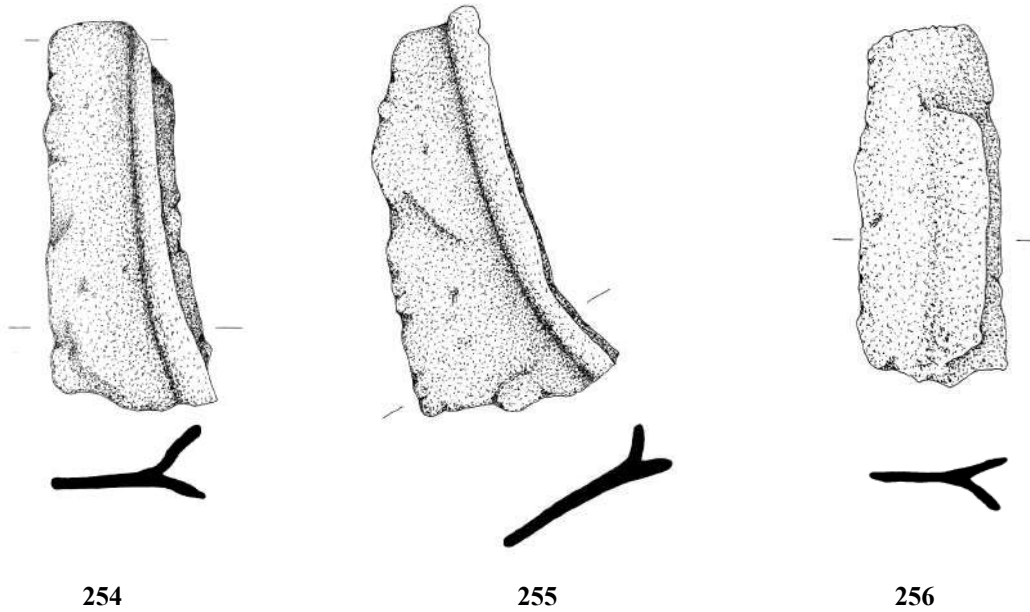


e Objet indéterminé, fer, Saran, ZAC des Portes du Loiret (Mazeau 2019, 1853-1856, n° 3274.3)

Planche
59

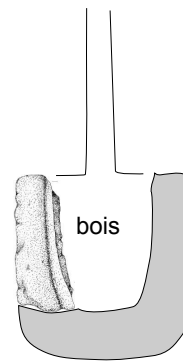
Outils de préparation des surfaces : lames demi-lune, fer ; râpe ?, fer

Dessin : A. Berthon (sauf mention contraire) ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique

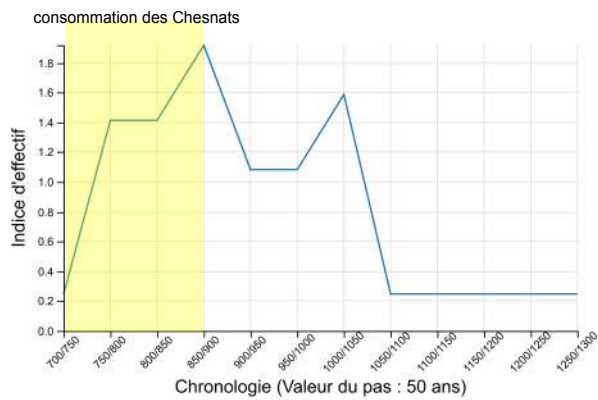
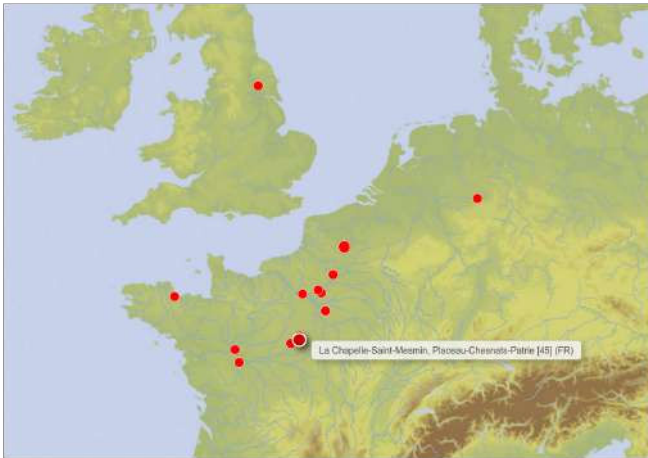


0 1 5 cm

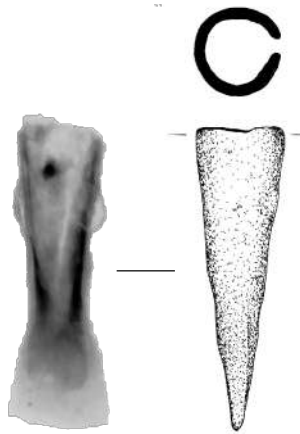
a Restitution d'un fer de bêche en position fonctionnelle



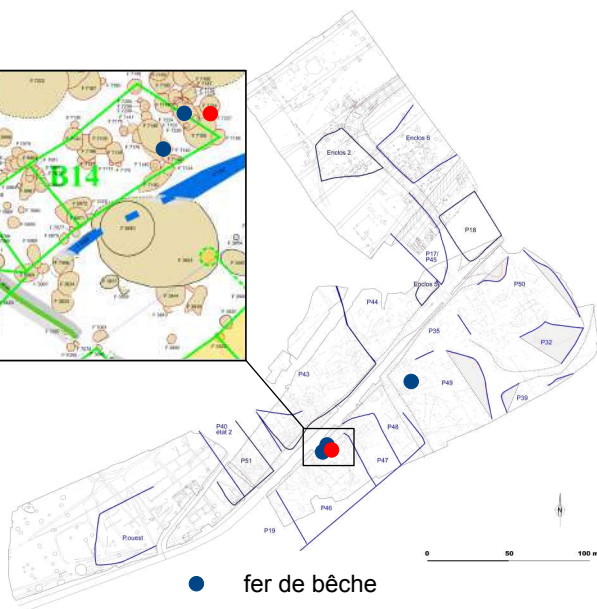
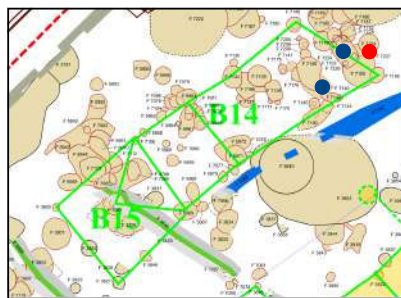
b Localisation des fers de bêche au haut Moyen Âge en Europe



c Courbe probabiliste pondérée des fers de bêche du haut Moyen Âge (générée avec 10 objets datés)



257

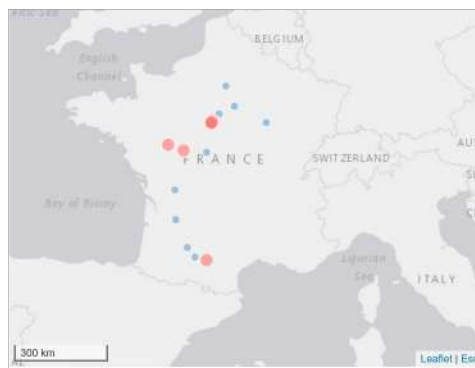


● fer de bêche
● cuir de soc

a Localisation des outils de labour : fers de bêche et cuir



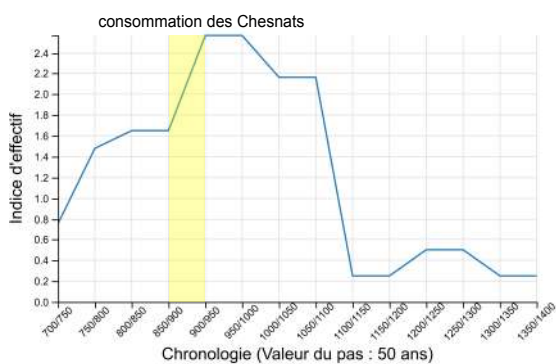
b Localisation des cuirs : 700/750



c Localisation des cuirs : 850/900

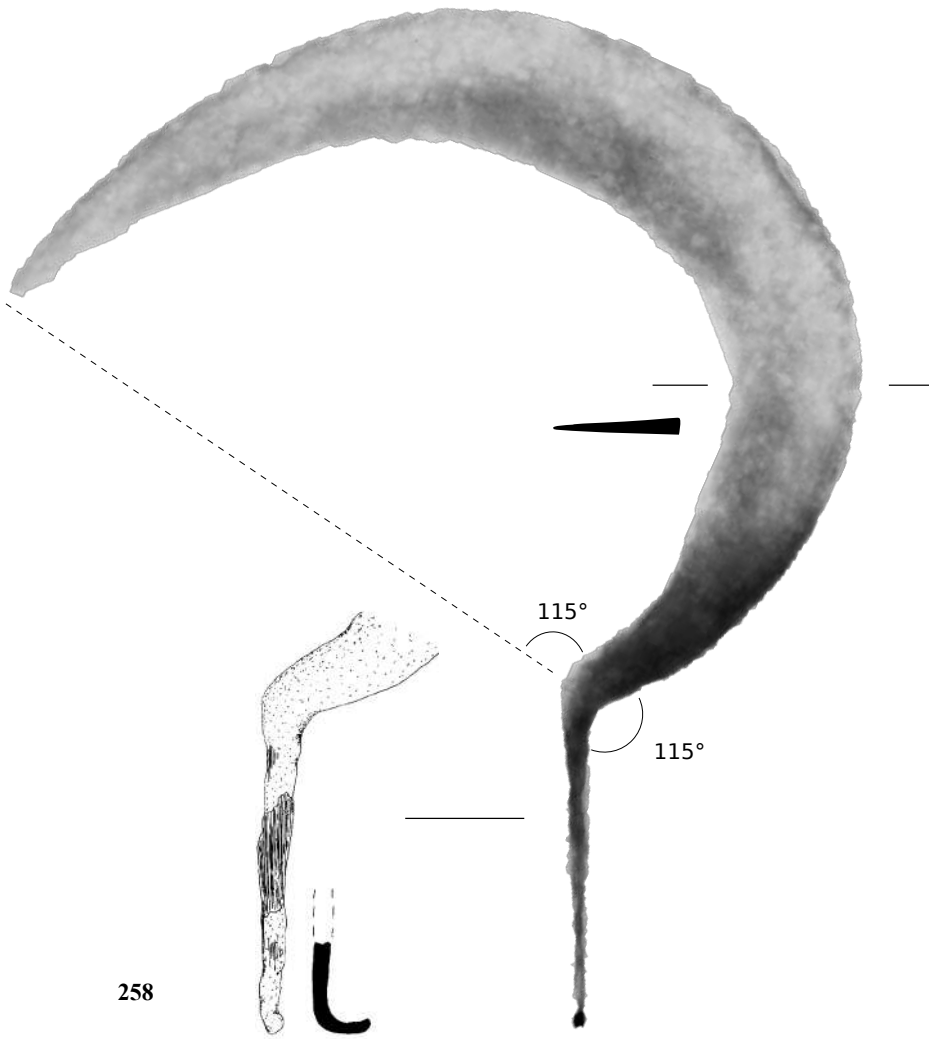


d Localisation des cuirs : vers 1000

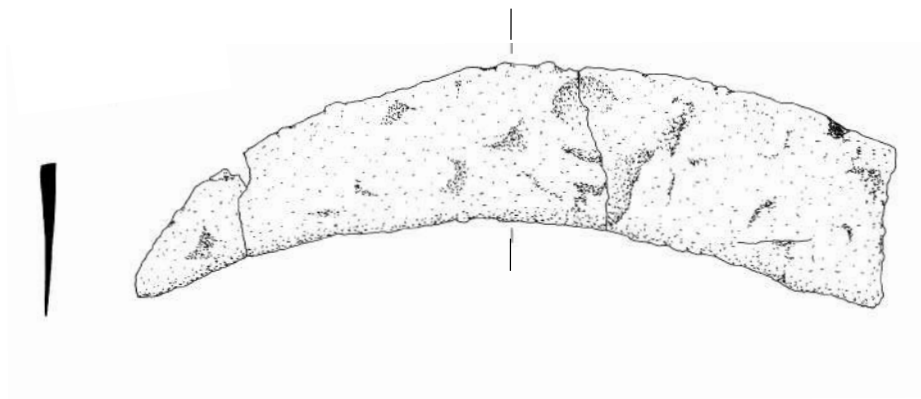


e Courbe probabiliste pondérée des cuirs (générée avec 17 objets datés)

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



258



259

0 1 5 cm

Planche
62

Phases 2B-3A : faucilles, fer

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique

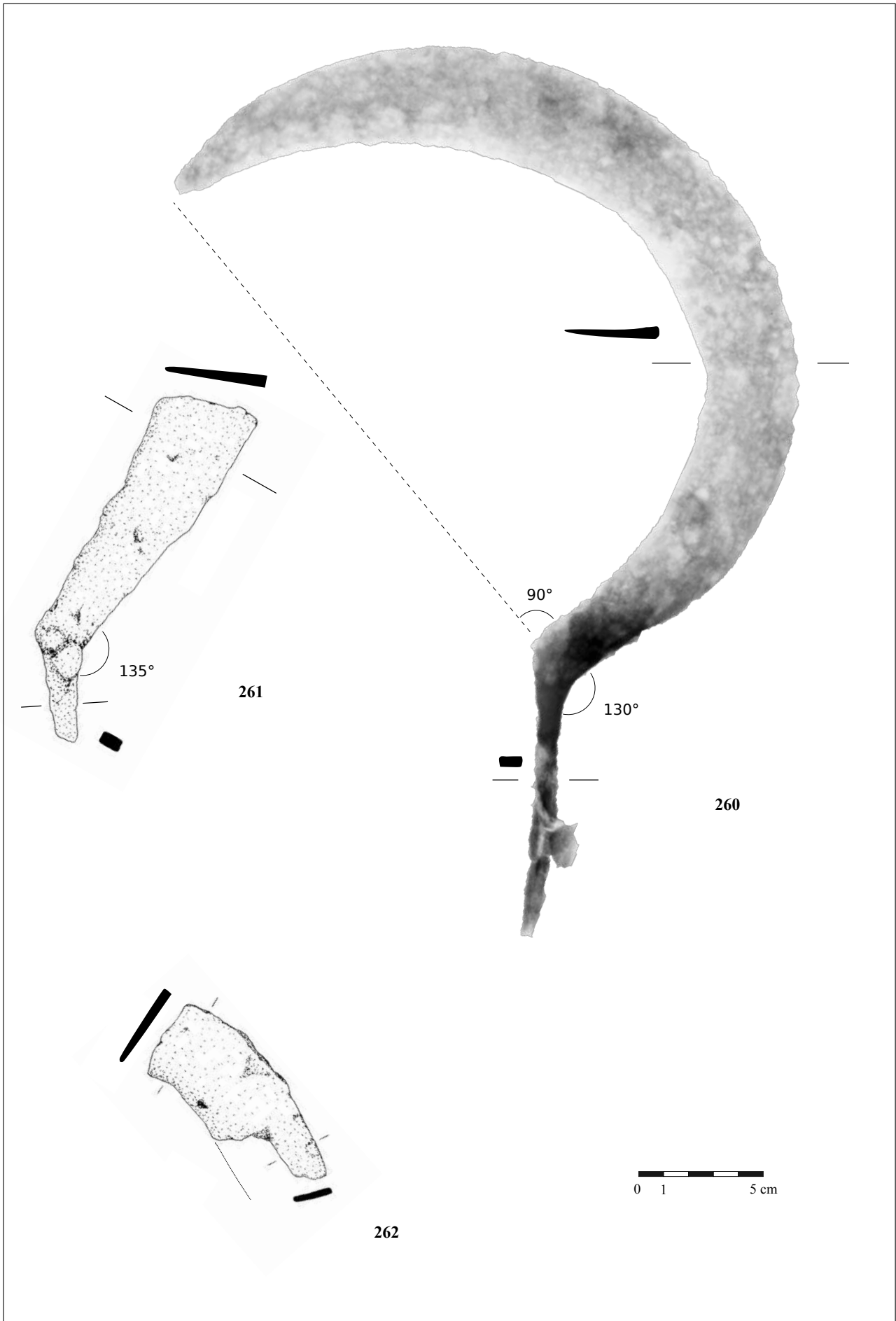


Planche
63

Phase 3 : faucilles, fer

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique

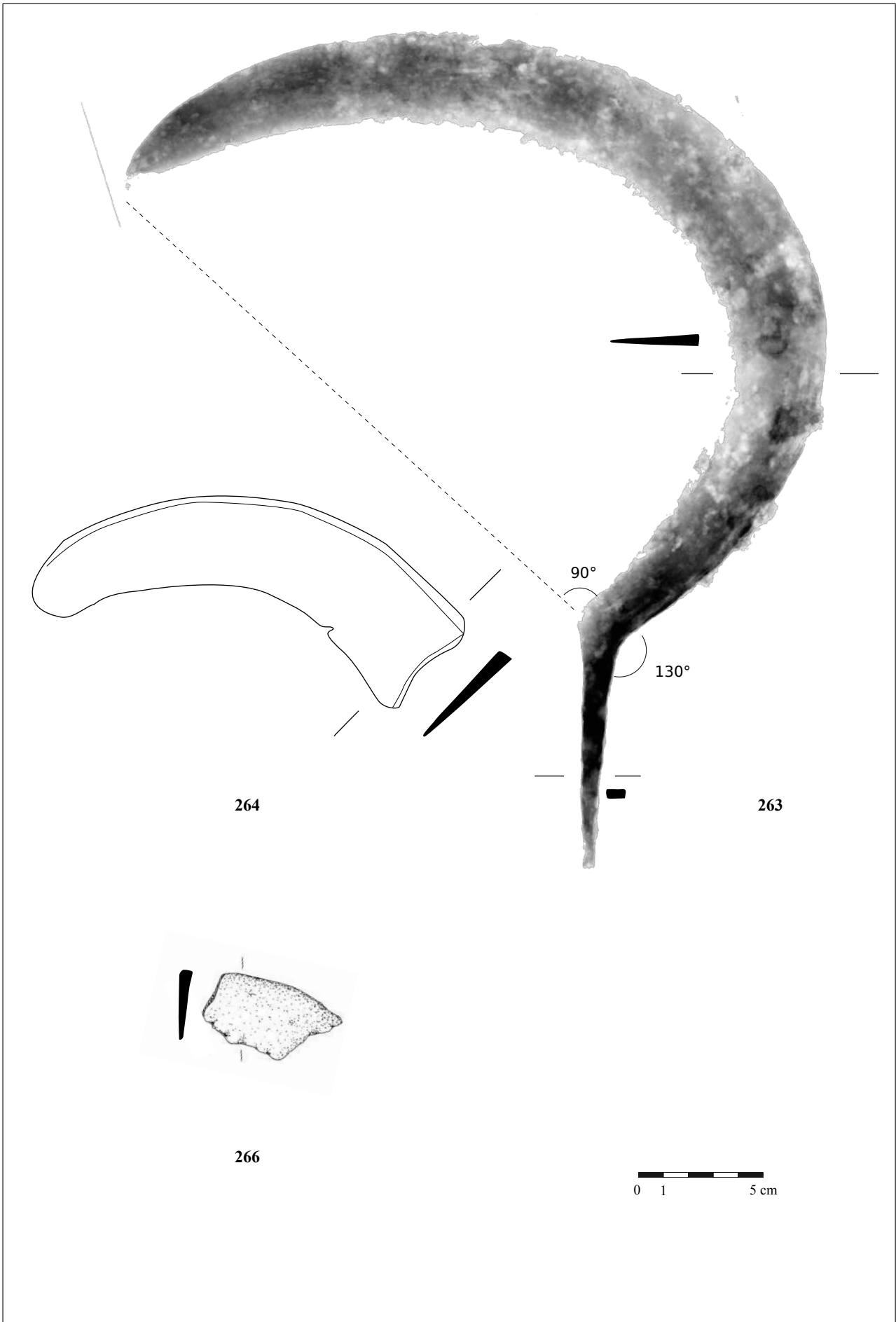
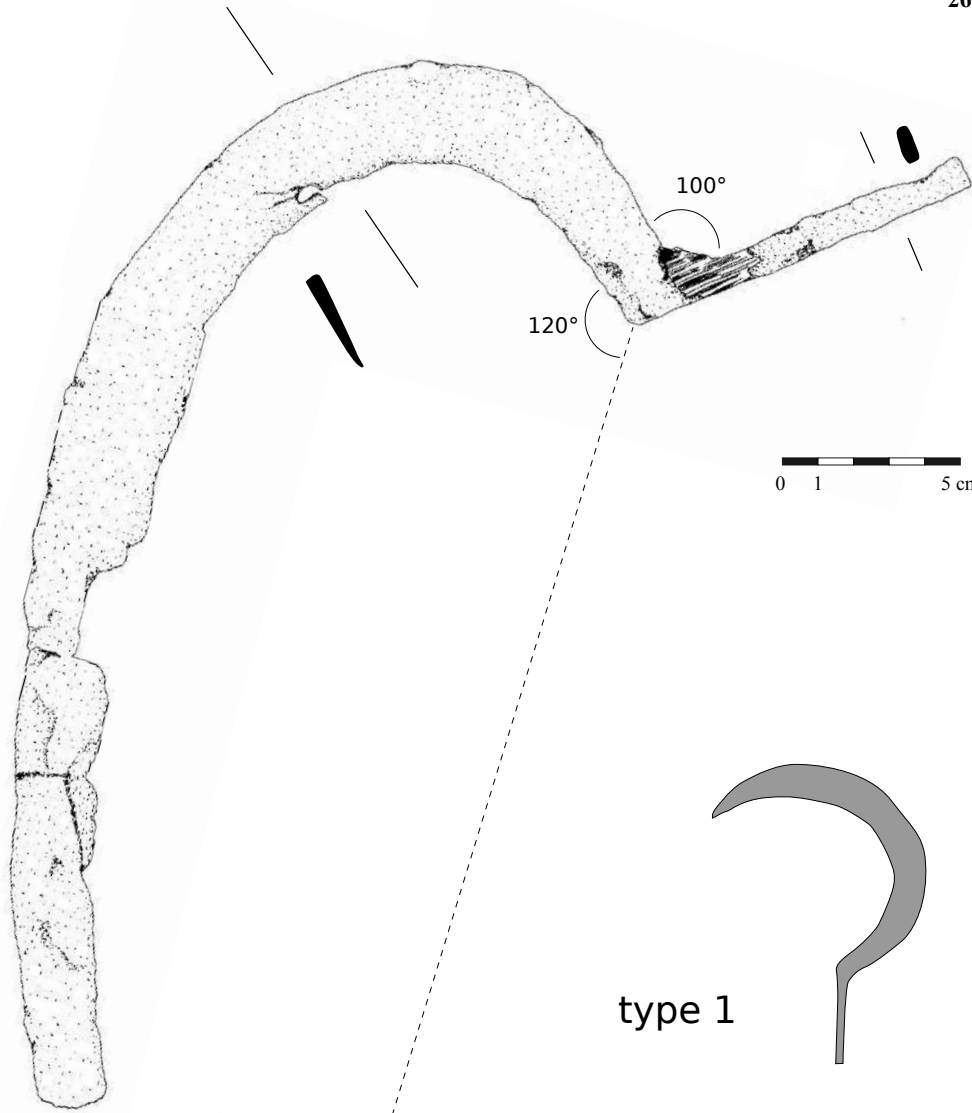


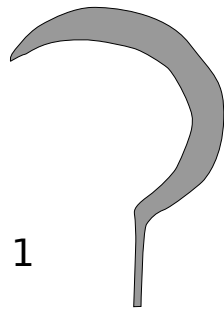
Planche 64	Phases 3-4 : faucilles, fer
	<i>Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique</i>

265



0 1 5 cm

type 1



type 2

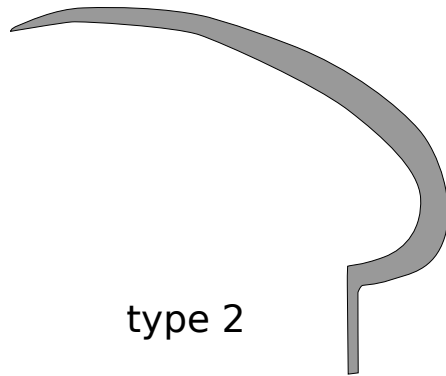
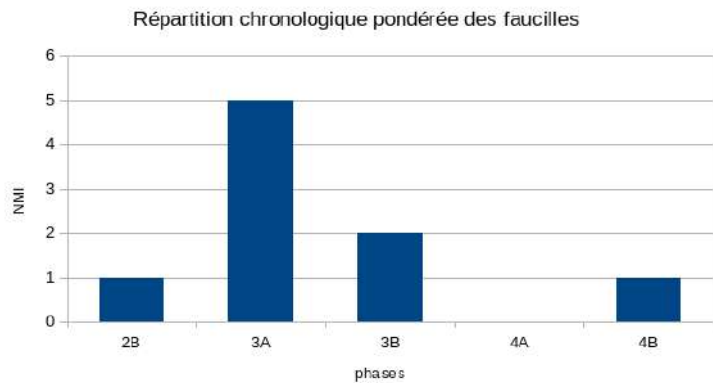


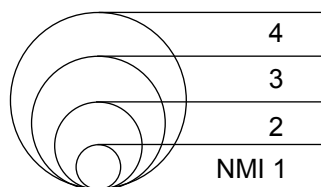
Planche
65

Phase 3 : faucille de type 2, fer ; rappel typologique des formes de faucille

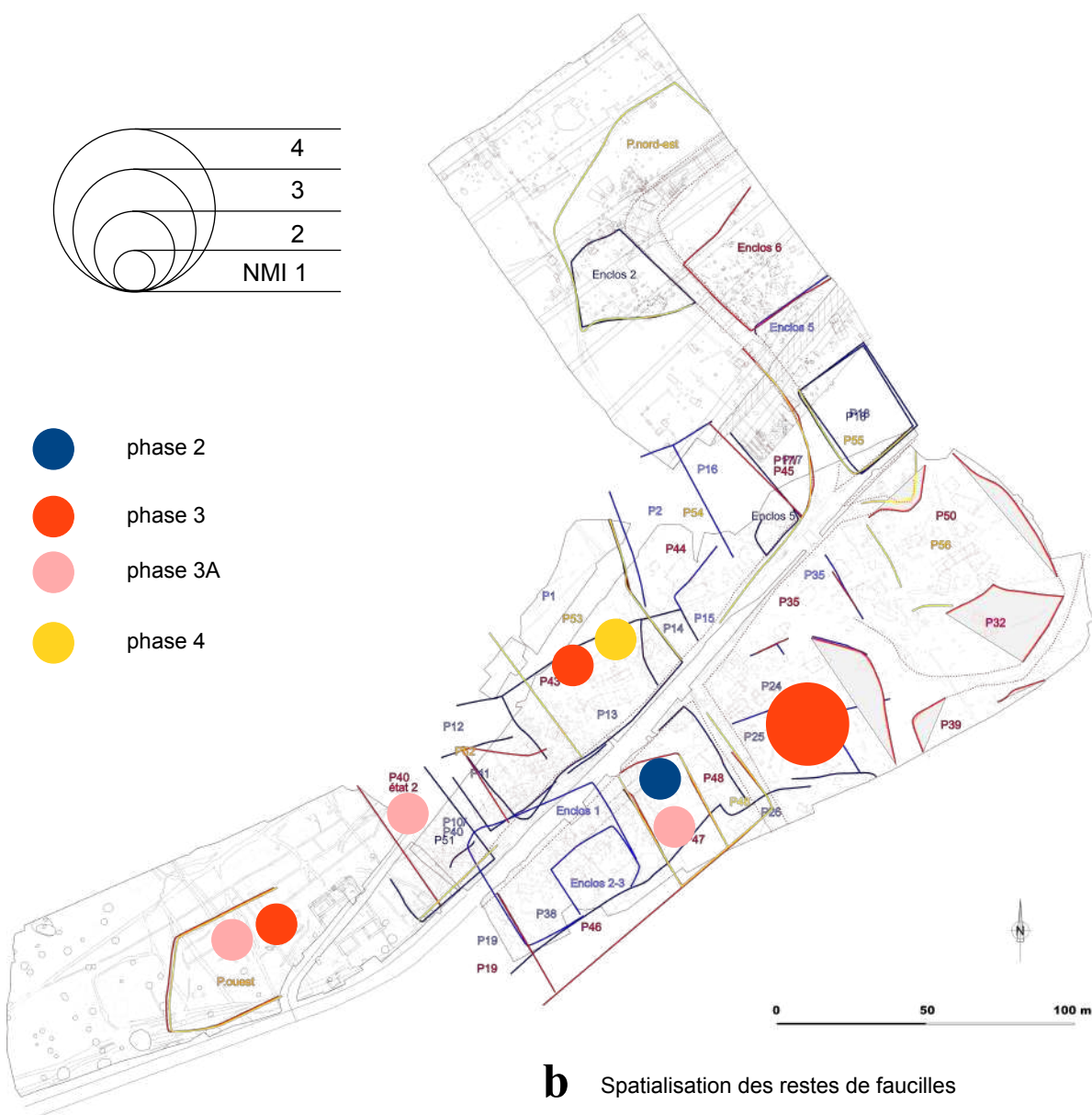
Dessin : A. Berthon



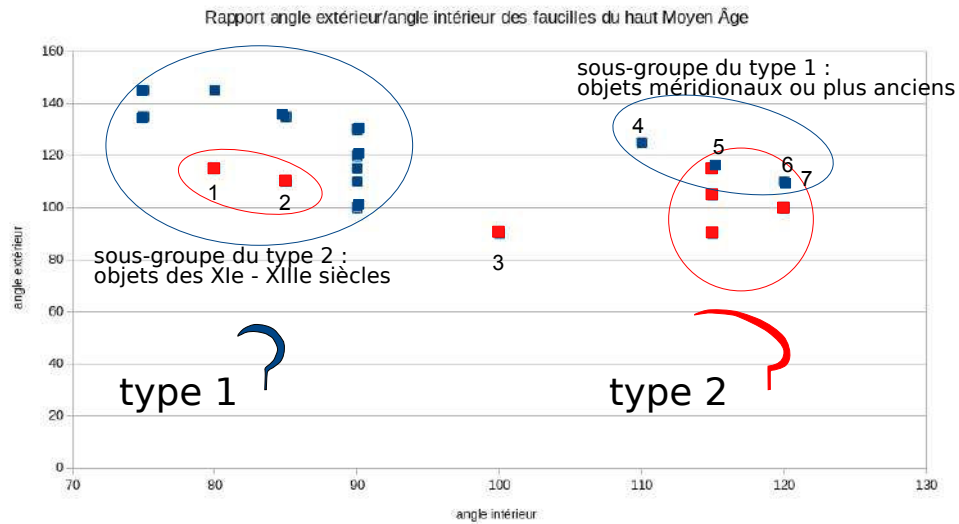
a Répartition chronologique pondérée des faucilles : phases 2-4



- phase 2
- phase 3
- phase 3A
- phase 4



b Spatialisation des restes de faucilles

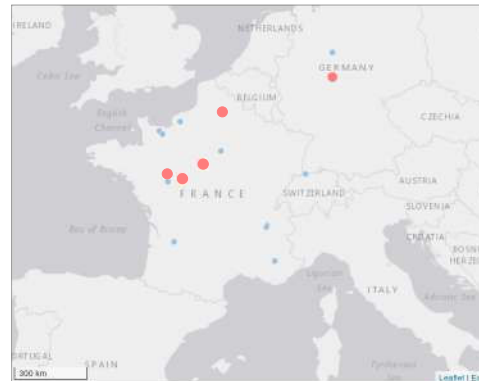
a

- 1 : Paladru, Les Grands Roseaux (Isère), XIe siècle
- 2 : Villemanoche (Yonne), XIIIe siècle
- 3 : La Grande-Pairie, Les Sureaux (Seine-et-Marne), Xe siècle
- 4 : Ensisheim (Haut-Rhin), seconde moitié du VIIIe siècle
- 5 : La Chapelle-Saint-Mesmin, Les Chenats, phase 2B
- 6 : Perpignan, Ruscino (Pyrénées-Orientales), VIIIe siècle
- 7 : Eyguières (Bouches-du-Rhône), Xe siècle

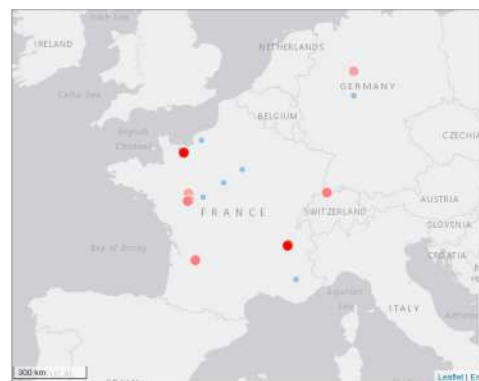
**b**

Localisation des faucilles de type 1 :
750/850

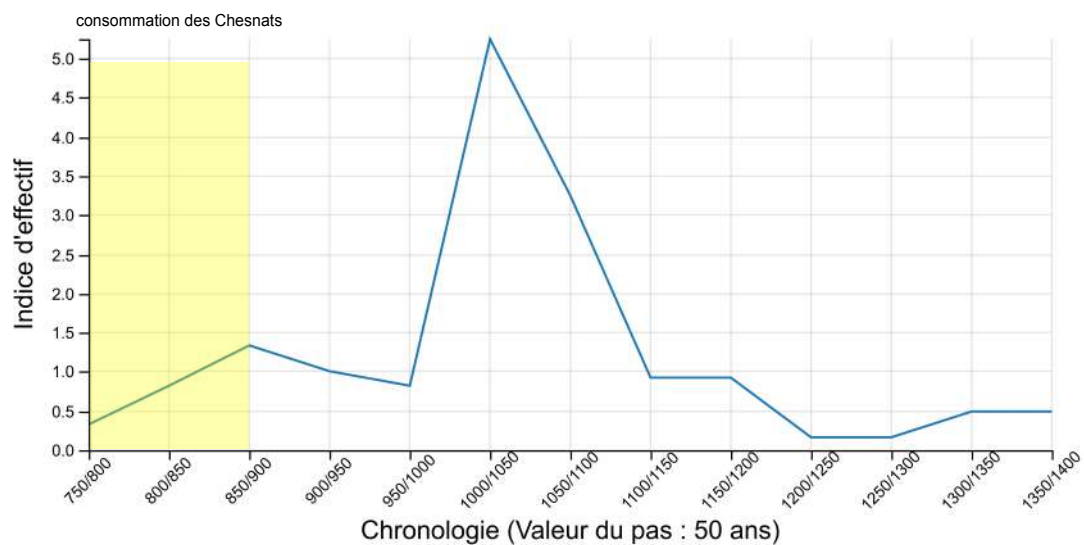
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

**c**

Localisation des faucilles de type 2 :
850/950

**d**

Localisation des faucilles de type 2 :
1000/1050



a Courbe probabiliste pondérée des faucilles de type 2 (16 objets datés)



folio 49v



folio 73v

b Détails du psautier d'Utrecht, IXe siècle
(Utrecht, Universiteitsbibliotheek, MS Bibl. Rhenotraiectinae I Nr 32)

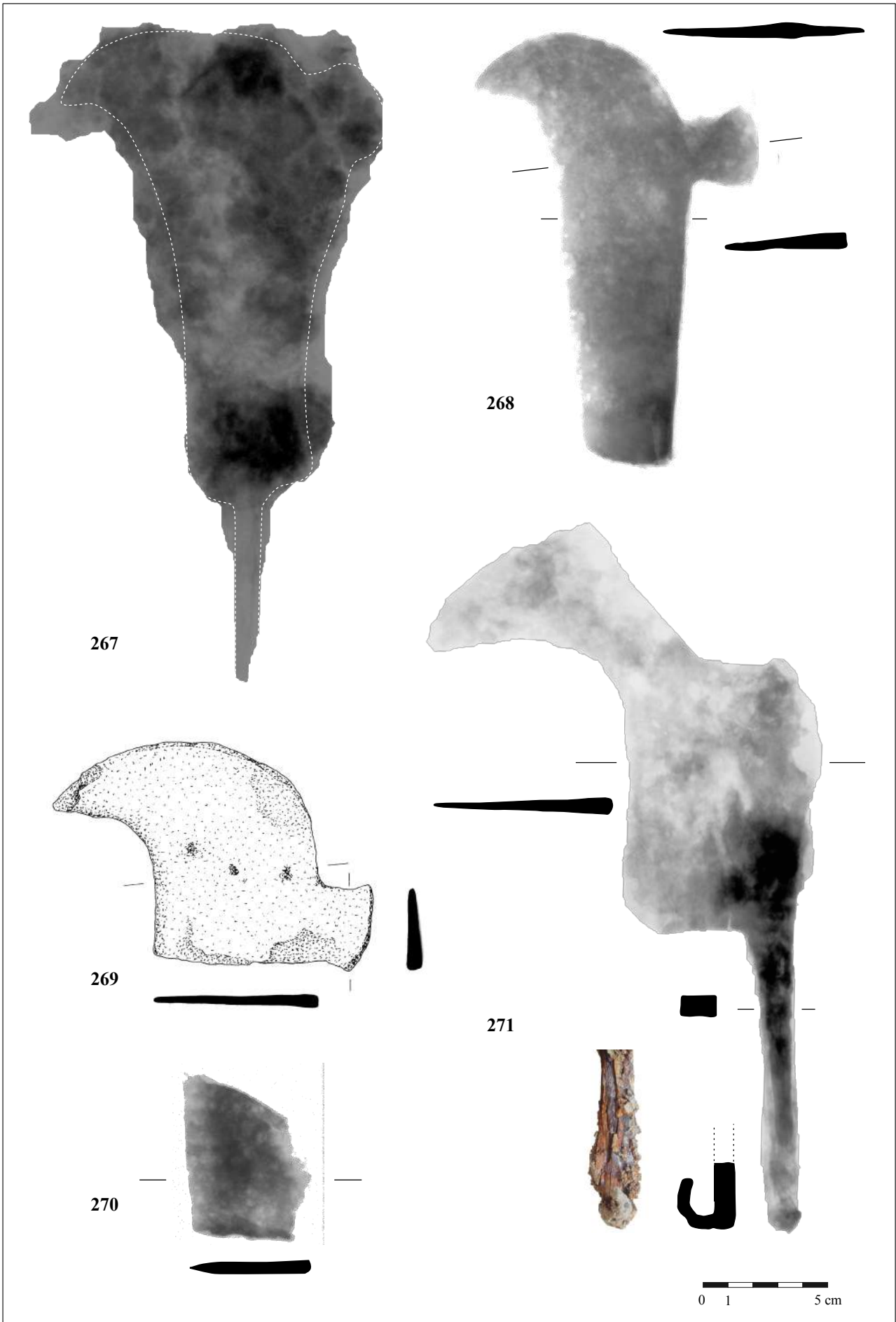
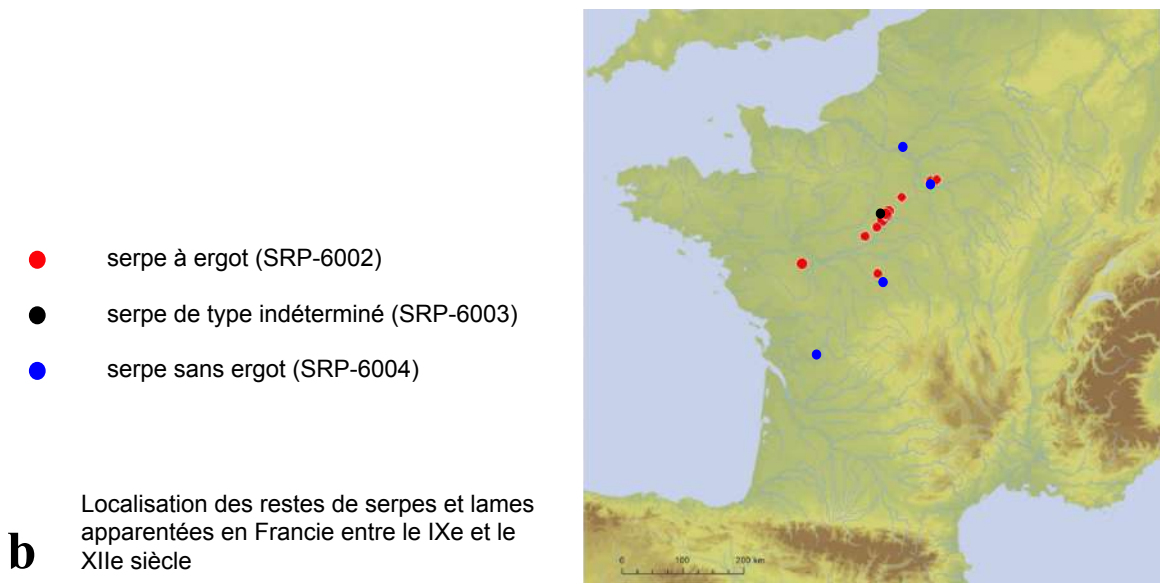
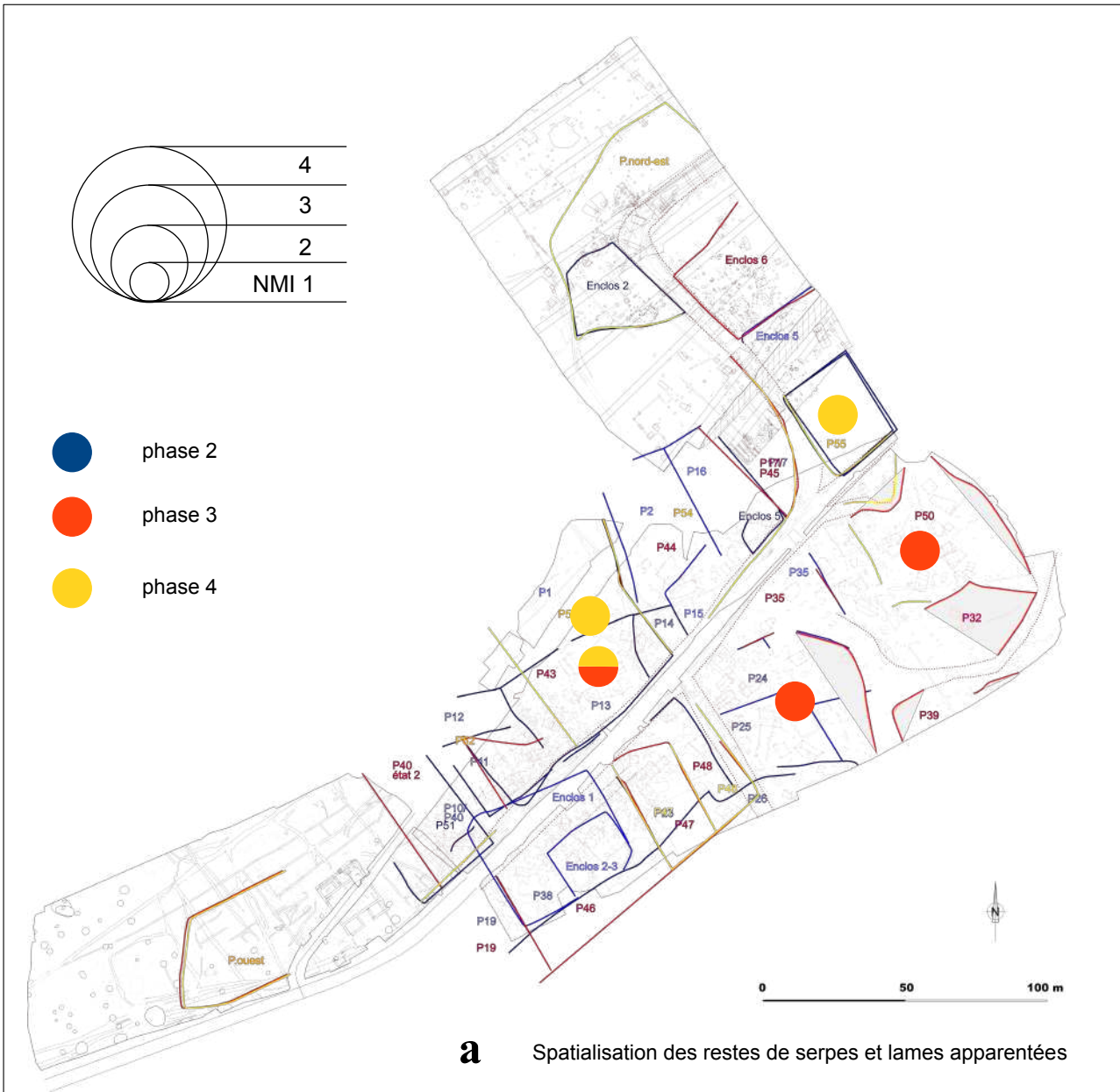
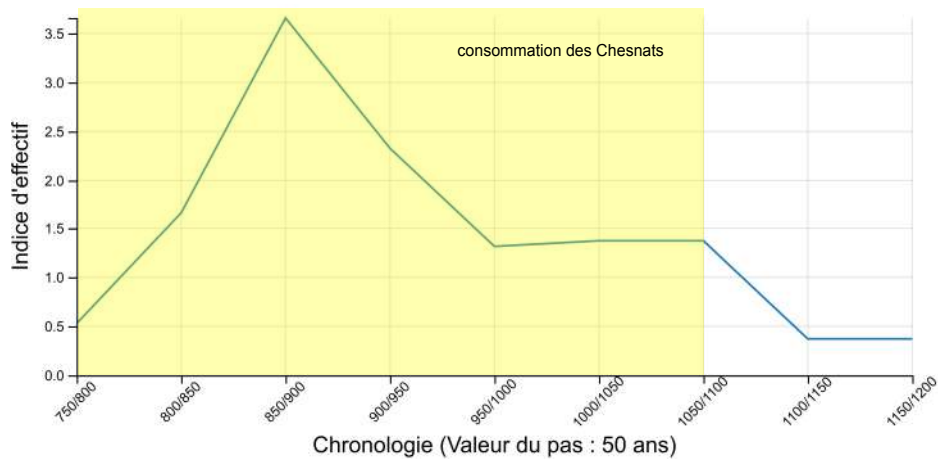


Planche 69	Serpes ou objets apparentés aux serpes, fer
	<i>Dessin : A. Berthon ; radiographies : J. - G. Aubert, Arc'Antique</i>



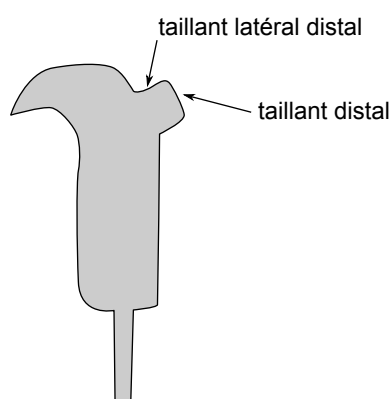


a Courbe probabiliste pondérée des serpes à ergot (générée avec 13 objets datés)

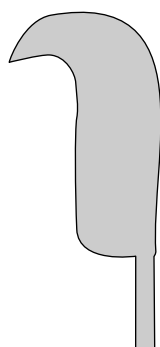


● objet attesté daté de la période sélectionnée
 ● objet attesté non daté

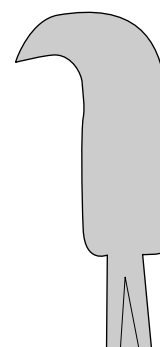
b Localisation des serpes à ergot entre 850 et 900



serpe à soie centrée avec ergot ou taillant



serpe à soie haute (sole contiguë au dos)



émondoir à douille

c Rappel des variantes combinatoires à rechercher sur les serpes

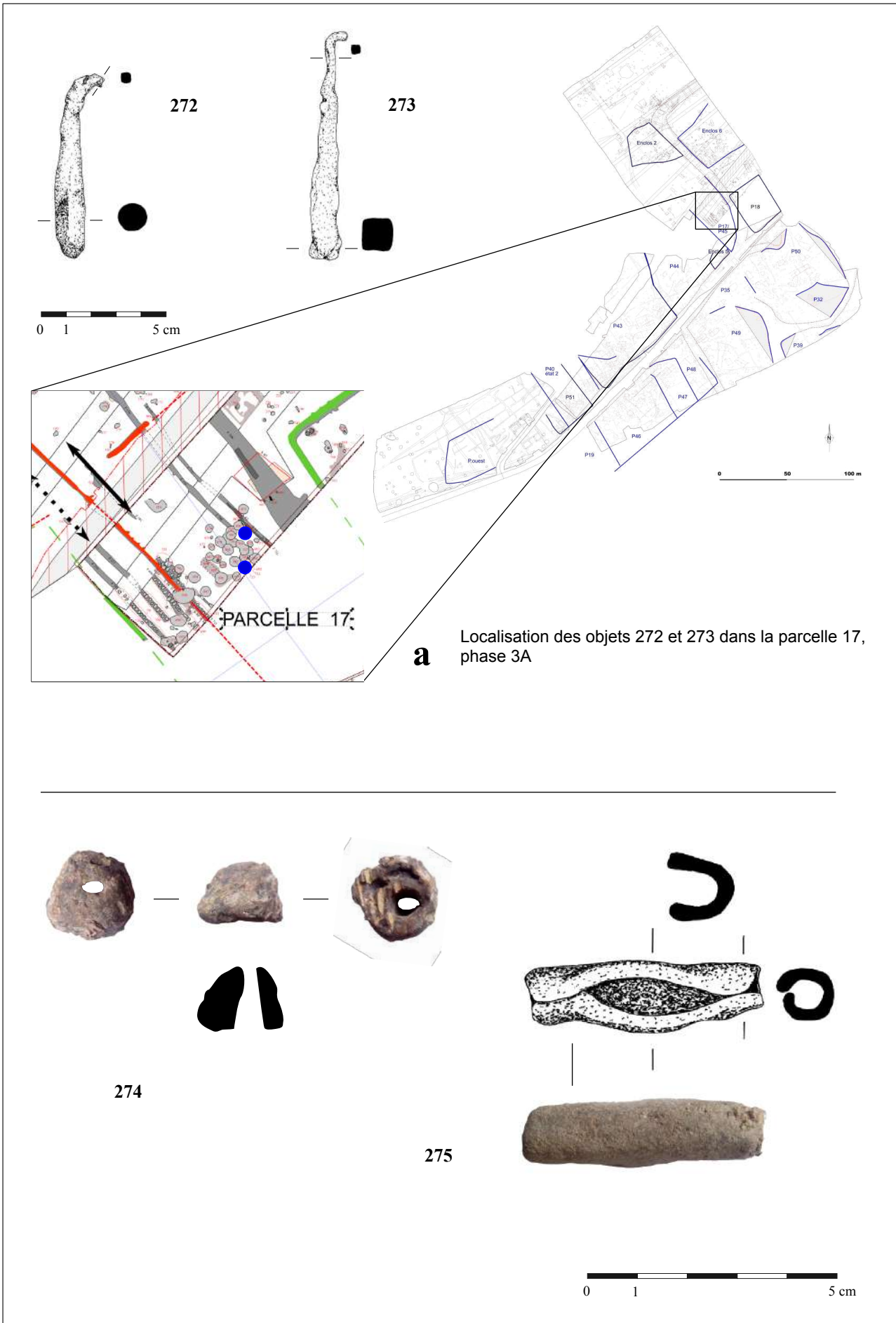
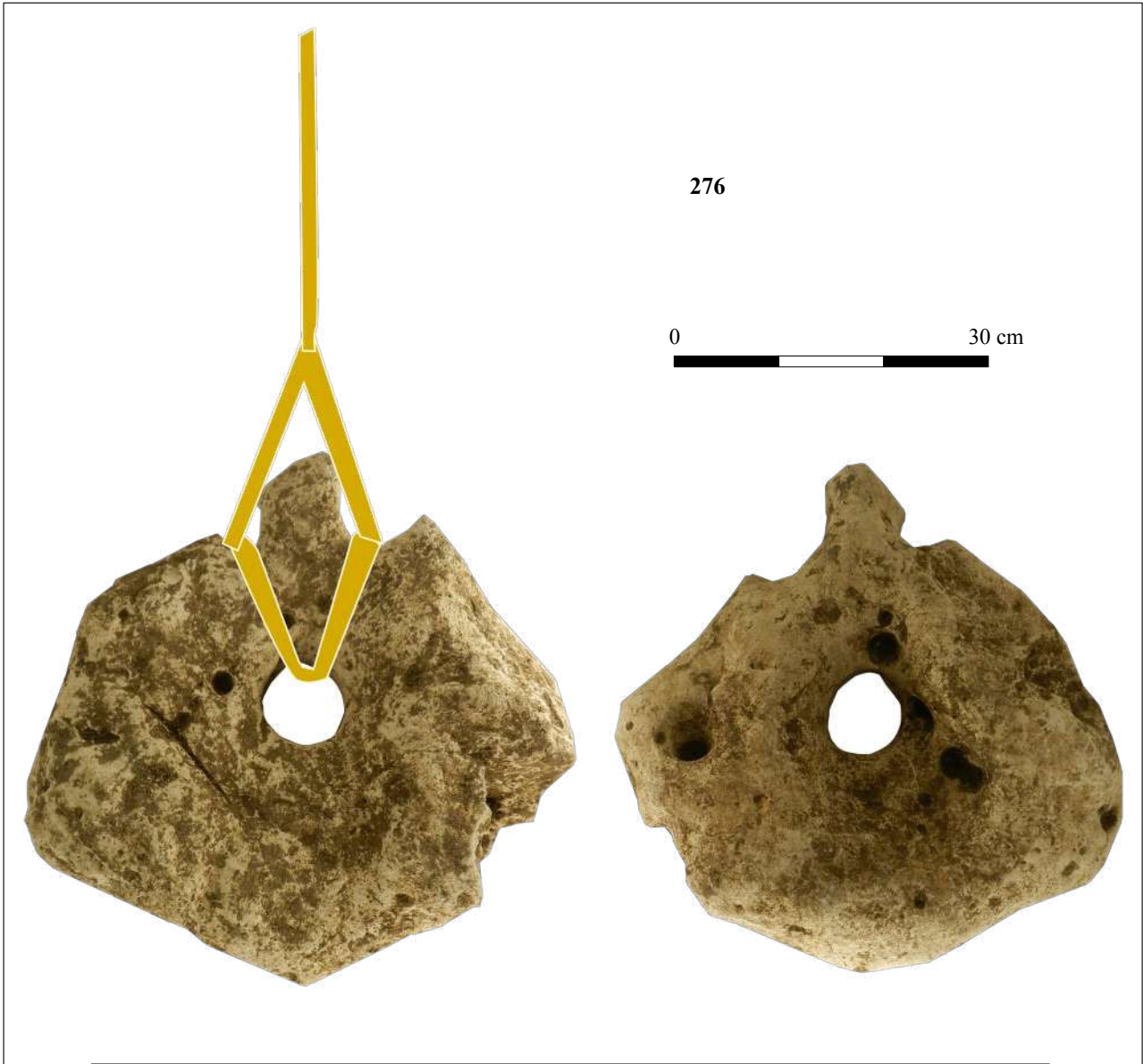
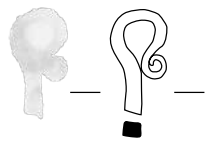
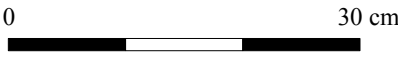


Planche 72	Battants de sonnailles, fer ; lest de filet de pêche, plomb
	<i>Dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)</i>



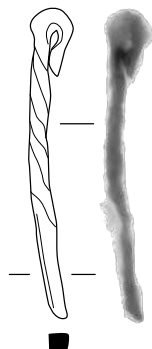
276



277



278



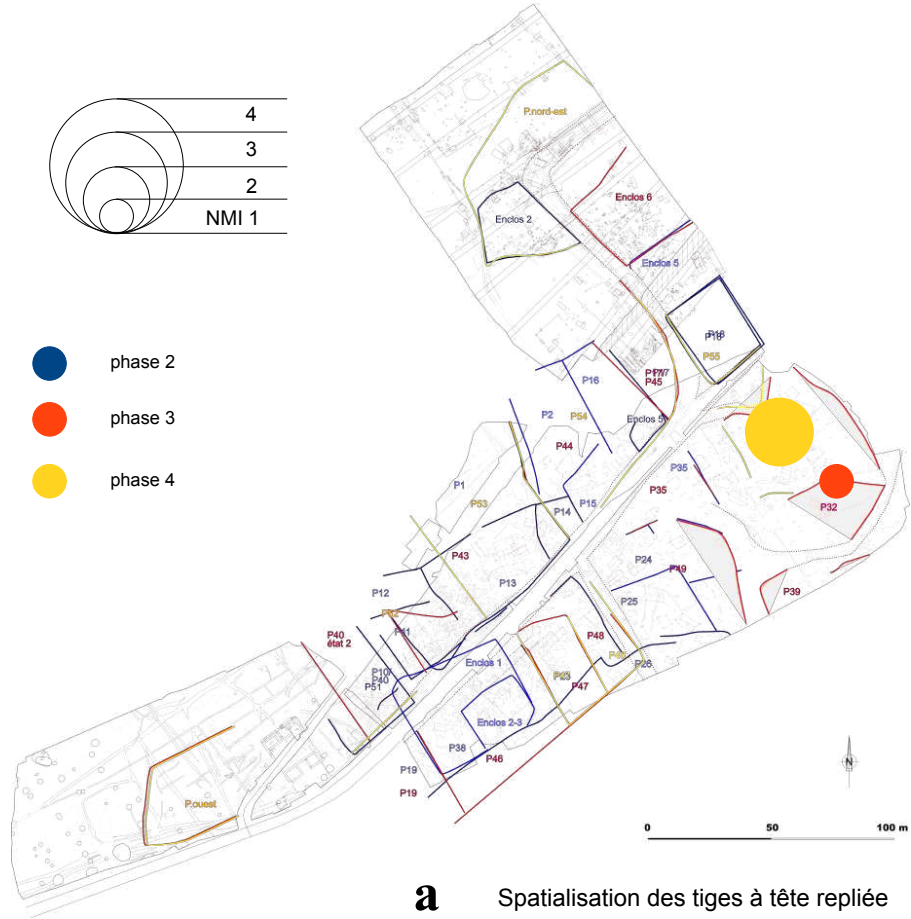
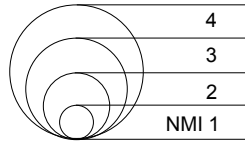
279



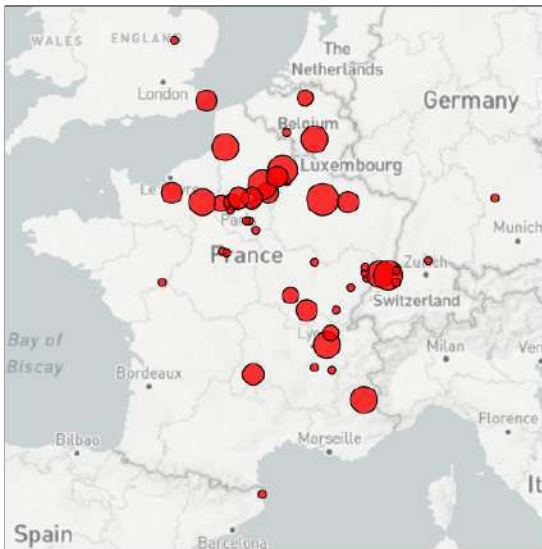
280



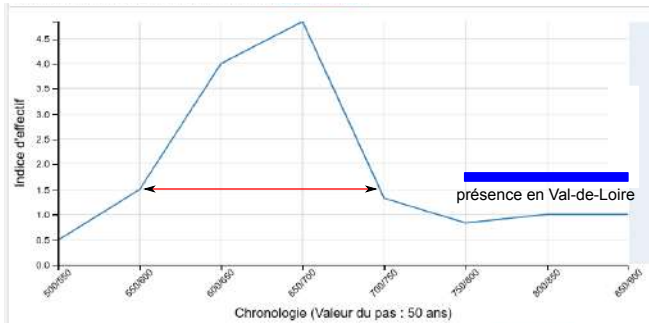
<p>Planche 73</p>	<p>Pierre de lest ou de mouillage, calcaire ; tiges à tête repliée, fer</p>
	<p><i>Cliché et restitution : F. Loubignac ; dessin A. Berthon, radiographies : J. - G. Aubert</i></p>



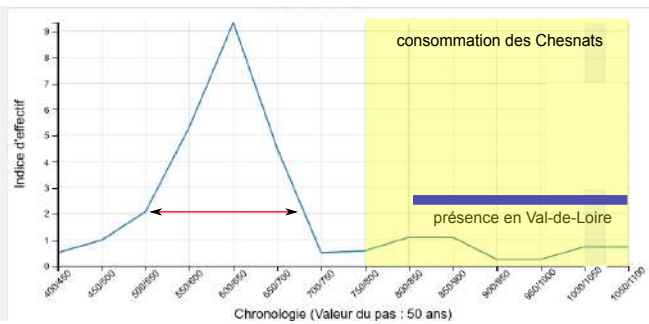
a Spatialisation des tiges à tête repliée



b Localisation des "fiches à bélières" au haut Moyen Âge



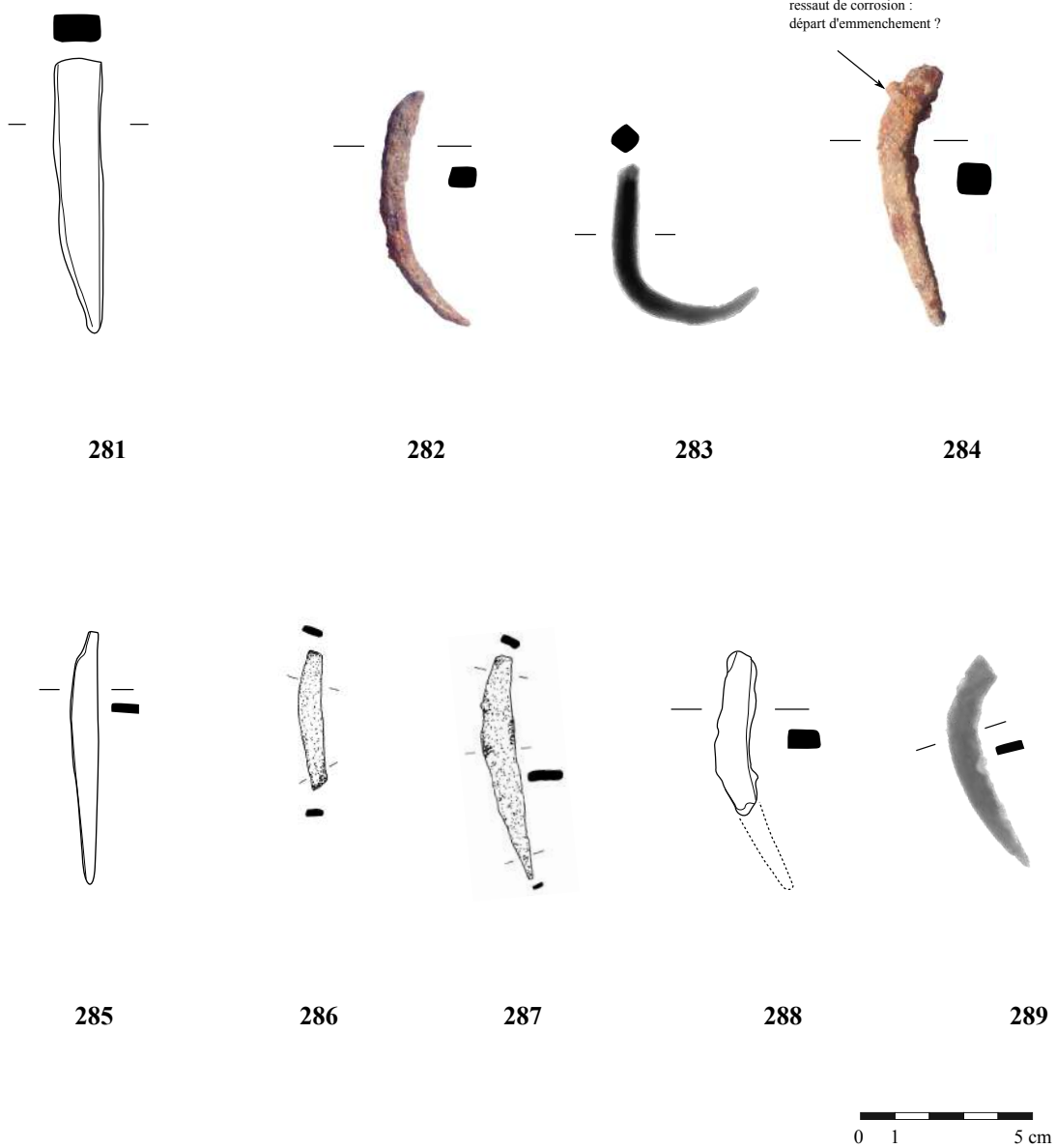
c Courbe probabiliste pondérée des "fiches à bélière" torsadées (générée avec 15 objets datés)



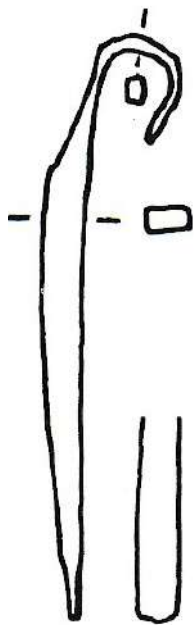
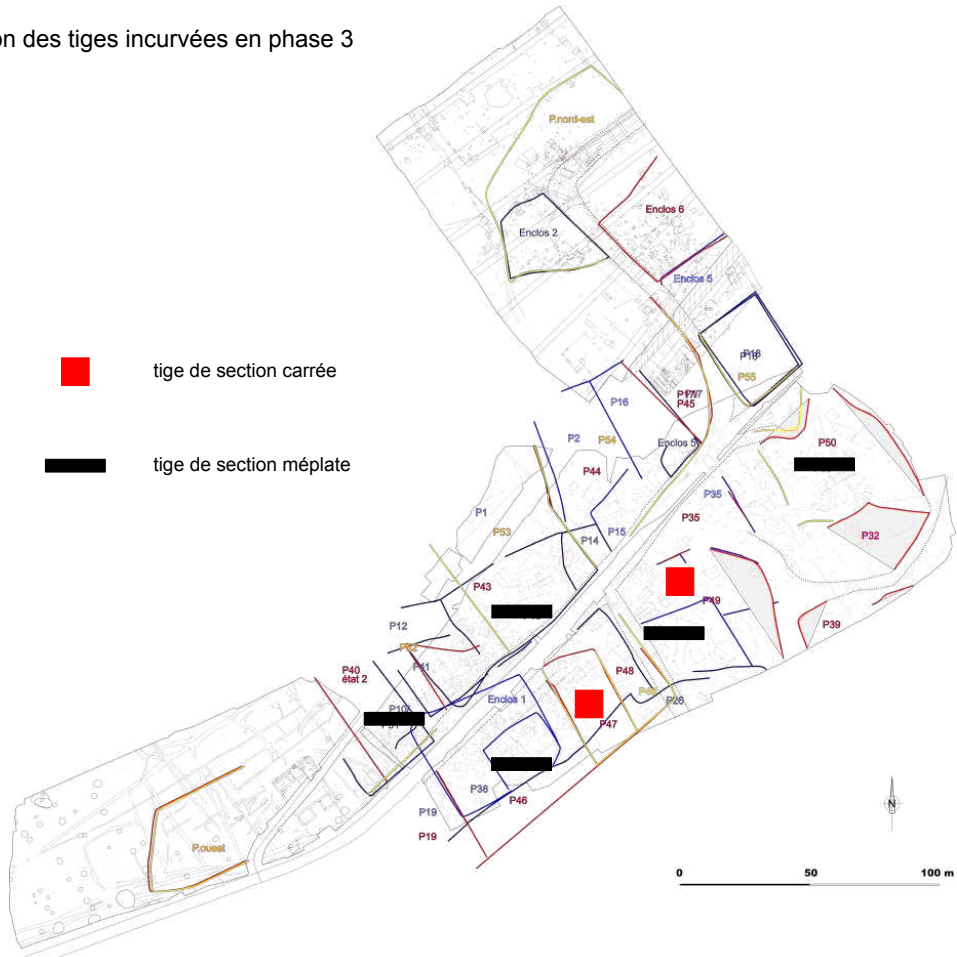
d Courbe probabiliste pondérée des "fiches à bélière" lisses (générée avec 28 objets datés)



a Annibal Carrache, *La Boucherie*, 1580, huile sur toile, Fort Worth, Kimbel Art Museum



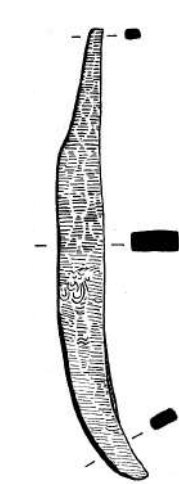
a Spatialisation des tiges incurvées en phase 3



b

Dent de râtelier antique :
Bad Homburg (Allemagne),
d'après Pietsch 1983, cat. 552

0 1 5 cm



c

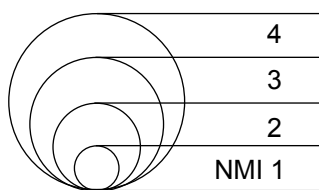
Dent de râtelier antique :
Londres, Angel Court
d'après Blurton, Rhodes 1977,
fig. 17



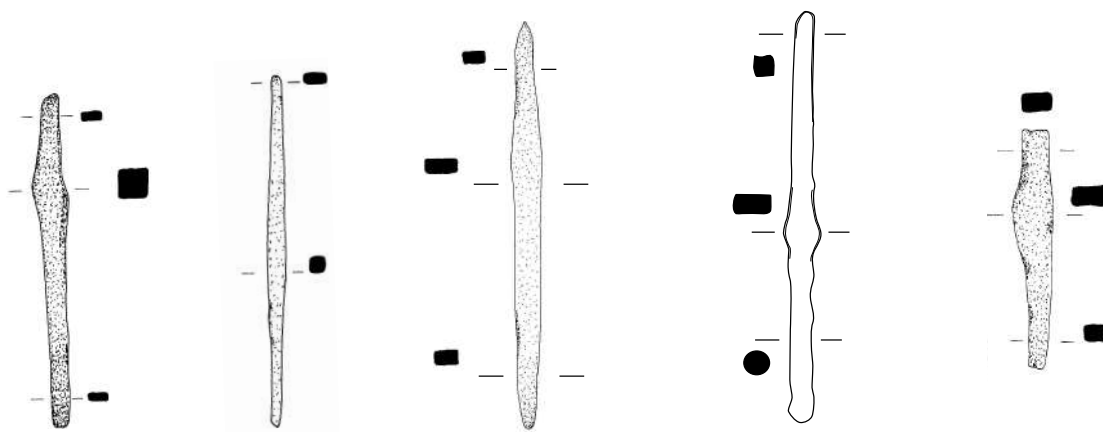
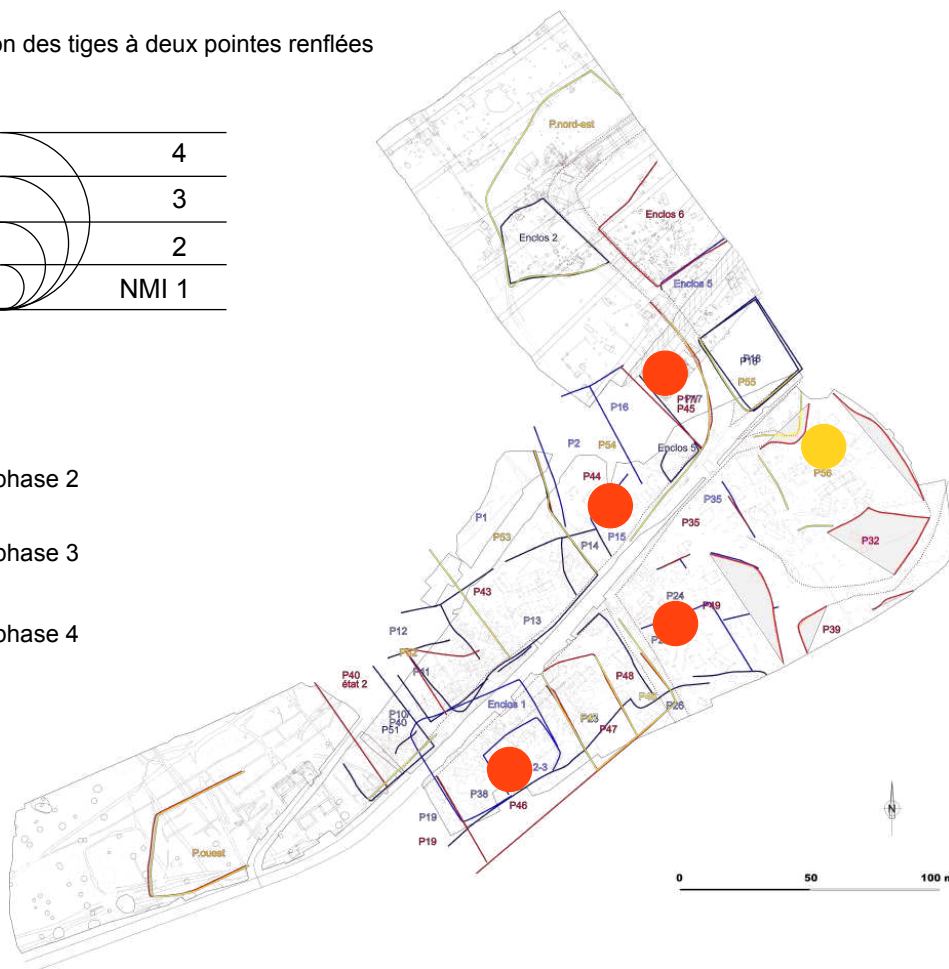
d

Fanage au râtelier de bois.
Martyrologue-obituaire, début du XIe siècle
atelier du chapitre Notre-Dame de Chartres
(Chartres, BM, nouv. acqu. 004, f. 48)

a Spatialisation des tiges à deux pointes renflées



- phase 2
- phase 3
- phase 4



290

291

292

293

294

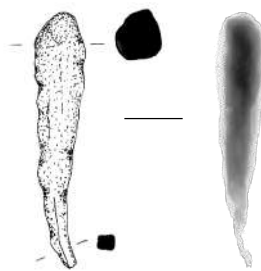




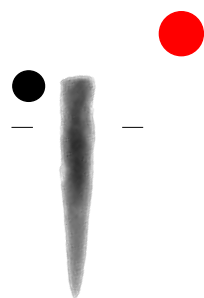
295



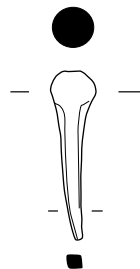
296



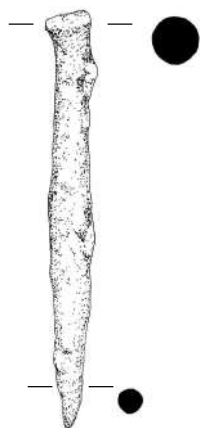
297



298



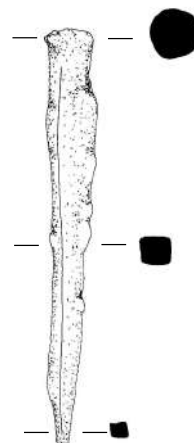
299



300



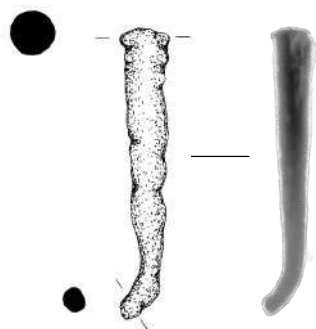
301



302

variante 1

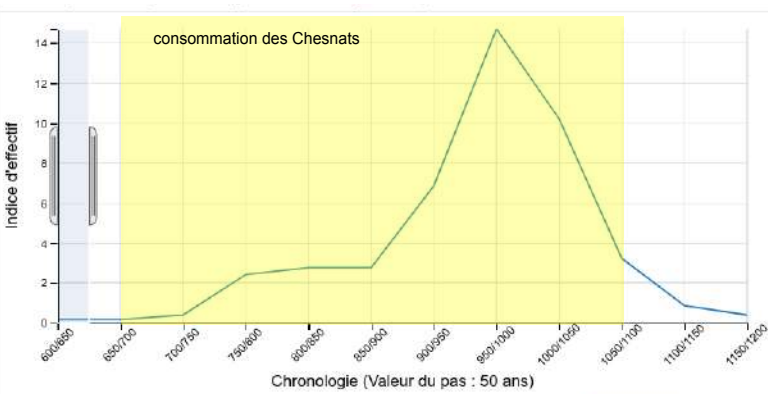
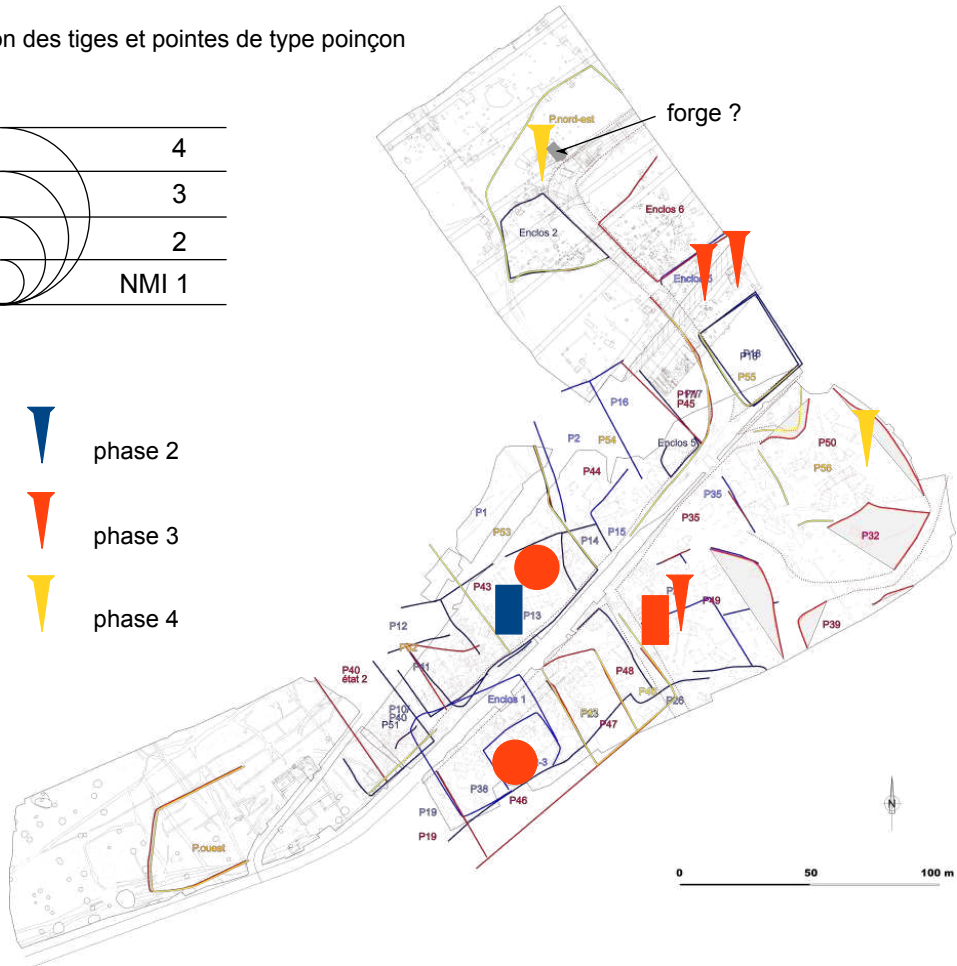
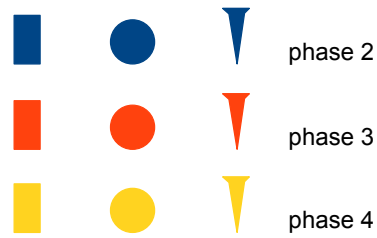
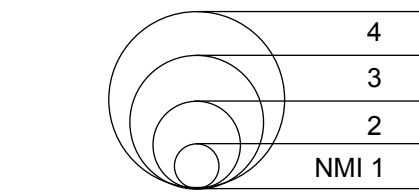
variante 2



303

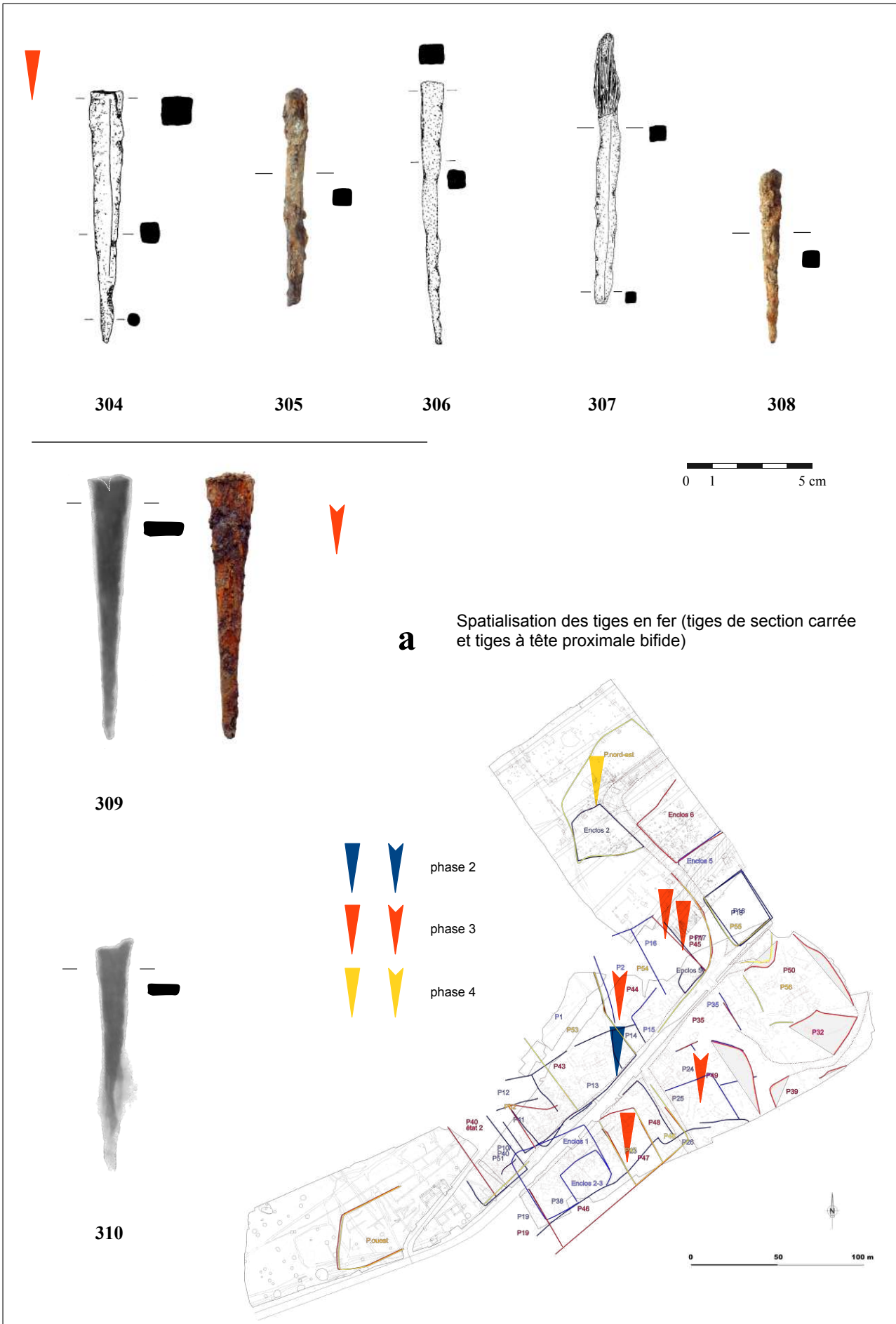


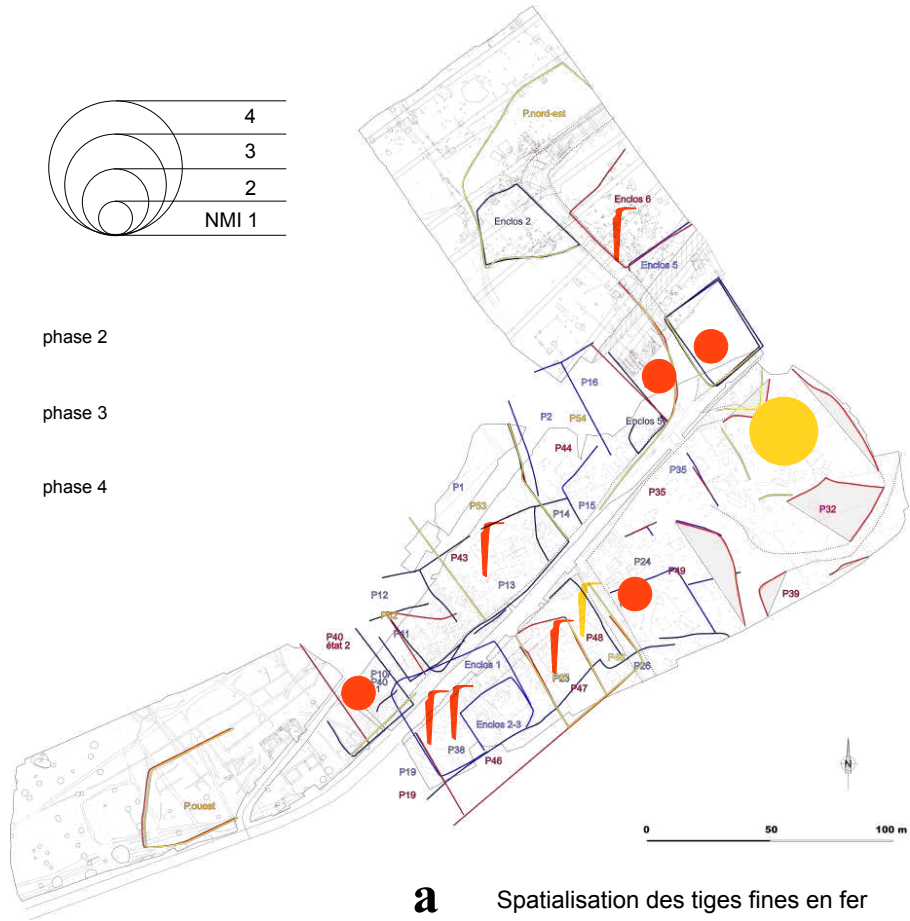
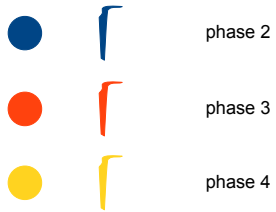
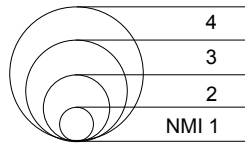
a Spatialisation des tiges et pointes de type poinçon



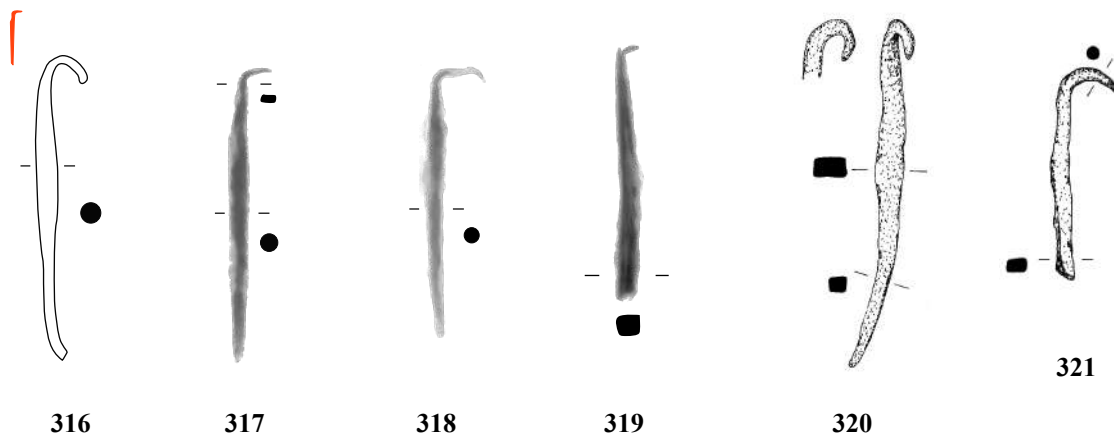
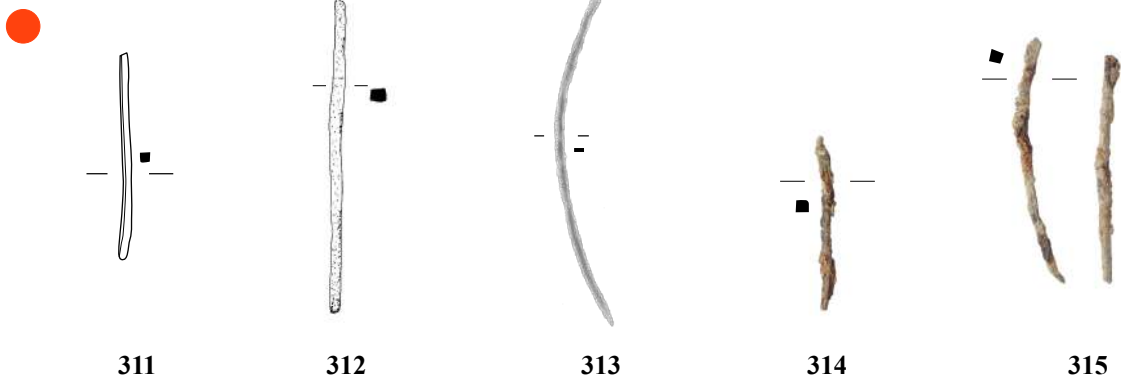
b Courbe probabiliste pondérée des poinçons de type "classique", générée à partir de 47 objets datés

c Localisation des poinçons PCN-6002





a Spatialisation des tiges fines en fer



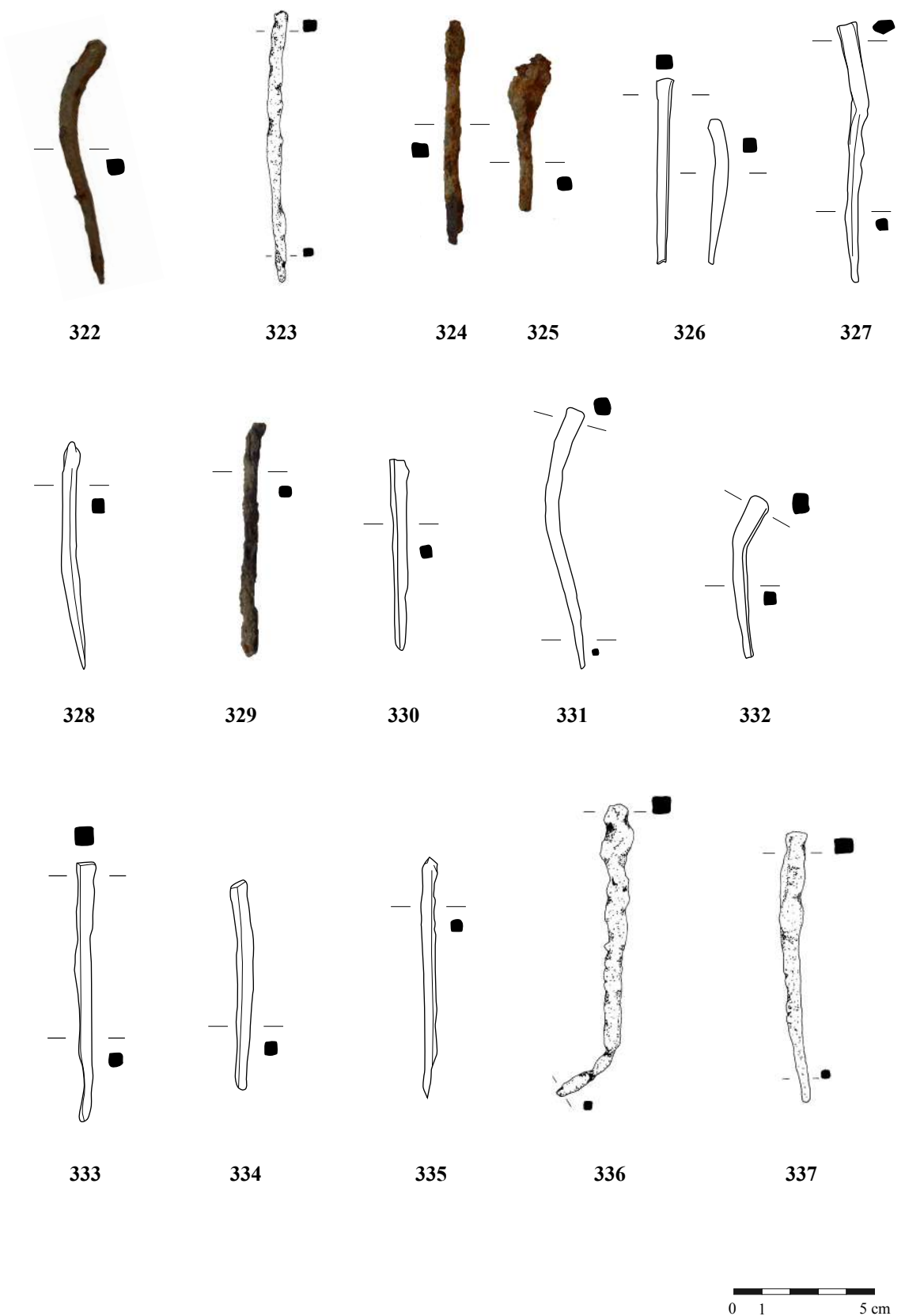
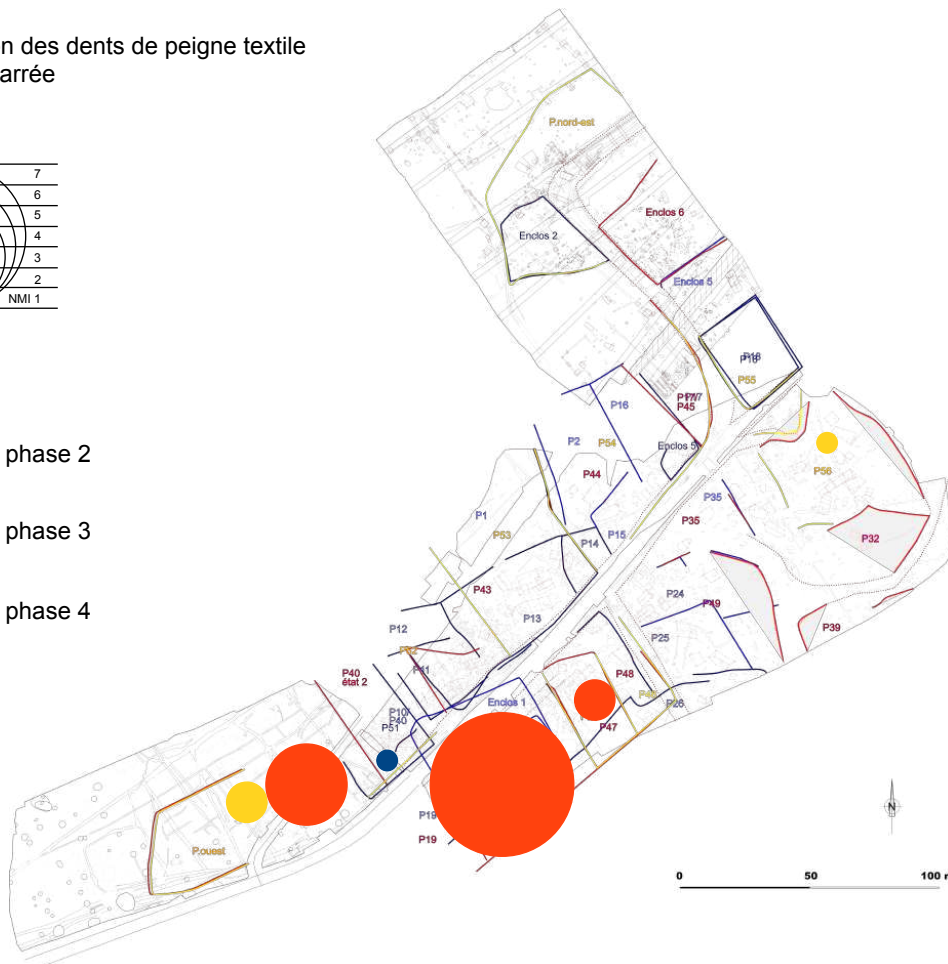
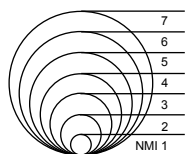


Planche
82

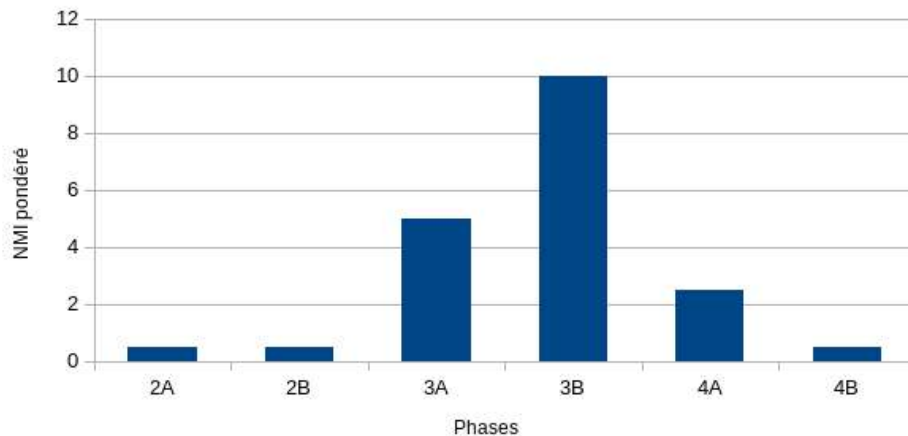
Tiges effilées de section carrée, fer

Dessins et clichés : A. Berthon

a Spatialisation des dents de peigne textile de section carrée



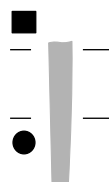
b Répartition phasée pondérée des dents de section carrée



Variante 1 :
tête écrasée

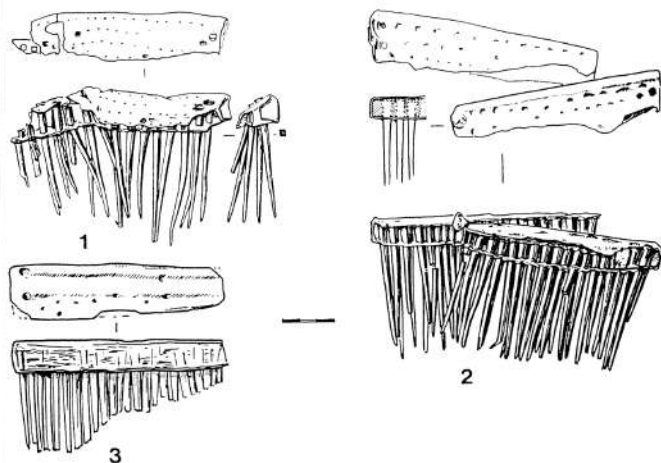


Variante 2 :
section aplatie verticale



Variante 3 :
tête de section carrée
sur une tige de section
circulaire

c Variantes des têtes proximales des dents de peigne textile



a Peigne de Plédran,
Camp de Péran, Xe siècle
(Nicolardot, Guigon 1991)



b Égrenage du lin sur une drège
Pays-Bas, début du XXe siècle
carte postale ancienne,
coll. part.



c Peignage du lin sur une planche à peigner,
cathédrale de Chartres, début du XIIIe siècle
2e voussure de la baie gauche du porche nord
photo : éd. Houvet, in Cardon 1999, fig. 60



d Peigne à chanvre ou brisse
(dit aussi séran pour le lin)
Mâconnais, Bourgogne
XVIIIe ou XIXe siècle
Musée des Ursulines - Musée Lamartine
Mâcon / © Plattier
n° inv. base Jonconde : D.16945 ; 55.110.15
(Inv. M.N.A.T.P)

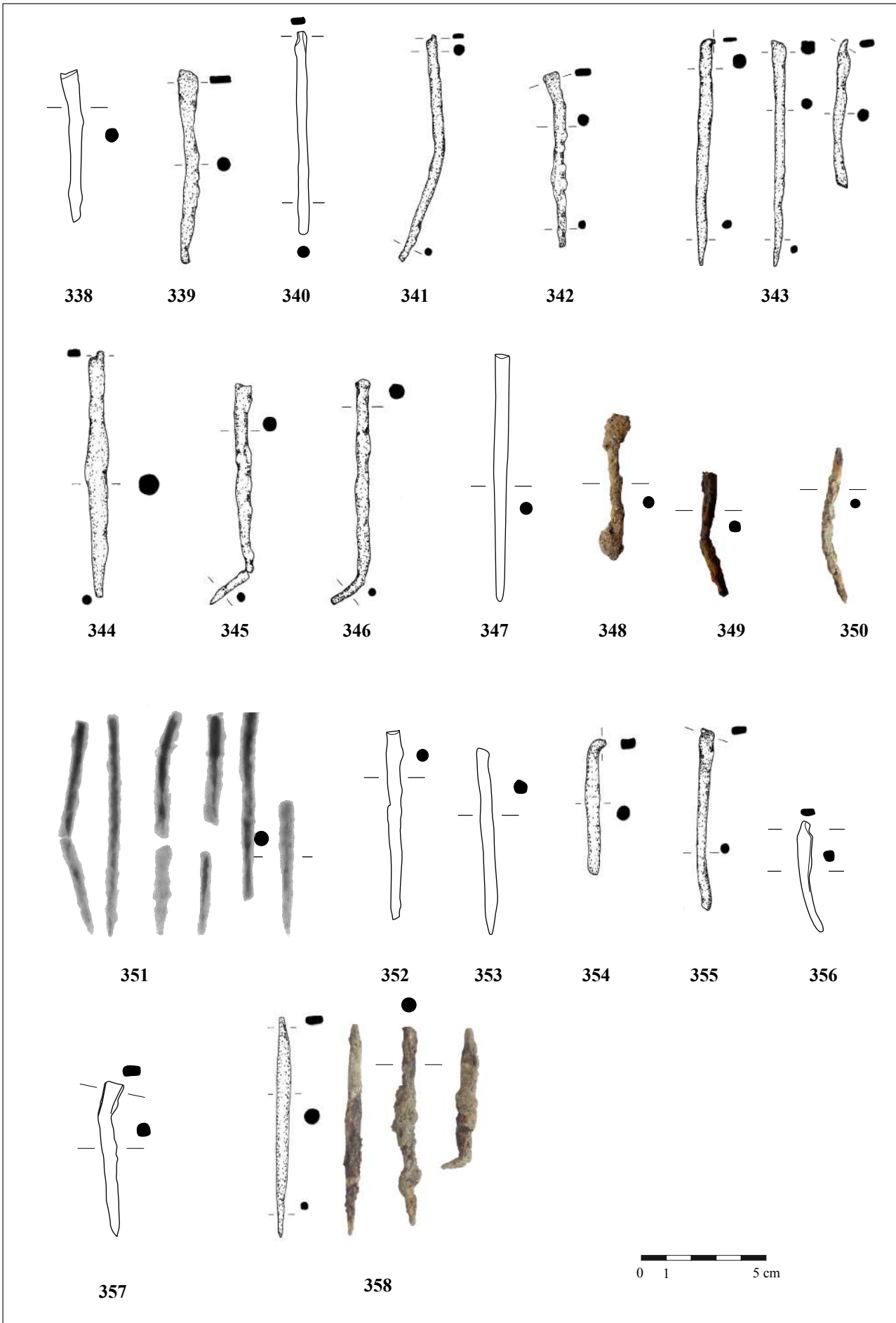
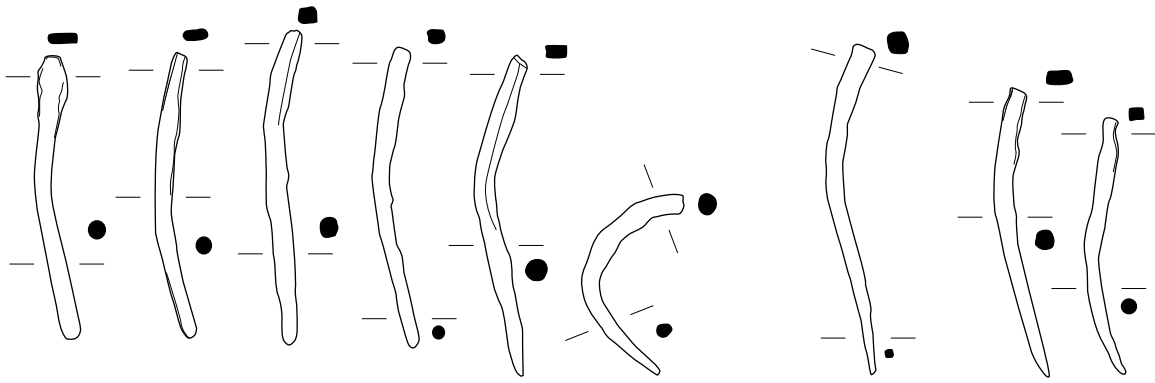


Planche
85

Tiges effilées de section circulaire, fer

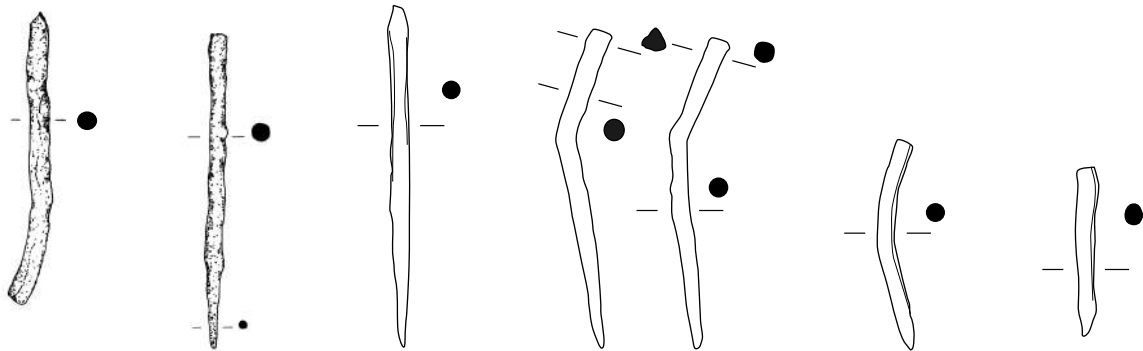
Dessins et clichés : A. Berthon



359

331

360



361

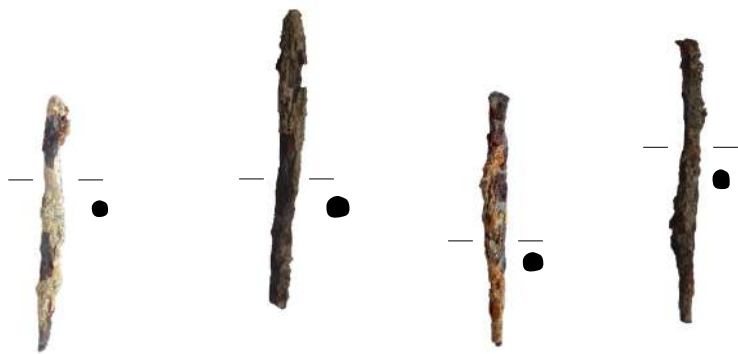
362

363

364

365

366



367

368

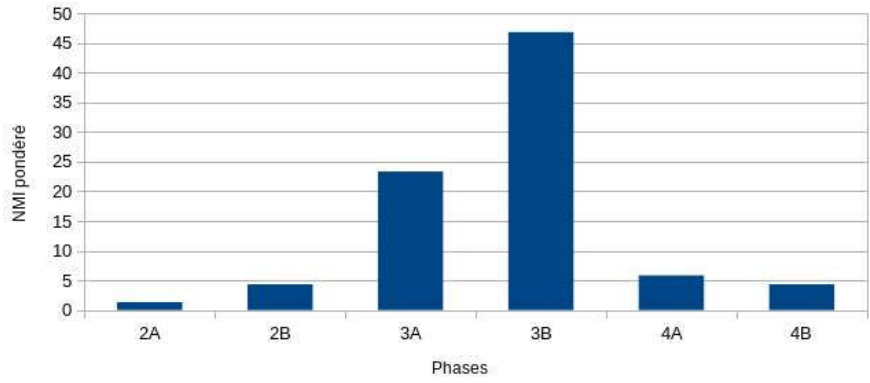
369

370



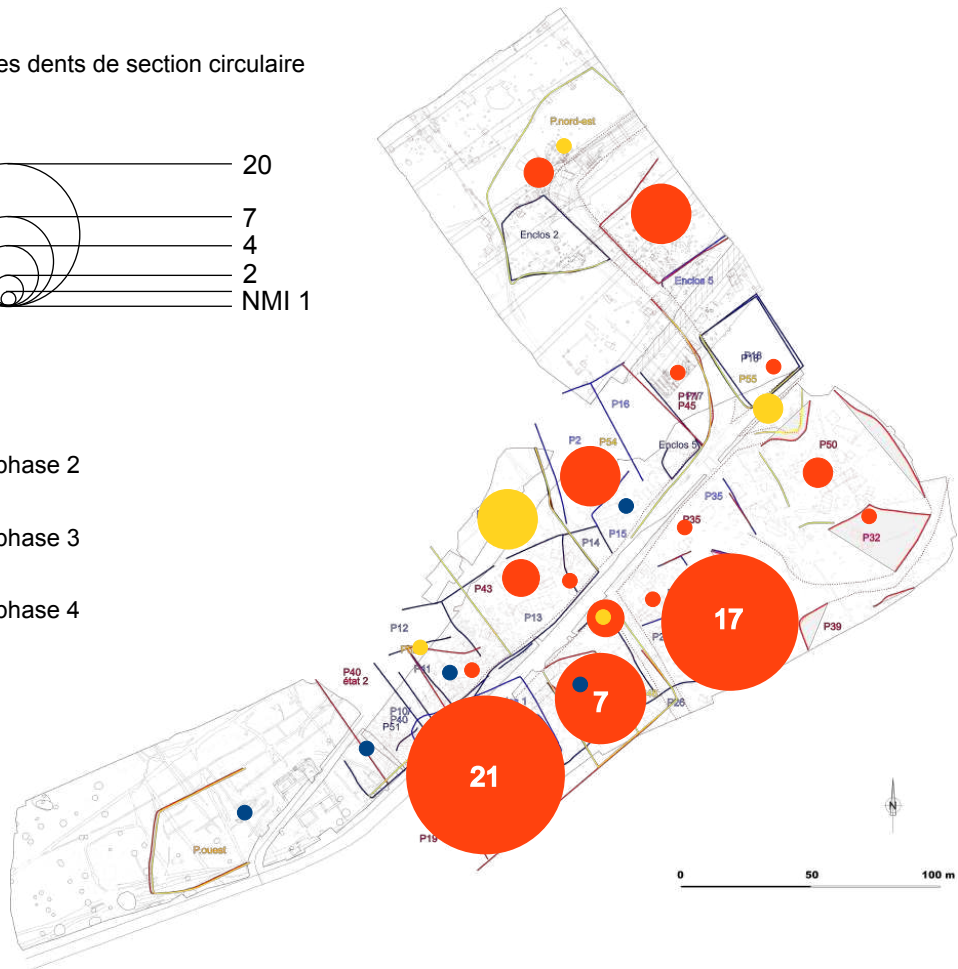
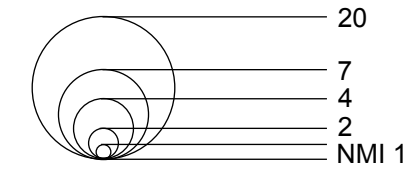
a

Répartition chronologique des dents de peigne de section circulaire

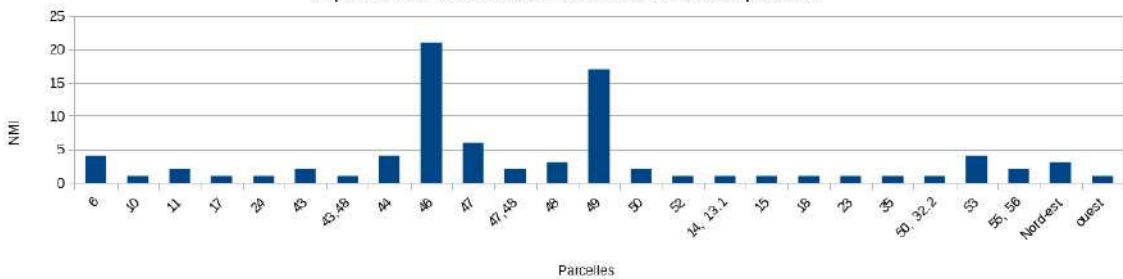


b

Spatialisation des dents de section circulaire



Répartition des dents de section circulaires dans les parcelles





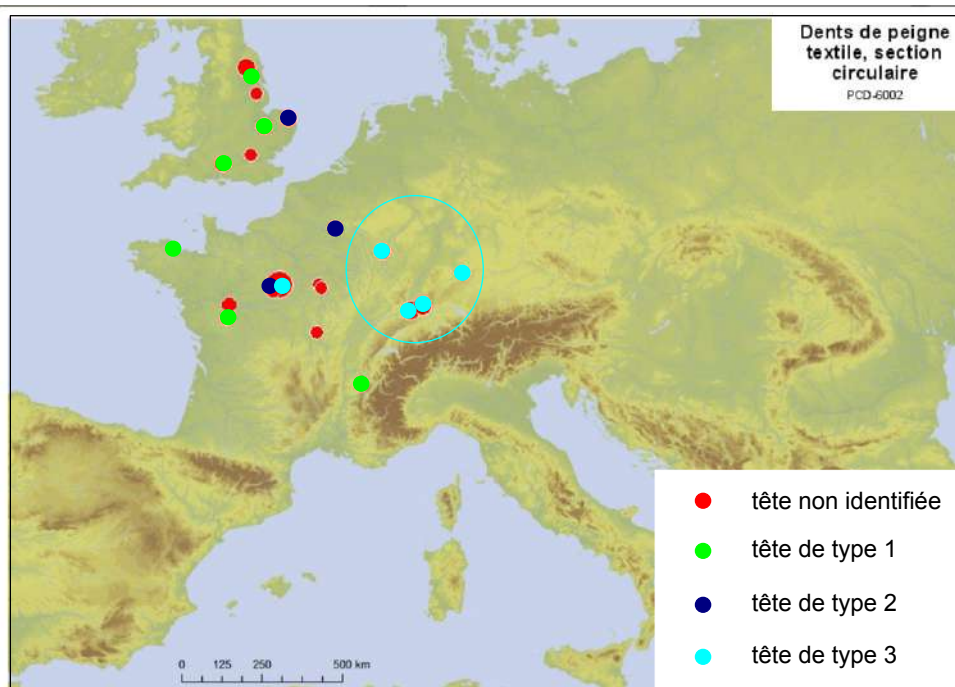
Peigne en fer,
Airvault/La Grande Cosse (79)
IXe - Xe siècles
(Cornec 2012, p. 383, fig. 210,
DAO M. Coutureau)

a

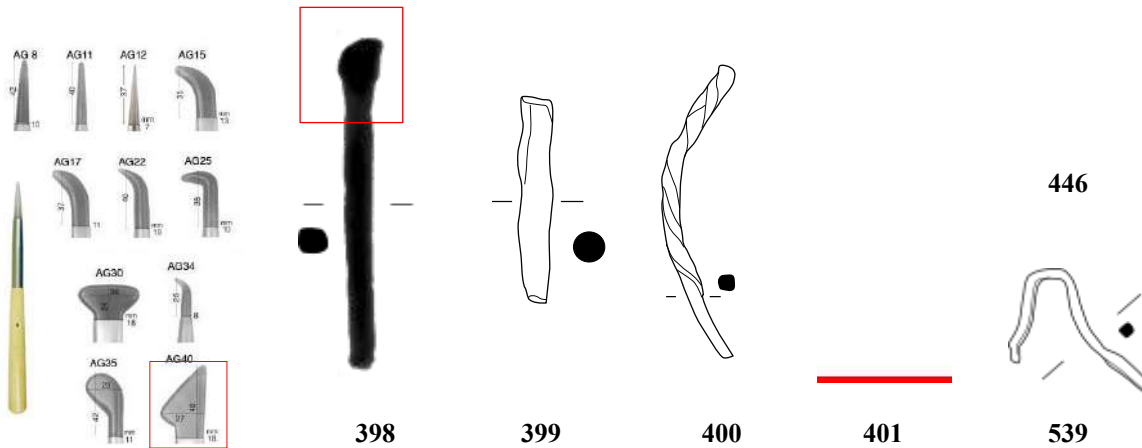


Peignage de la laine,
Décrétales de Grégoire IX,
vers. 1300-1340
British Library, Royal Ms 10 E IV
f.138r (détail en bas de la page)

b

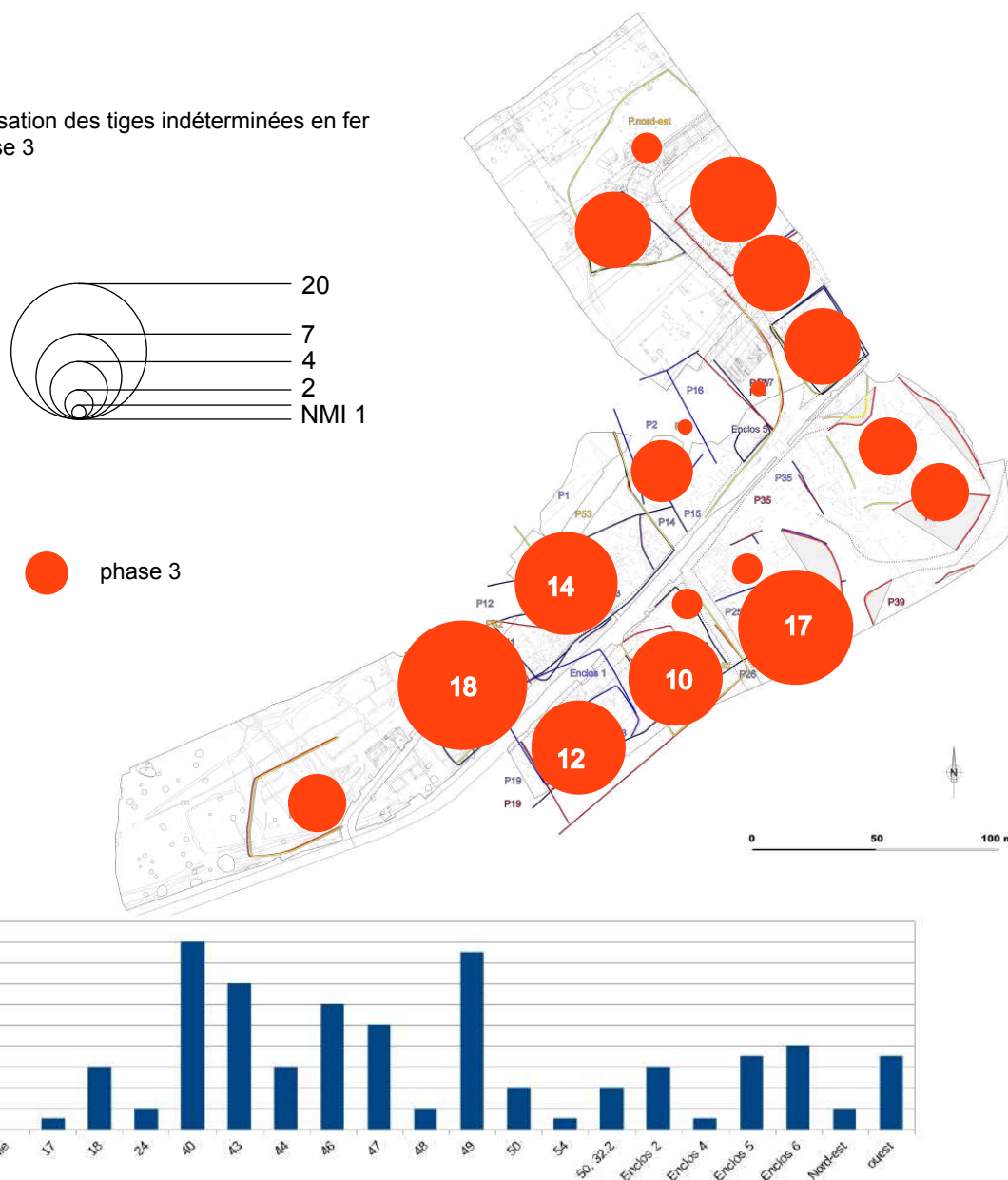


c Localisation des tiges de section circulaire d'après leur extrémité proximale



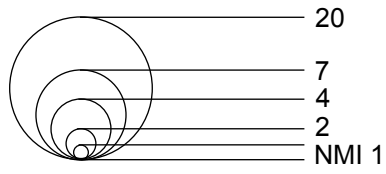
a Catalogue 2022 des brunissoirs en agate
 (https://www.loisircreatif.net/brunissoir-pierre-agate.html)

b Spatialisation des tiges indéterminées en fer en phase 3

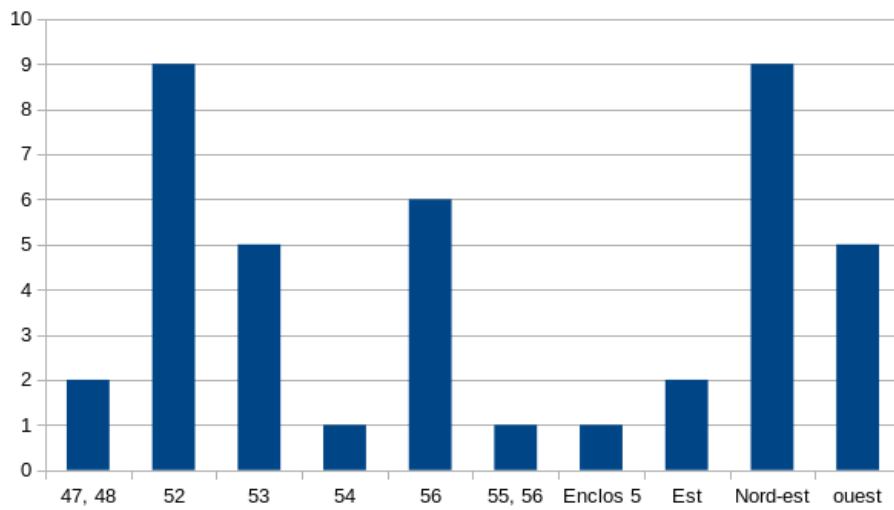
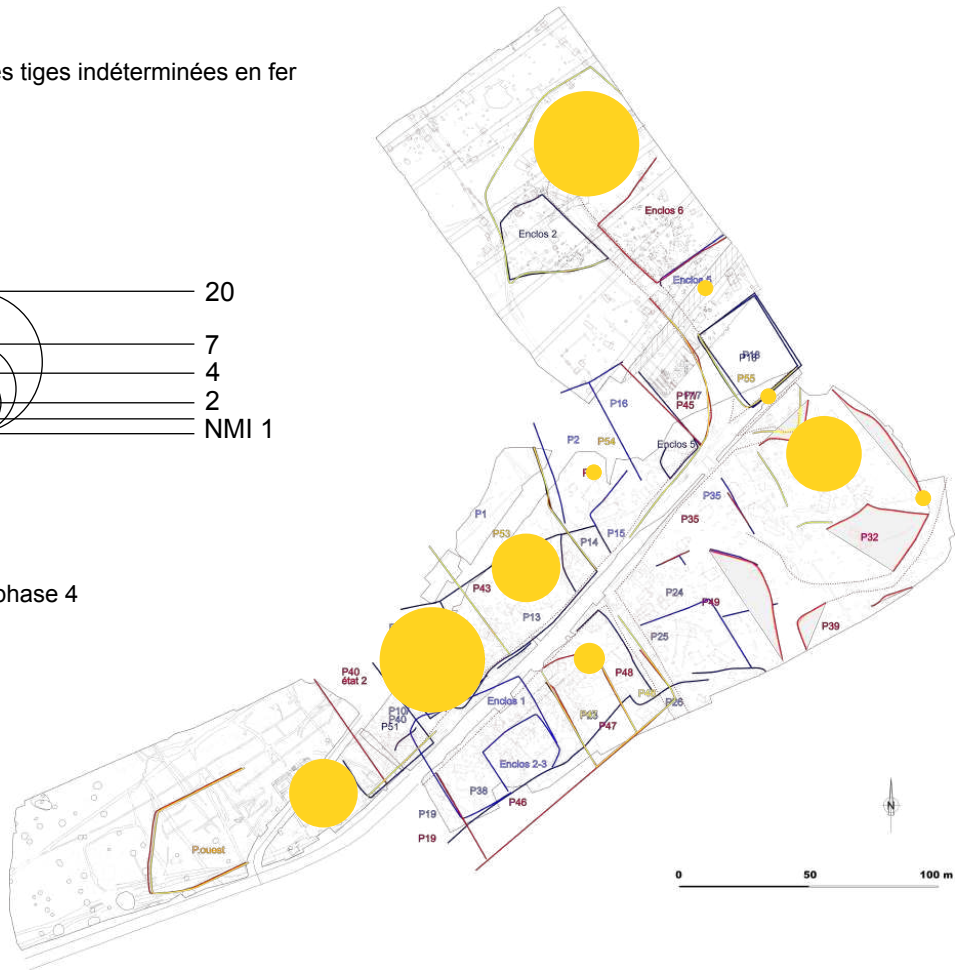


a

Spatialisation des tiges indéterminées en fer en phase 4



● phase 4










	Description	Identification, dénomination dans la bibliographie	Identifications retenues	Geste	Matériaux traités	Actions
	Tige effilée de section carrée. La section est parfois torsadée. La tête est recourbée formant une sorte d'anneau ou de crosse	fiche à bélière ; porte-équipement	fusil (à aiguiser)	frottement	lames de fer	entretien des outils tranchants
	Tige massive à pointe distale désaxée	pointe à graver ; poinçon ; gravelet (ciselet de tailleurs de pierre) ; bédane	pointe à graver	percussion posée verticale ou oblique	métaux, pierre, bois	impression de la matière, gravure, exécution des détails
	Double tige effilée et allongée dont la section plus ou moins centrée est élargie, ovale ou renflée. Les sections sont quadrangulaires ou circulaires. L'une des moitiés est une soie	alêne, poinçon	poinçon, alêne	pression posée punctiforme	cuir, vannerie, matériaux souples	perforer, préparer un pré-trou
	pointe massive effilée de section quadrangulaire, sans trace de martelage	poinçon, ciselet	poinçon « classique »	percussion posée punctiforme	métaux, pierre	perforer, ébarber, imprimer une surface
	tige effilée trapue (sans trace de martelage sur la tête, cette dernière étant de section circulaire)	poinçon, clou	poinçon	pression posée punctiforme		perforer
	tige massive : une extrémité pointue et une extrémité en forme de pyramide tronquée. L'extrémité aplatie est un plan de frappe	poinçon, alêne	poinçon	percussion posée punctiforme		perforer, graver ?
	pointe massive effilée dont la tête est clairement martelée ; Les sections sont circulaires ou quadrangulaires	poinçon, ciselet	poinçon « classique »	percussion posée punctiforme	métaux, pierre	perforer, ébarber, imprimer une surface

Planche 91	Synthèse typologique des tiges en fer, partie 1
	<i>Dessin A. Berthon</i>







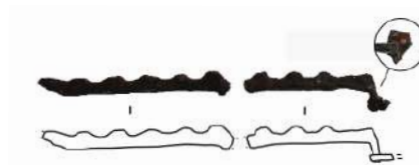
	Description	Identification, dénomination dans la bibliographie	Identifications retenues	Geste	Matériaux traités	Actions
	tige de section quadrangulaire, effilées et incurvée. La courbure est régulière sur toute la longueur de la tige. On peut observer une soie à l'extrémité proximale	dent de râteau ; dent de herse	râteau	ratissage, peignage, récolte	foin, terre, chaume, moût	râteau de fanage ; jardinage ; ratissage ; dressage du chaume (toiture)
	tige de section circulaire ou quadrangulaire, effilées, dont l'extrémité proximale est repliée	alêne, battant de sonnaile, hameçon, dent de peigne textile, dent de râteau	peigne textile ; dent de râteau ?		textile ?	
	tige massive effilée de section rectangulaire, parfois recouverte de bois ferruëinisé. L'extrémité distale présente une fente centrale	soie d'outil	soie d'outil			préhension
	tige fine de section quadrangulaire, d'une largeur inférieure à 4 mm	dent de peigne, hameçon	indéterminé			
	tige effilée de section carrée, dont la longueur varie entre 70 et 150 mm. La largeur varie de 4 à 7 mm	dent de peigne textile	dent de peigne textile	peignage	fibres végétales : lin, chanvre	préparer les fibres textiles avant filage
	tige effilée de section circulaire, dont la longueur est comprise entre 80 et 100 mm. Le diamètre est compris entre 4 e 6 mm	dent de peigne textile	dent de peigne textile	peignage	laine ; fibres végétales	préparer les fibres textiles avant filage

Planche 92	Synthèse typologique des tiges en fer, partie 2
	<i>Dessin A. Berthon</i>



253



a Objet indéterminé, fer, Saran, ZAC des Portes du Loiret (Mazeau 2019, 1853-1856, n° 3274.3)



c Scutching knives, heckles, Novgorod, Moyen Âge (Sherman 2015, fig. 28.1)



b Objet indéterminé, fer, Blois, promontoire du château, 850/950 (Aubourg, Josset 2003, 201-202, fig. 44)



d Teilleuse, début du XIXe siècle : on observe une rangée de crans le long de la fente extérieure Musée de la Vie Paysanne en Haut-Languedoc

Planche 93	Préparation des fibres textiles : le teillage du lin ou du chanvre
	<i>Voir crédits dans les légendes</i>

a Spatialisation du peignage des fibres textiles lors de la phase 3 : lin / laine



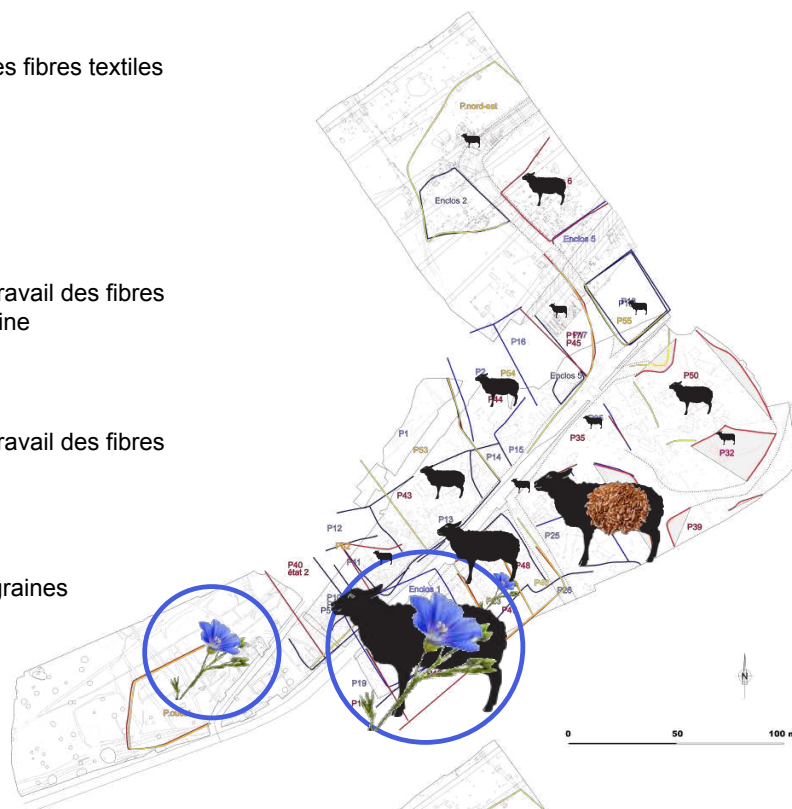
outils liés au travail des fibres animales : laine



outils liés au travail des fibres végétales



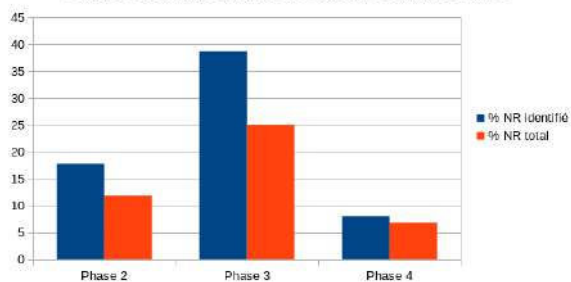
présence de graines de lin cultivé



b Spatialisation du peignage des fibres textiles lors de la phase 4 : lin / laine



Part des ovicaprinés dans les assemblages fauniques phasés



c

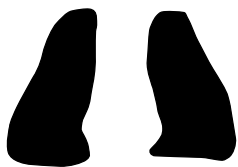
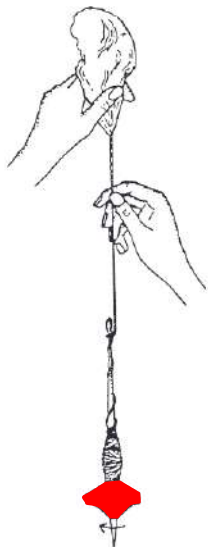
0 1 5 cm



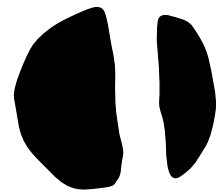
574



575



576



577

Principe de fonctionnement
du fuseau et de la fusaïole (en rouge)
(Médard 2006a, fig. 2)

a



Phase 3A



Phase 3B



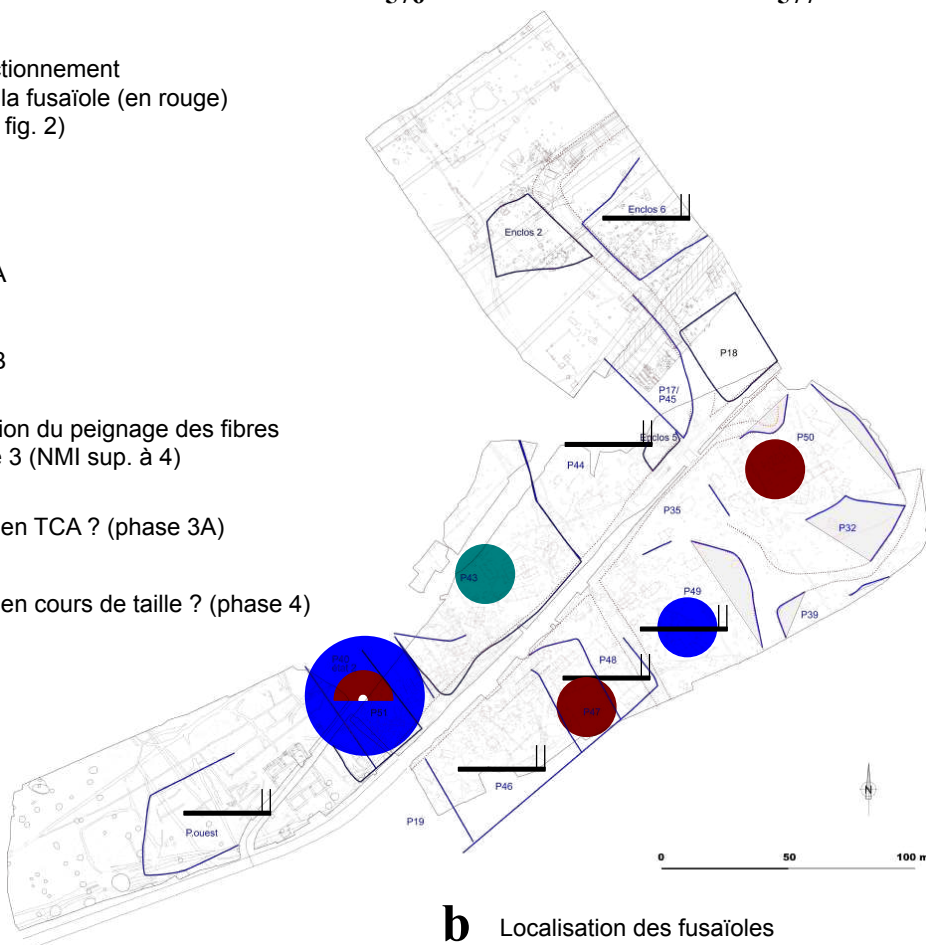
Localisation du peignage des fibres
en phase 3 (NMI sup. à 4)



Fusaïole en TCA ? (phase 3A)



Fusaïole en cours de taille ? (phase 4)

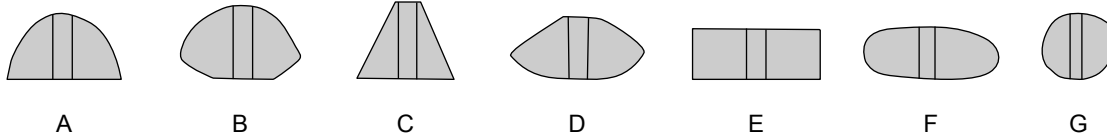


b Localisation des fusaïoles

Planche
95

Fusaïoles, plomb et céramique, phase 3

Dessin et cliché : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



a Typologie des profils de fusaïoles de Kaupang, d'après Øye 2011, p. 343, fig. 13.3

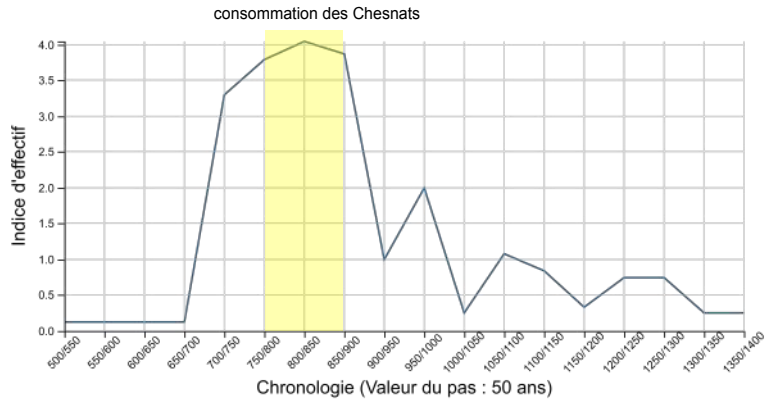


b Localisation des fusaïoles en plomb de type A, entre le VI^e et le XIII^e siècle



d Localisation des fusaïoles en céramique de type C, entre le VIII^e et le XIII^e siècle

f Localisation des fusaïoles en céramique de type G, période carolingienne



c Courbe probabiliste pondérée des fusaïoles en plomb de type A, générée avec 23 objets datés



e Localisation des fusaïoles en céramique de type E, entre le VIII^e et le XIII^e siècle





578



579



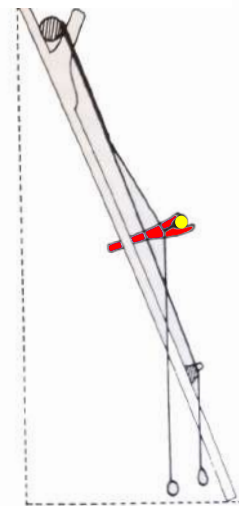
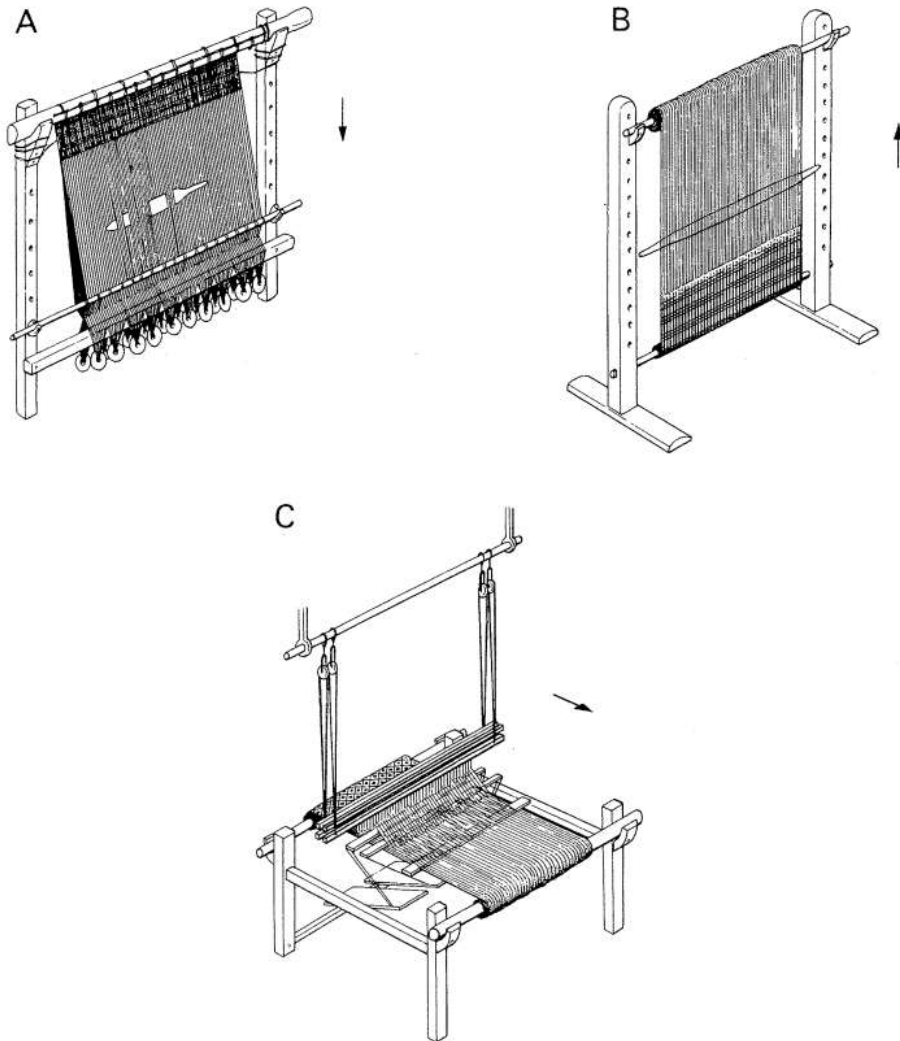
580

Planche
97

Recyclage des terres cuites architecturales en fusaïoles ?

Cliché : F. Bourbon

a Principaux types de métiers à tisser au haut Moyen Âge (Keene 1990, p. 205, fig. 42)

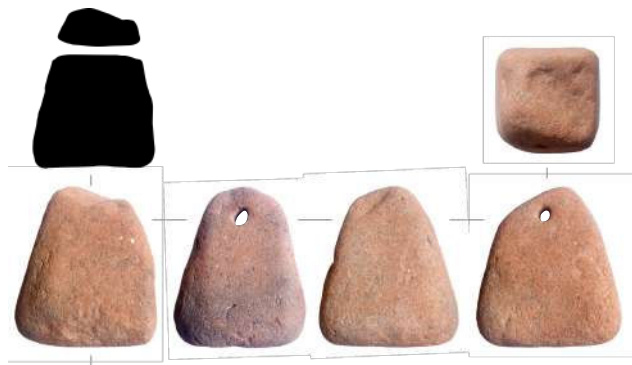


b Profil d'un métier à tisser
 en rouge : patère
 jaune : profil de la lice

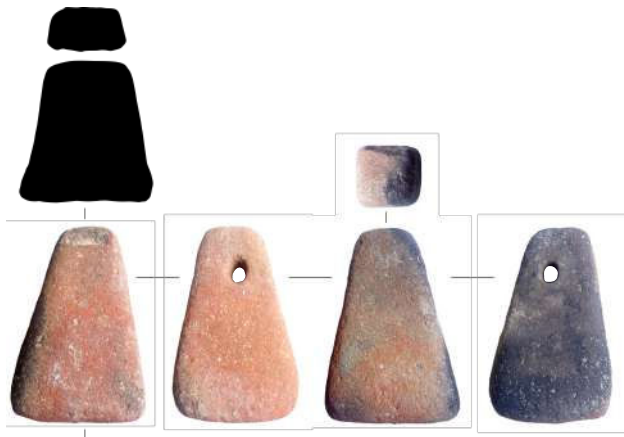
Planche
 98

Patère de lice ? bois de cervidé

Cliché : F. Loubignac



582



583



584



11



Planche
99

Pesons en céramique

Cliché et dessin : A. Berthon

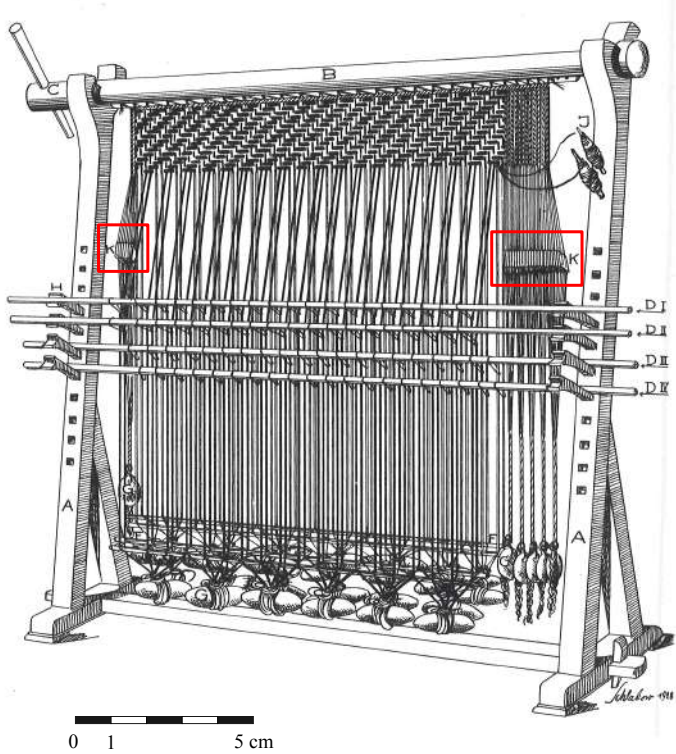
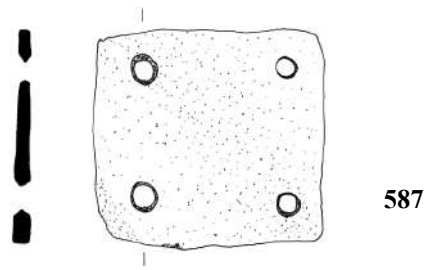
a Spatialisation des pesons et des plaquettes de tissage : métier à pesons et métier à galon



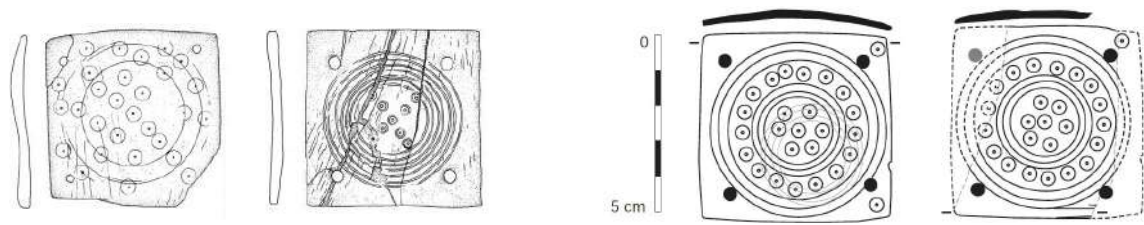
b Localisation des pesons céramiques en tronc de pyramide au haut Moyen Âge (fiche artefacts PSN-6003)



c Localisation des pesons calcaires en tronc de pyramide au haut Moyen Âge (fiche artefacts PSN-6004)

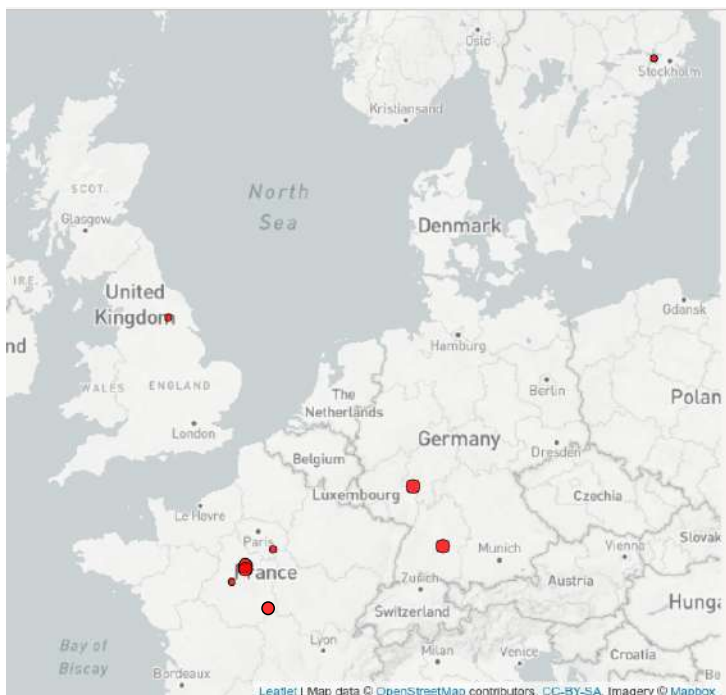


a Métier à pesons : les plaquettes sont encadrées en rouge ; à droite : métier à galon (Schlabow 1976, Abb. 52 et 53)



b Plaquettes de tissage en os. À gauche : Drevant (Cher) (Cribellier, Bertrand 2008, fig. 8) ; à droite : Gidy, rue du château (Loiret) (Mazeau 2018)

Planche 101	Plaquettes de tissage, os
	<i>Cliché et dessin : A. Berthon ; crédits : voir légendes</i>



a Localisation des plaquettes de tissage en os au haut Moyen Âge

Valentine
(Haute-Garonne)
(Béal, Fouet 1987)



1A

Compiègne, école d'État-Major
(Oise)
(étude A. Berthon)



1B

Bruyères-le-Châtel, ZAC Croix de l'Orme
(Essonne)
(étude A. Berthon)



2A

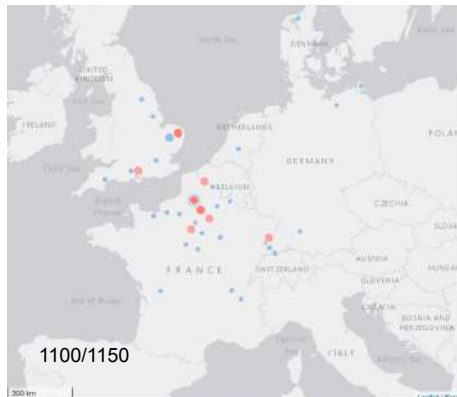
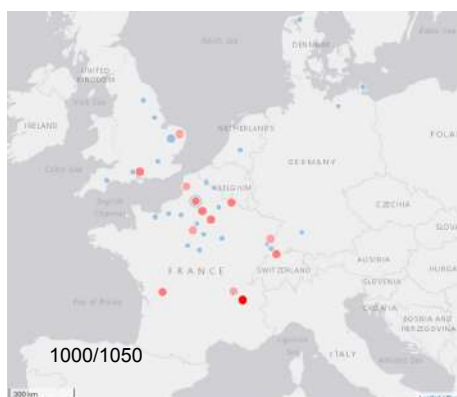
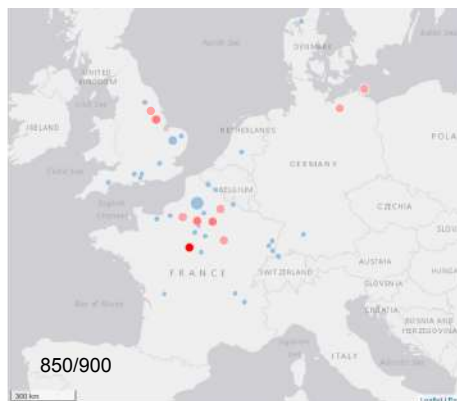
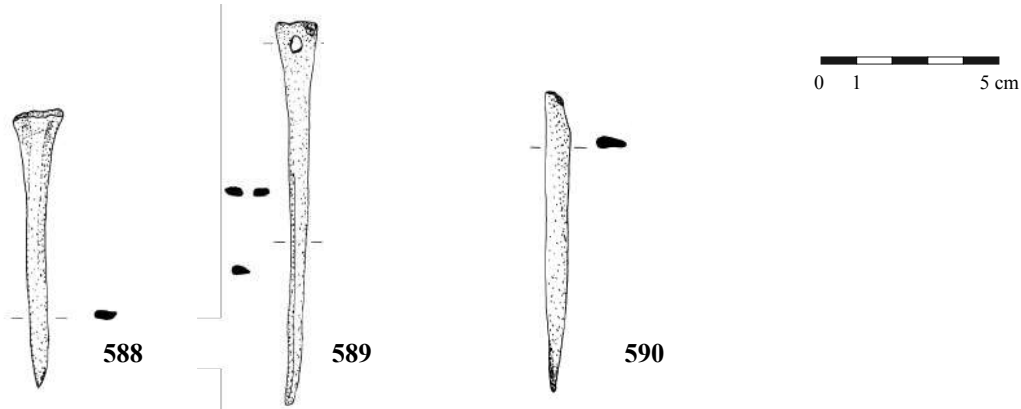
2B



Goret : poinçon de type 1
Chandevau : poinçon de type 1
Berthon : broche de type 1A (décor), 1B (sans décor)

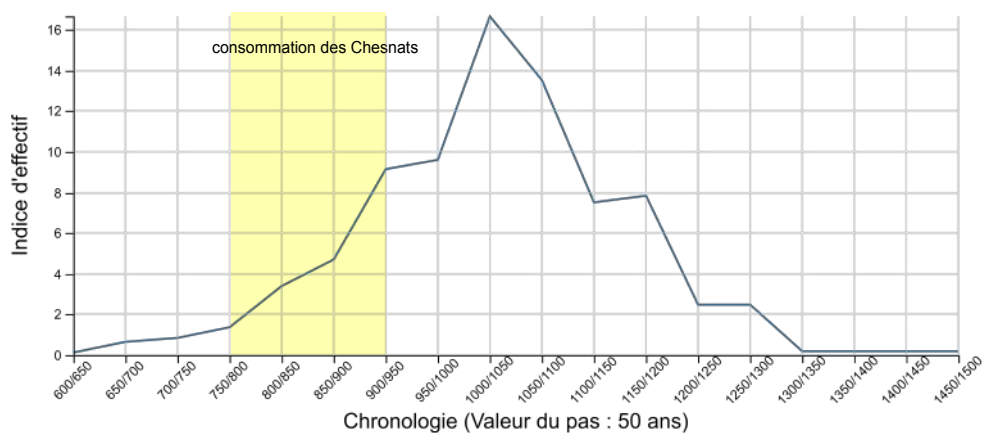
Goret : poinçon de type 2
(type A : sans perforation : type B : avec perforation)
Chandevau : broche
(type 1 : épiphyse proximale de la fibula ;
type 2 : épiphyse distale)
Berthon : broche de type 2A (perforée), 2B (sans perforation)

b Équivalence et synthèse typologique des broches ou poinçons de tisserand



● objet attesté daté de la période sélectionnée
● objet attesté non daté

a Géolocalisation datée des broches en fibula de porc entre 700 et 1150

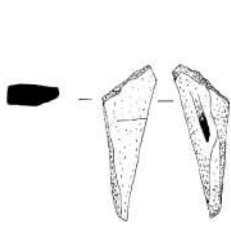


b Courbe probabiliste pondérée des broches de tisserand (fibula de porc) : courbe générée avec 88 objets datés

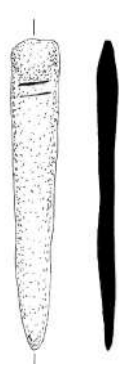
Planche
103

Broches de tisserand, type 2, os

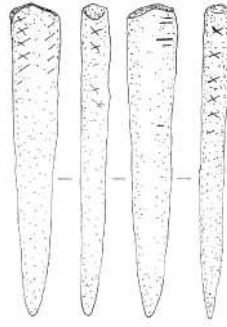
Dessin : A. Berthon ; courbe et cartes : www.artefacts.mom.fr; outil GeoDOAD (fiche BTI-6002, A. Berthon, 24/01/2022)



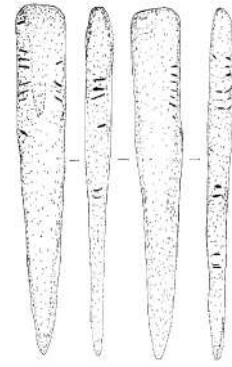
591



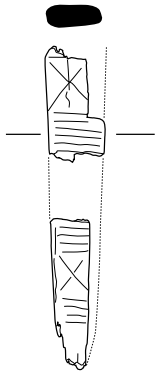
592



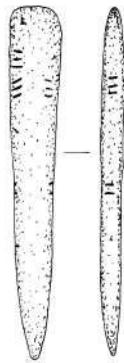
593



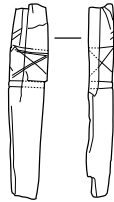
594



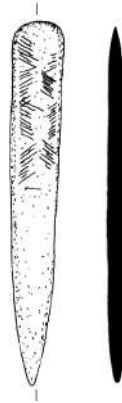
595



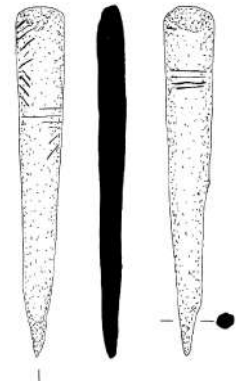
596



597



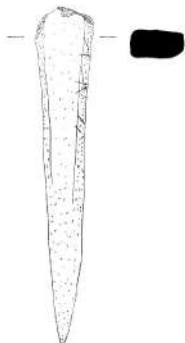
598



599



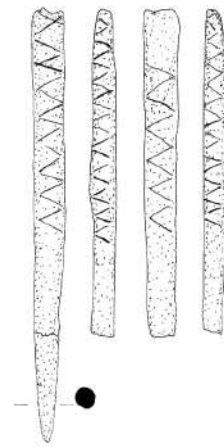
600



601



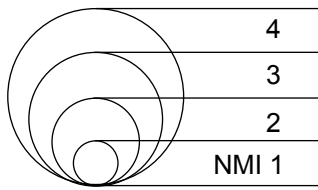
602



603



a Spatialisation des tiges et pointes de type broches en os



broche de type 1

broche de type 2



phase 2



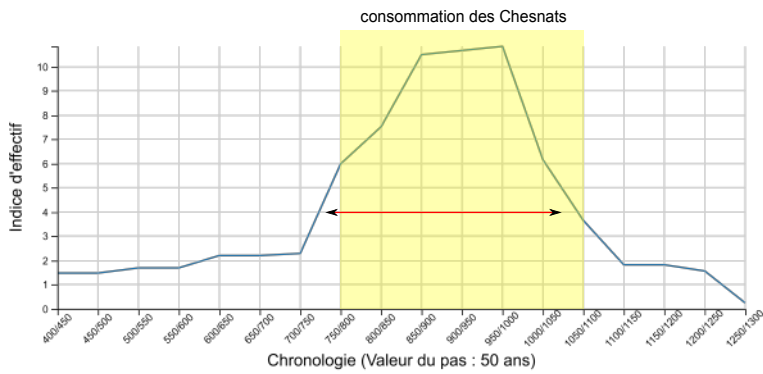
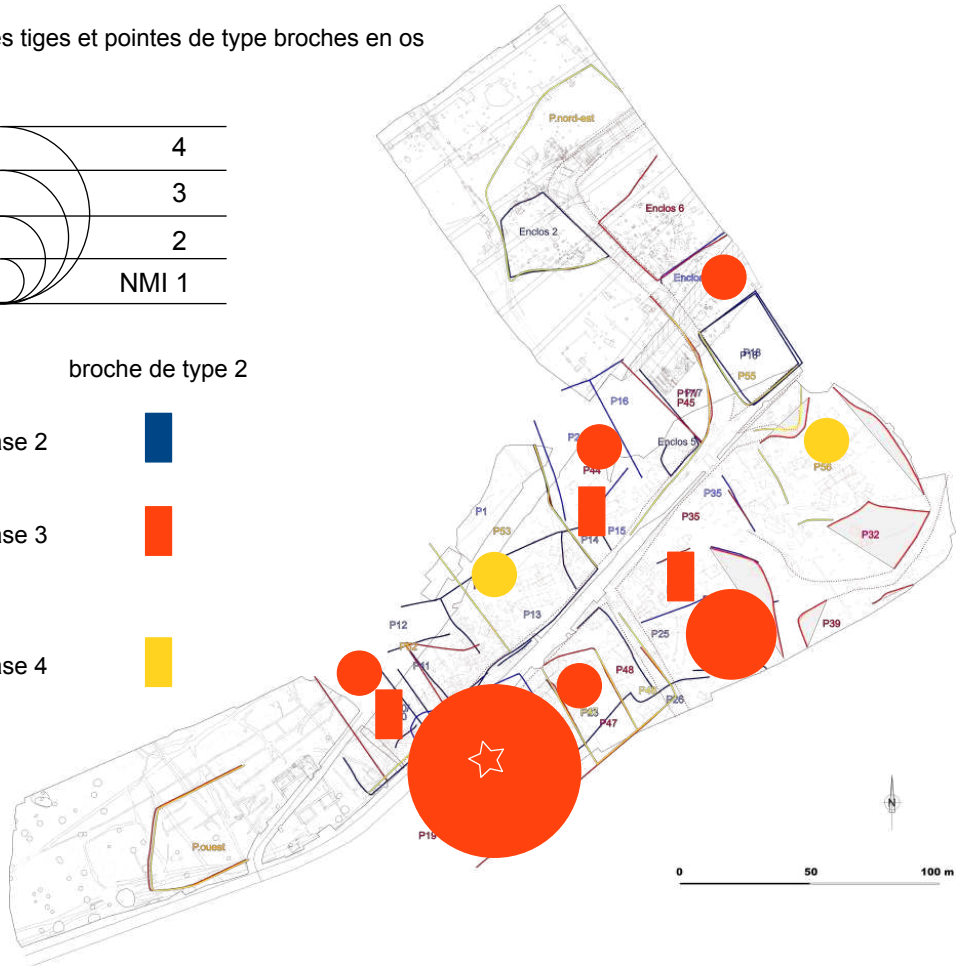
phase 3



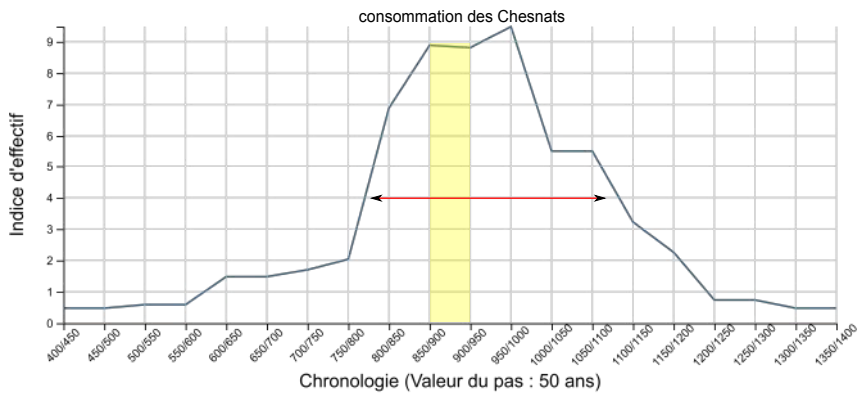
ébauche



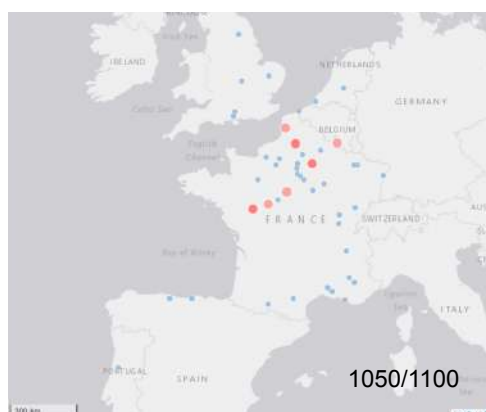
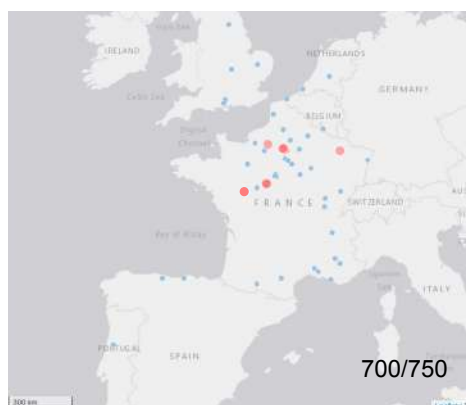
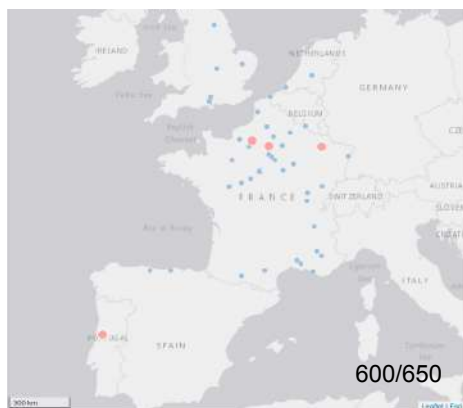
phase 4



b Courbe probabiliste pondérée des broches de type 1A (générée avec 76 objets datés)

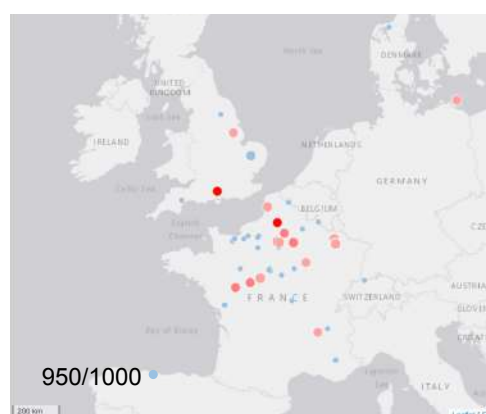
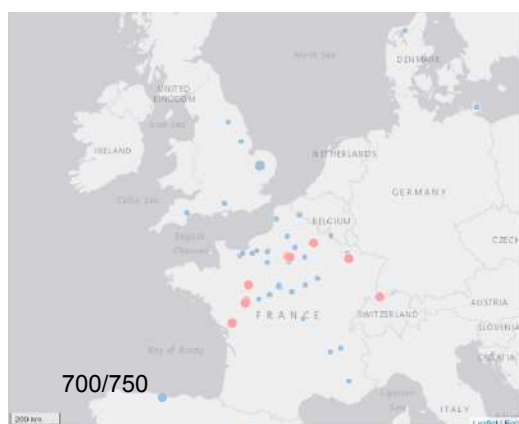


c Courbe probabiliste pondérée des broches de types 1B (générée avec 74 objets datés)

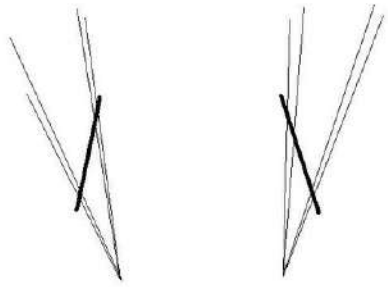


a Géolocalisation datée des broches de sous-type 1A

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

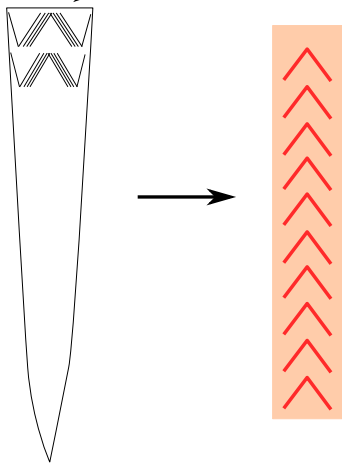
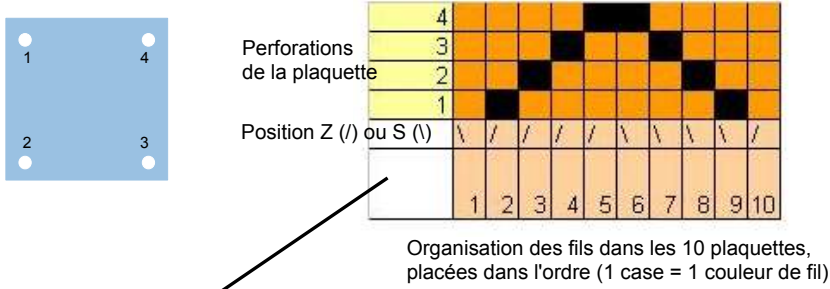


b Géolocalisation datée des broches de sous-type 1B

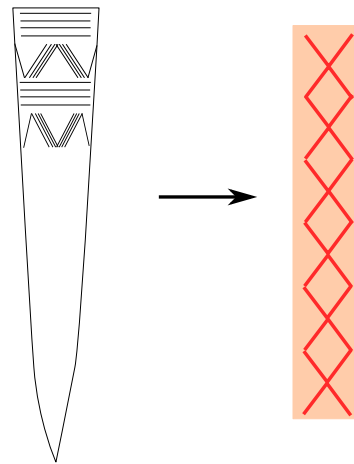


a Plaquette de profil en position Z (à gauche) et en position S (à droite)

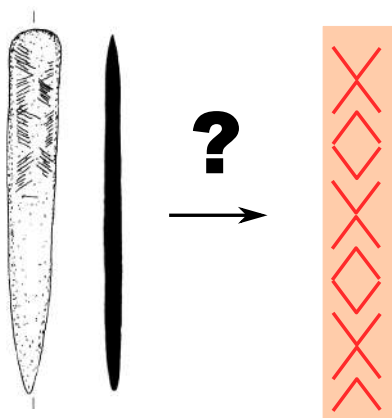
b Exemple d'un schéma de montage utilisé de nos jours



Traduction du schéma de montage sur une broche
Objectif : motif de chevrons, allant dans le même sens (1 quart de tout vers l'avant à chaque fois)

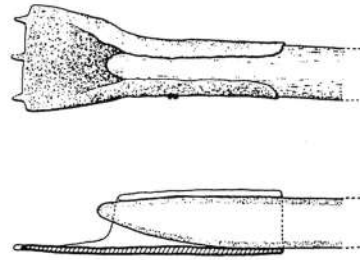
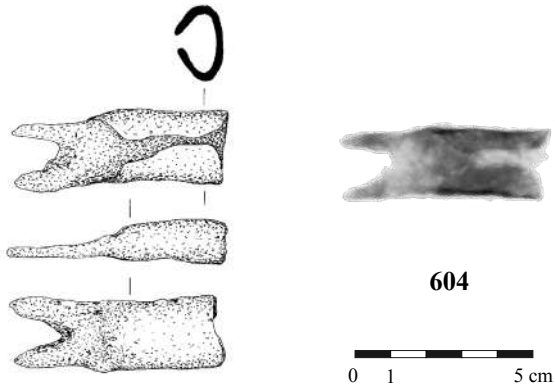


Traduction du schéma de montage sur une broche
Objectif : motif de croisillons (4 fois vers l'avant ; 4 fois vers l'arrière)

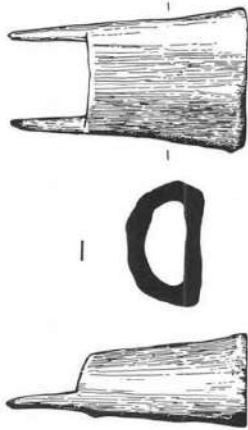


598

c Essai de restitution du motif codé sur la broche 598, en partant du schéma précédent : 8 quarts de tour en vers l'avant (deux chevrons dans un sens) alternant avec 8 quarts de tour vers l'arrière (deux chevrons dans le sens opposé)



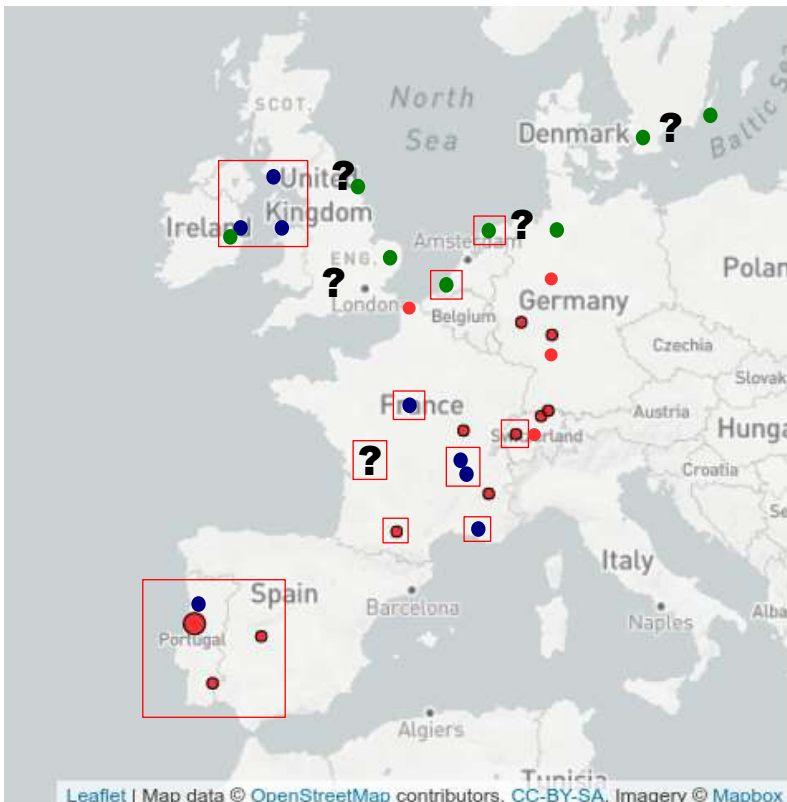
a Griffe de Cidade das Rosas, VIIIe - IXe siècles (Portugal) (Retuerce Velasco 1987, p. 72, fig. 3)



b "Cord making tool" (Lawrance 1984, p. 181-182, n° 96)

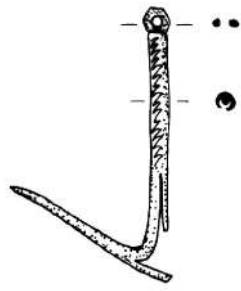


c Femme tissant près de Conimbriga, XXe siècle (Alarcão et Ponte 1982)



- griffe de templet en os (hypothèse)
- griffe de templet à deux dents
- griffe à trois dents et plus
- exemplaires des VIIIe - Xe siècles
- ? identification hypothétique

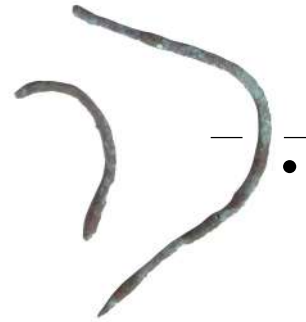
d Localisation des griffes de templet au Moyen Âge



605



606



607



608



609



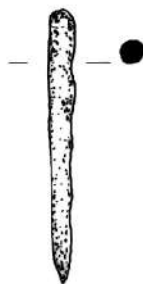
610



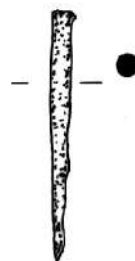
611



612



613



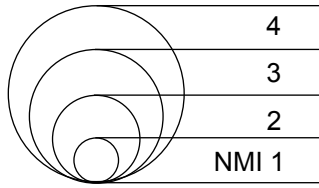
614

Planche
109

Aiguilles, alliage cuivreux et fer

Dessin et cliché : A. Berthon ; radiographie : J.-G. Aubert

a Spatialisation des outils de finition des textiles



pinces



forces



aiguille



lissoir

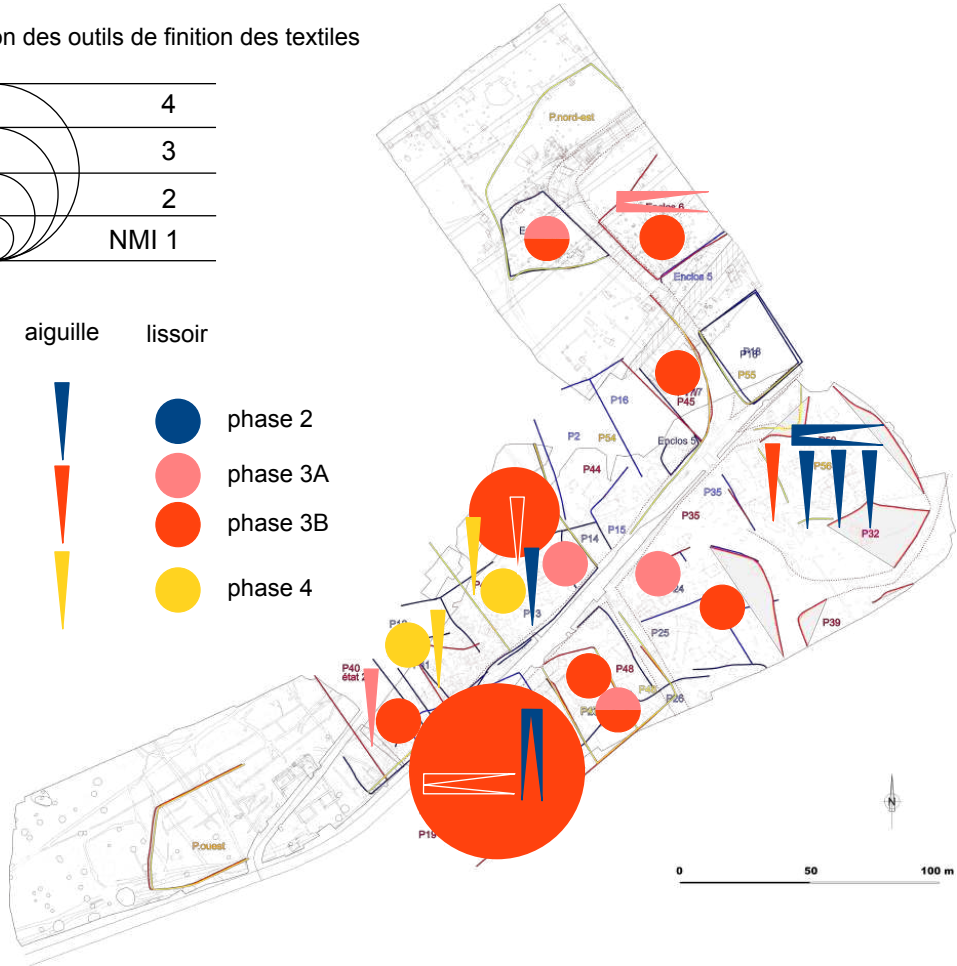


● phase 2

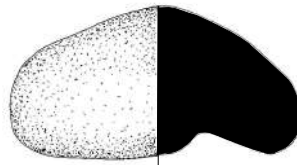
● phase 3A

● phase 3B

● phase 4



615



616



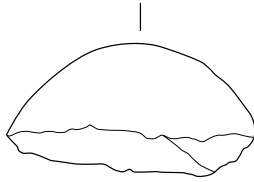
617



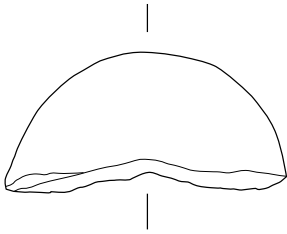
619



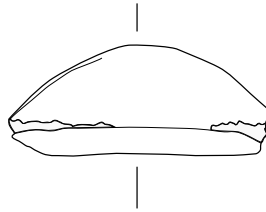
620



621



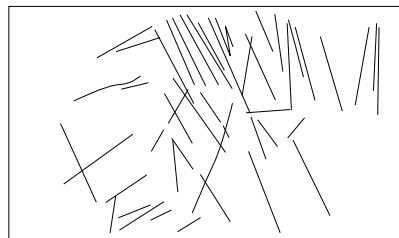
622



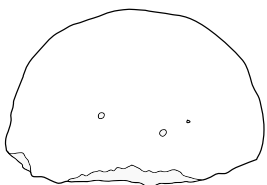
623



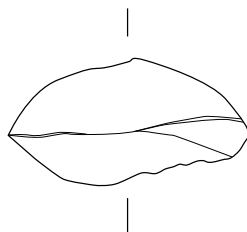
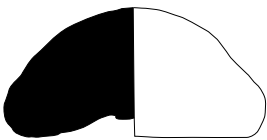
624



grossissement des stries visibles en surface du lissoir 624



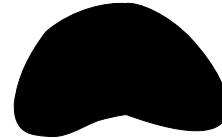
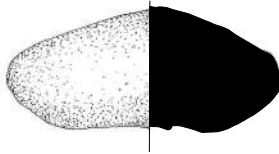
625



626



0 1 5 cm



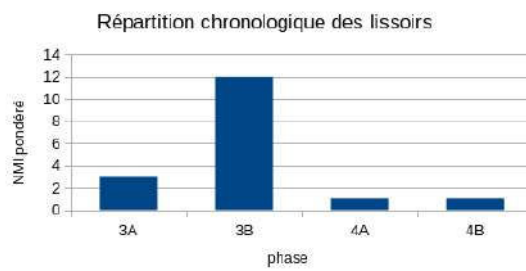
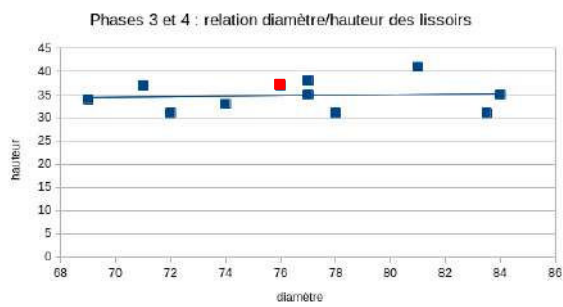
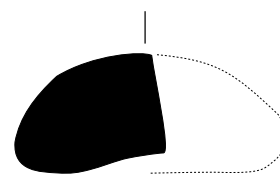
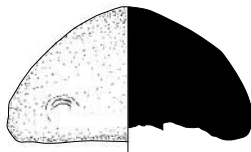
627

628

629

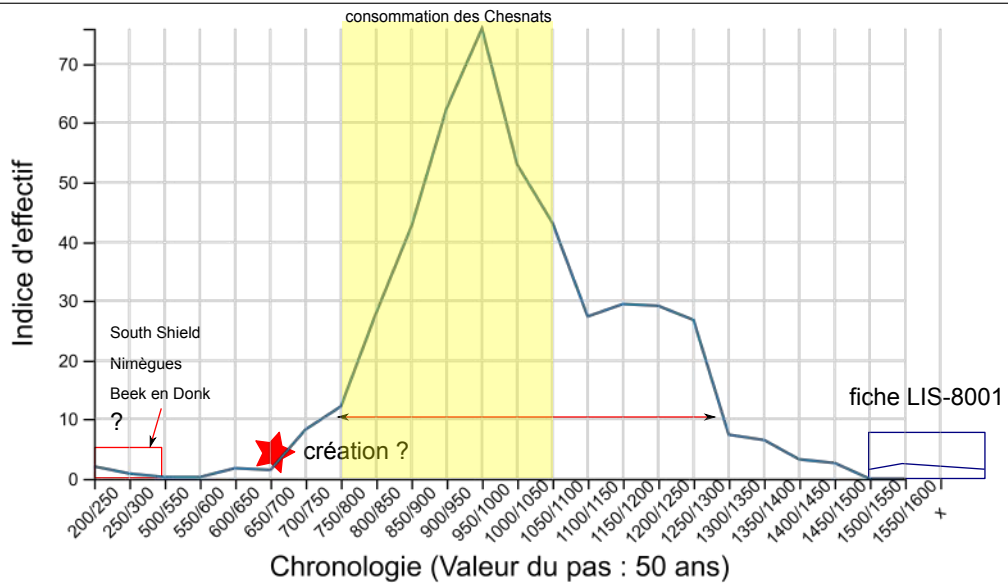
630

631

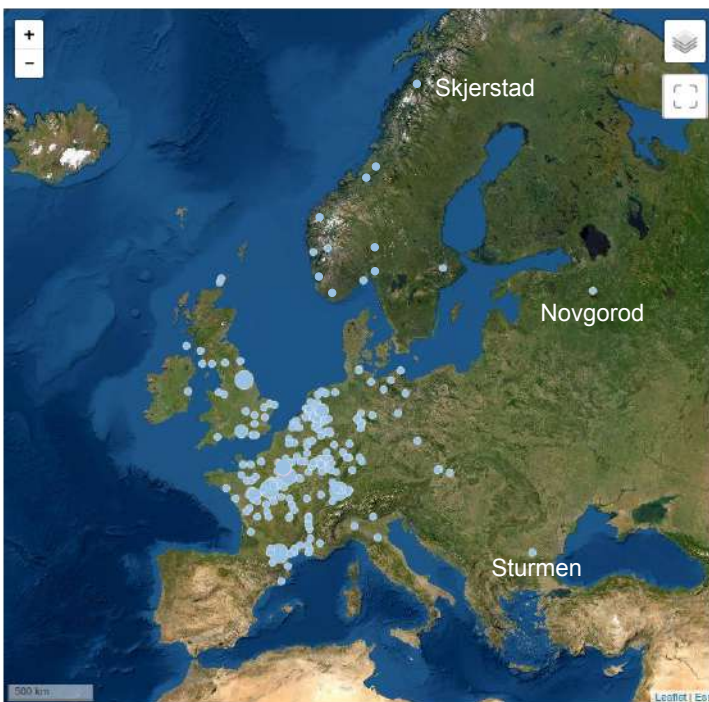


a ■ phase 3
■ phase 4

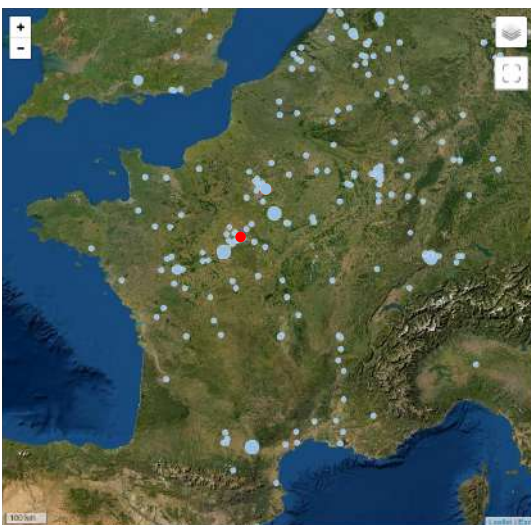
b



a Courbe probabiliste pondérée des lissoirs en verre, générée avec 303 objets datés



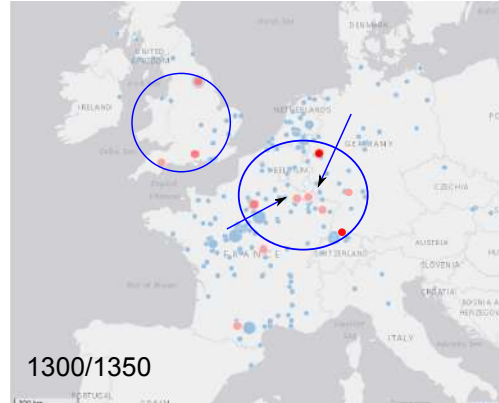
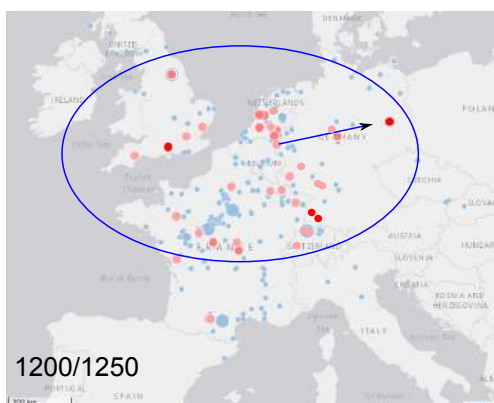
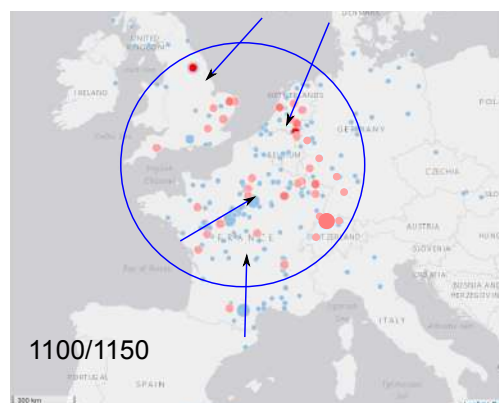
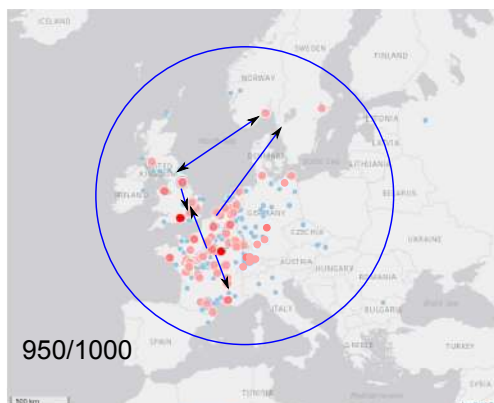
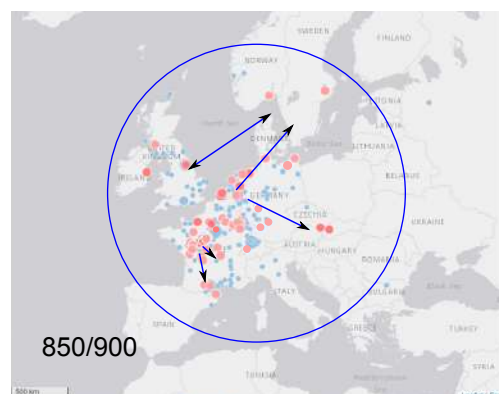
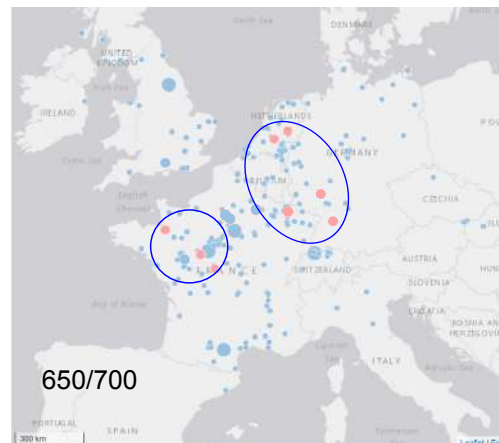
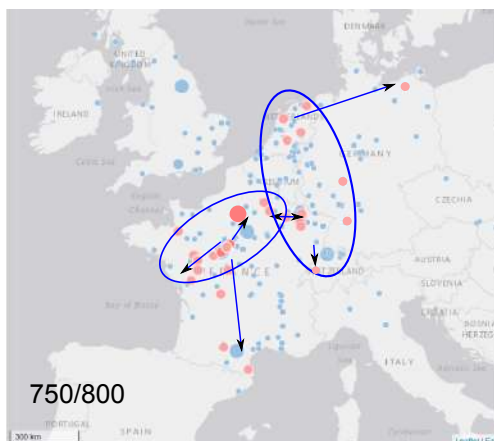
b Aire de diffusion maximale des lissoirs en verre à la période médiévale



c Localisation des lissoirs en verre en France

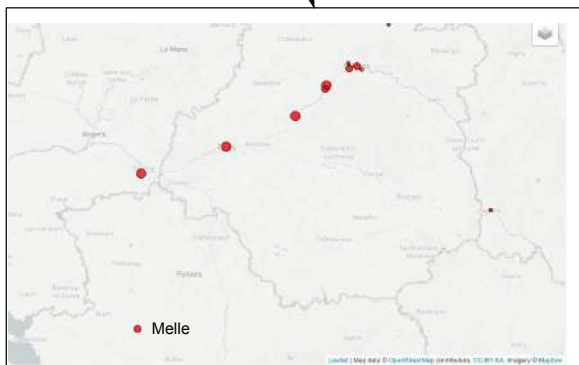
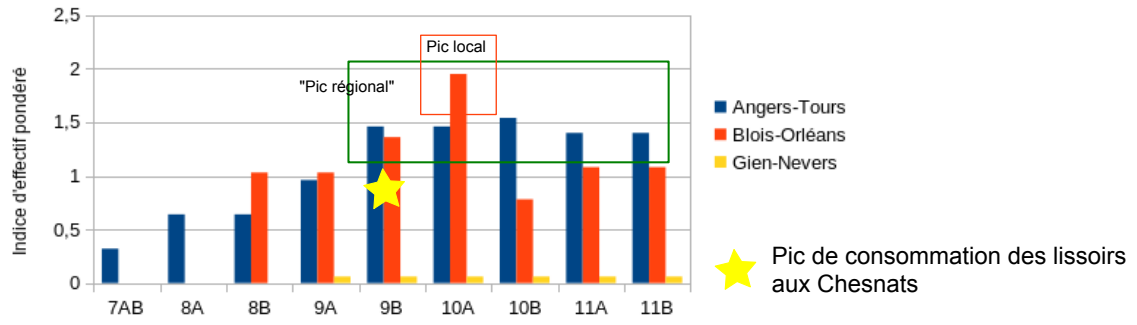
a

Dynamique de diffusion des lissoirs en verre entre le VIe et le XIVe siècle, à partir de la géolocalisation datée



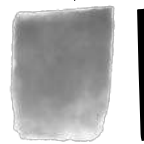
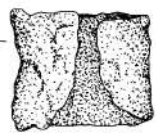
a

Indice d'effectif des lissoirs en verre
par demi siècle, entre Angers et Nevers



b

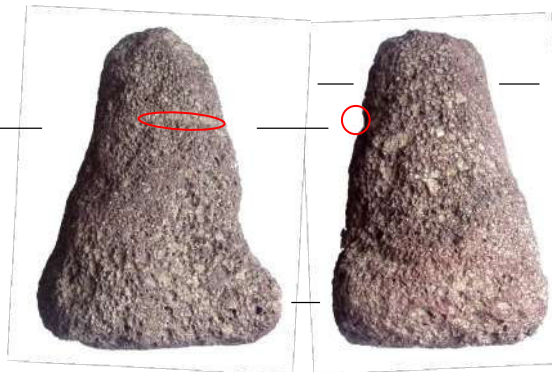
Localisation des lissoirs au plomb
(d'après Gratuze et al. 2018)




632

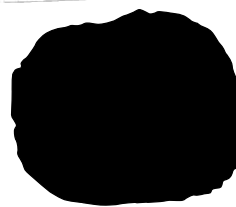
633

634



 traces de frottement

635



636

637

638

639



640

Planche
116

Ustensiles divers en lien avec l'outillage ; pierres à aiguiser

Dessin et cliché : A. Berthon



641



642



643



644



645



646



647



648



649



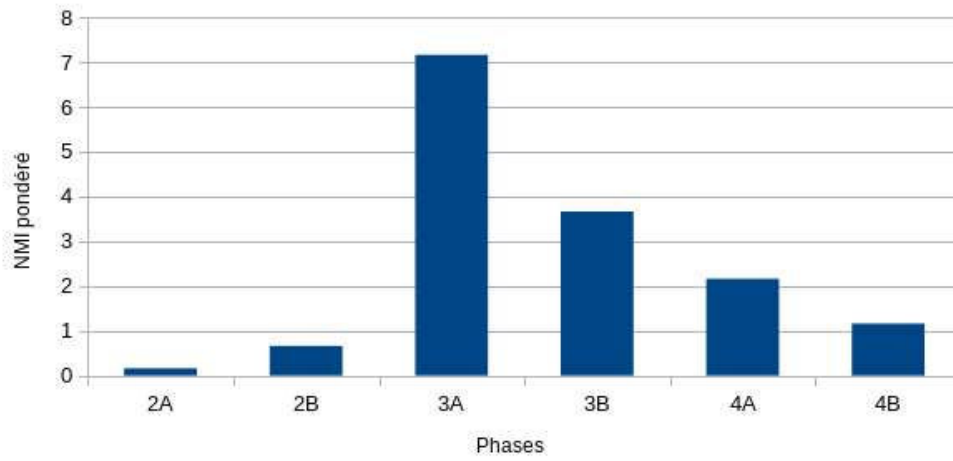
650



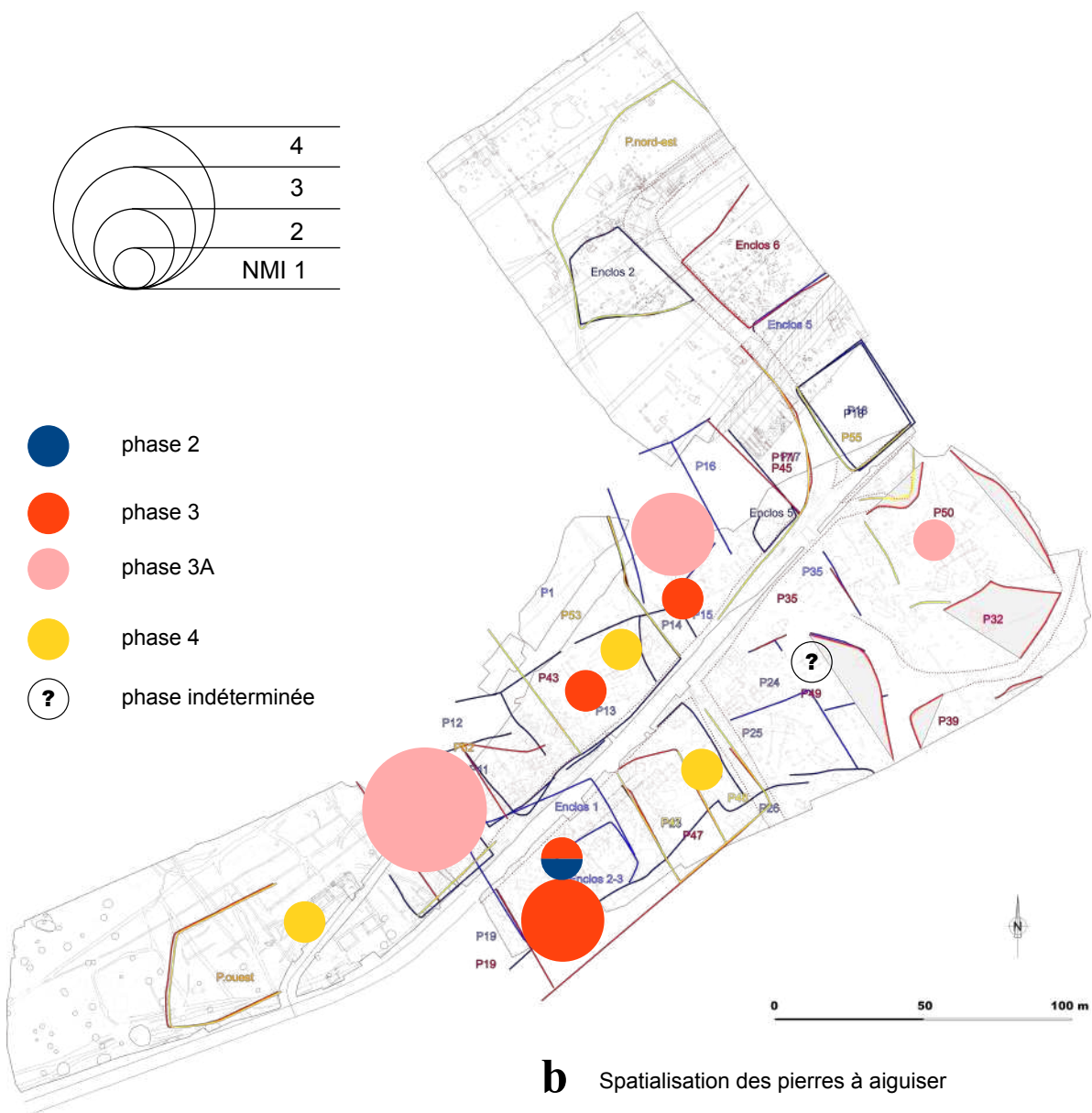
Planche
117

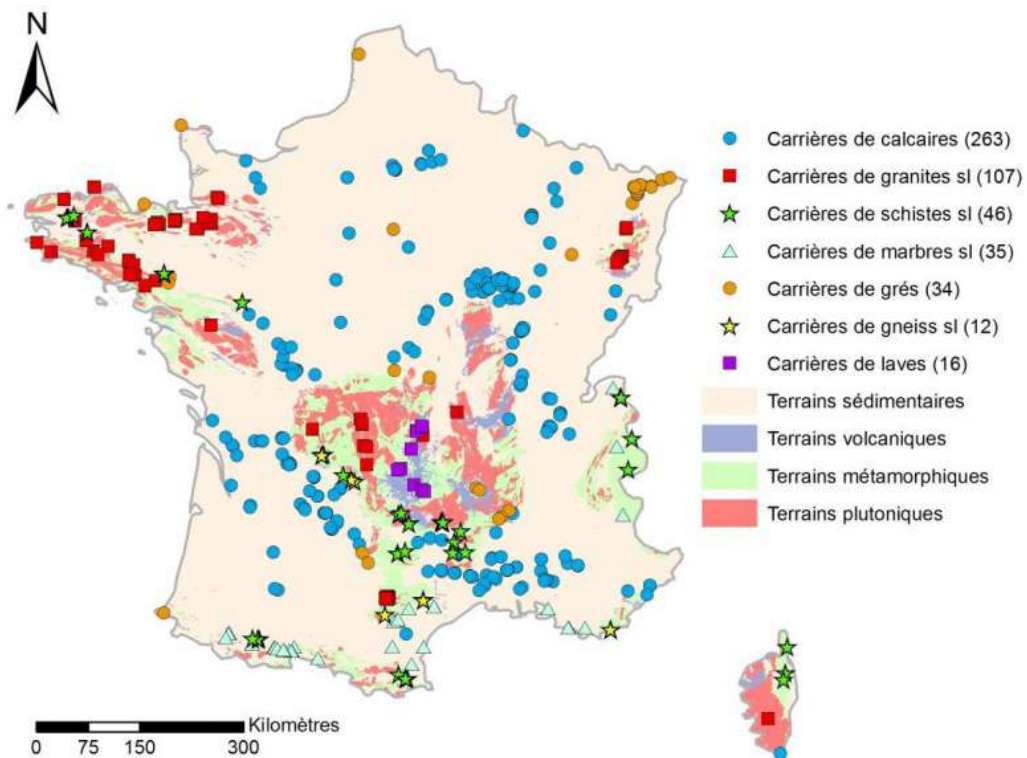
Pierres à aiguiser

Dessin et cliché : A. Berthon

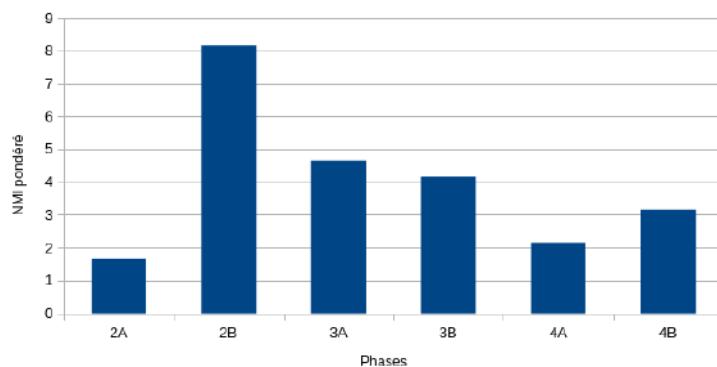


a Répartition chronologique pondérée des pierres à aiguiser : phases 2-4

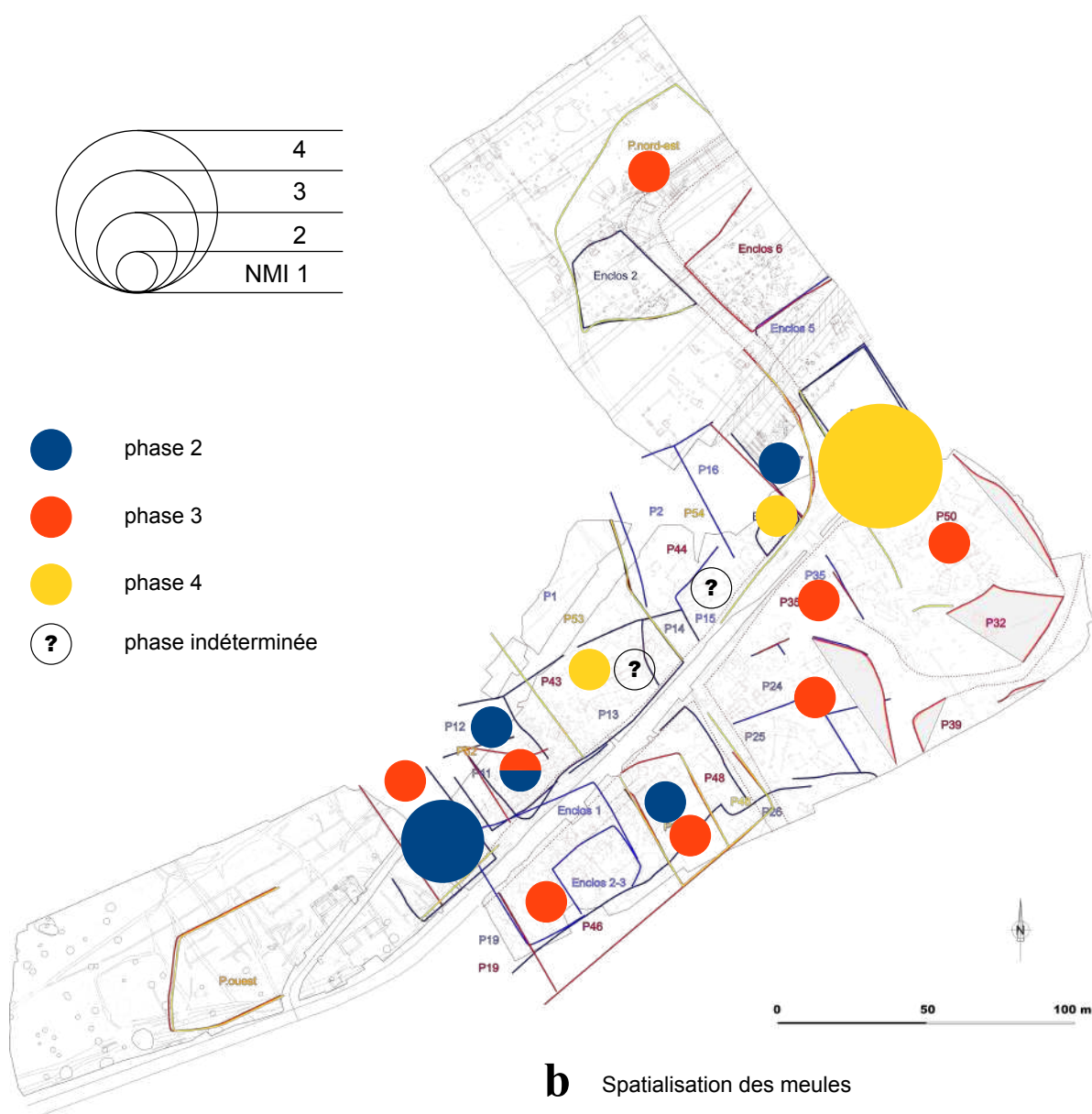


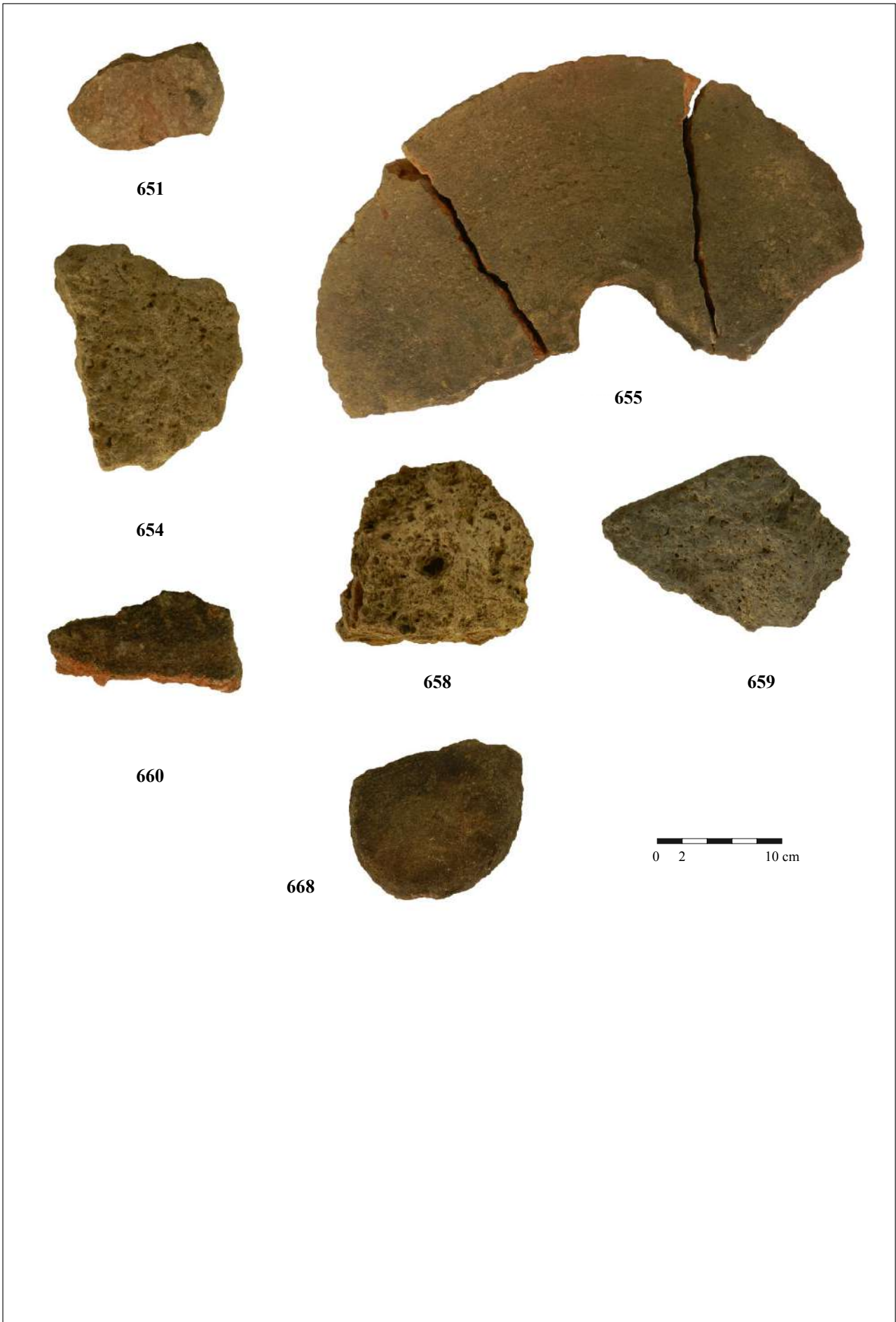


a Localisation des gisements de roches exploitées en France (© BGRM Mémento ROC)



a Répartition chronologique pondérée des fragments de meule : phases 2-4

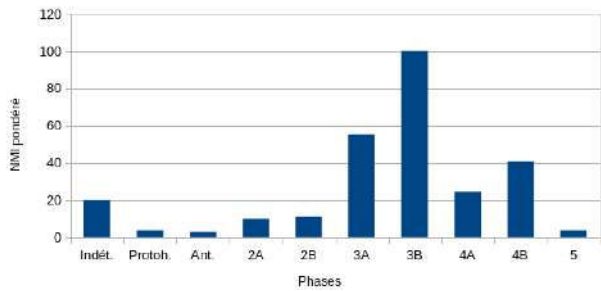




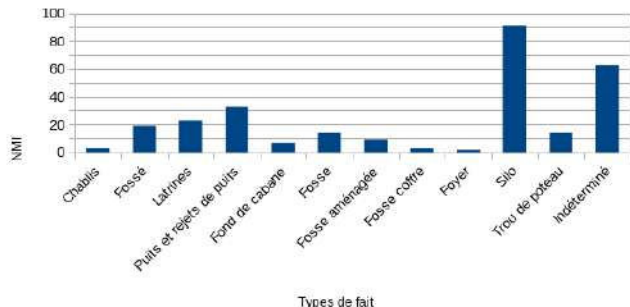
**Planche
121**

Phases 2-4 : meules

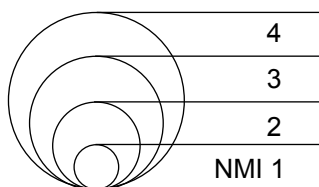
Clichés : F. Loubignac (Eveha)



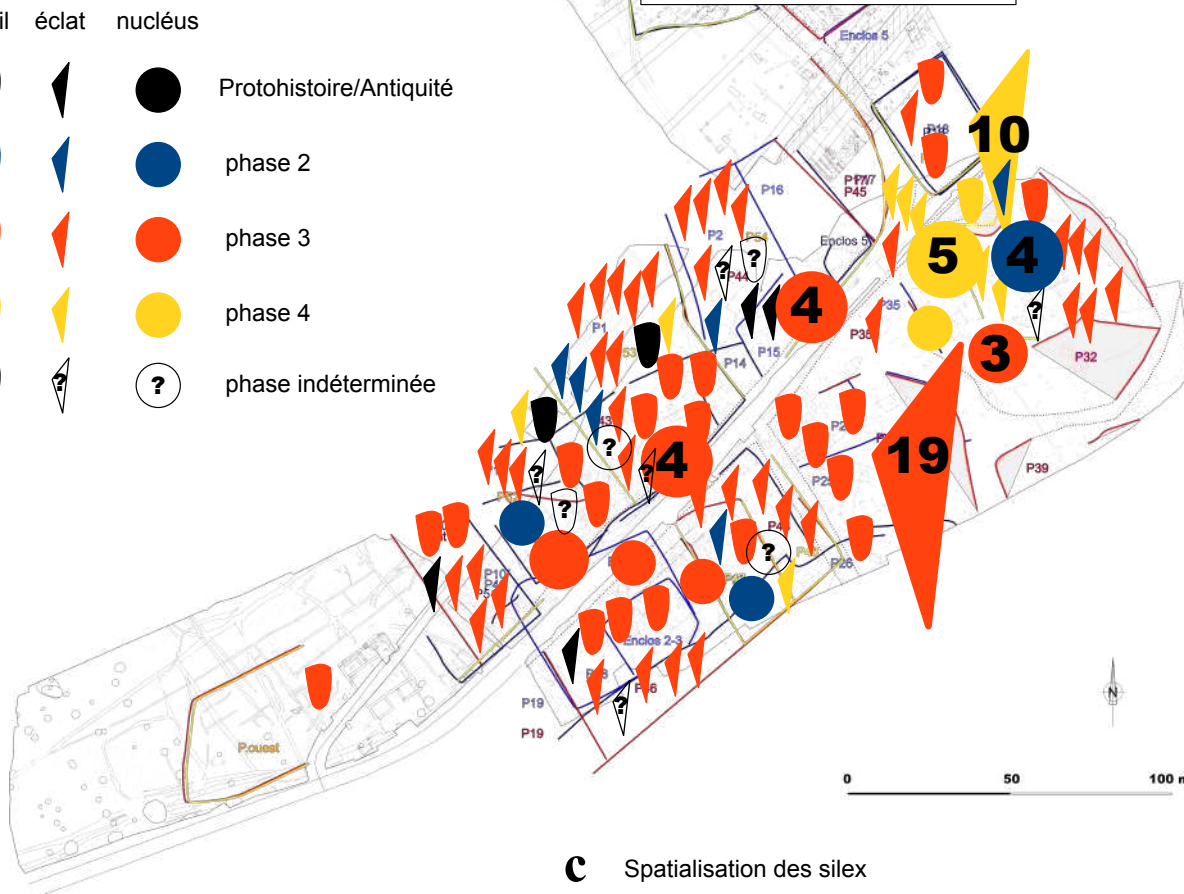
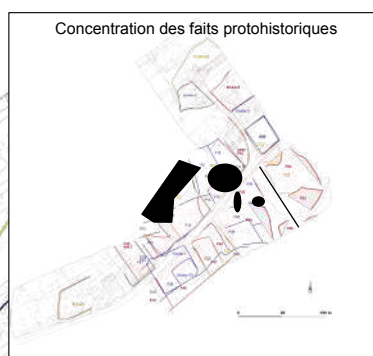
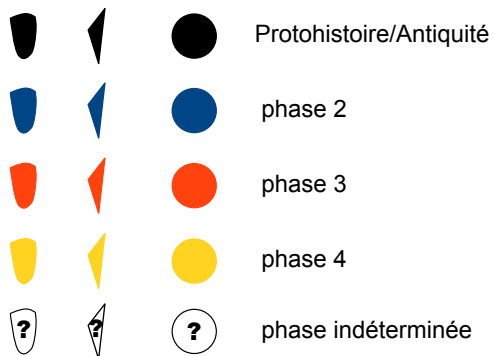
a Répartition chronologique pondérée des artefacts lithiques



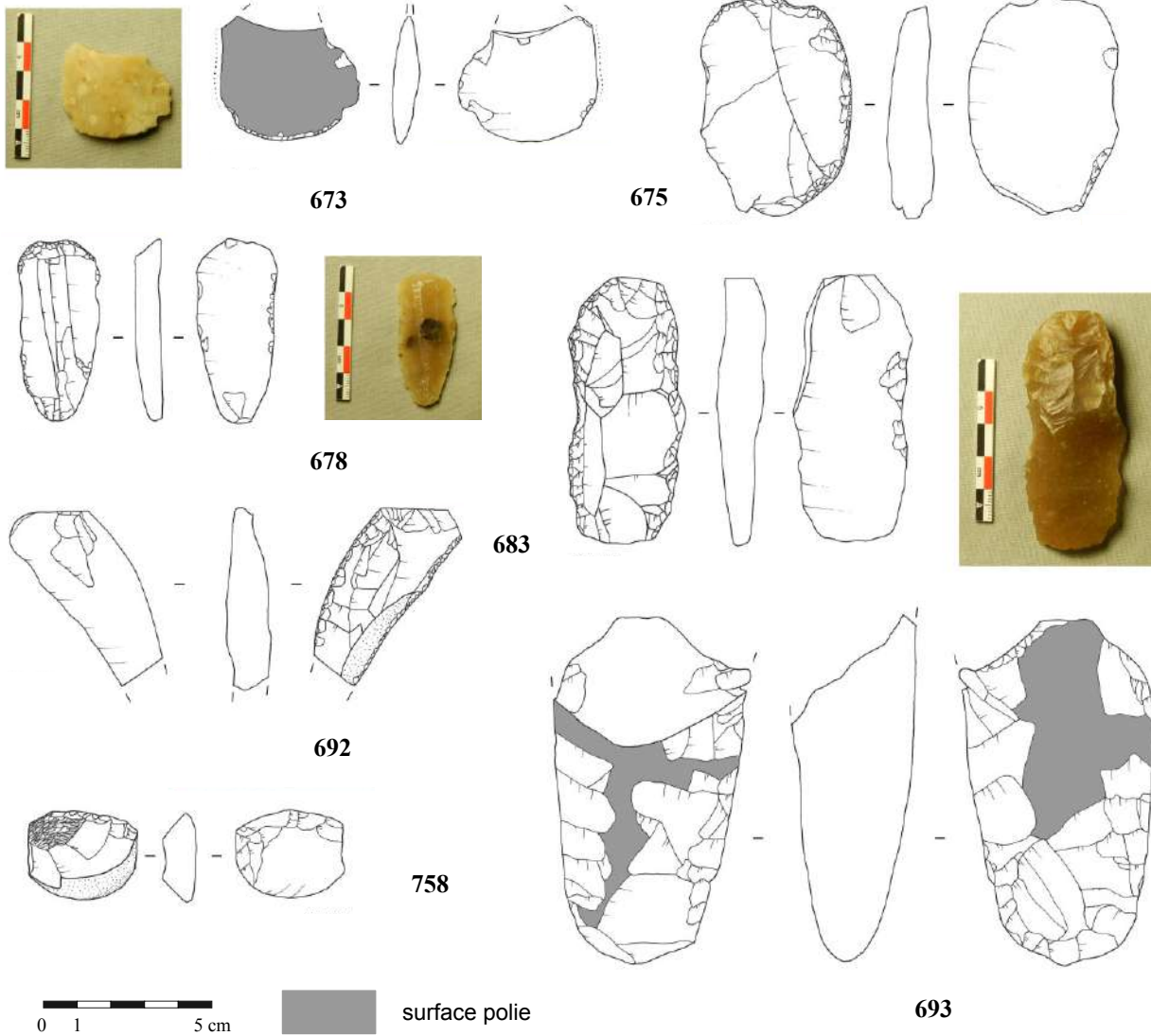
b Répartition par type de faits des artefacts lithiques



outil éclat nucléus



c Spatialisation des silex



PIERRES A FUSIL ET A BRIQUET. (1/2 grandeur)

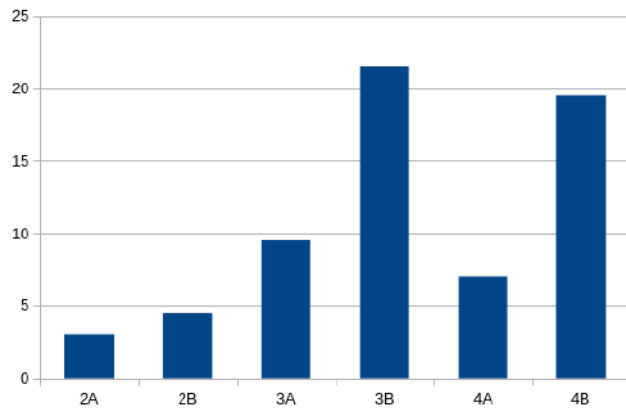
1. Grand palet. — 2. Palet ordinaire. — 3. Grande fine à deux mèches. — 4. Boucanière. — 5. Belle à deux mèches, blonde. — 6. Belle à deux mèches, noire. — 7. Petite à deux mèches. — 8. Palet rond. — 9. Petite cornue, noire. — 10. Grande cornue, blonde. — 11. Grande cornue, noire. — 12. Grande fine ronde. — 13. Rebut de grande fine ronde. — 14. Pierre à deux coups. — 15. Carrée ordinaire. — 16. Carrée fine. — 17. Nucléus (vu de dessus). — 18 à 21. Lames de dégagement.

a Pierres à fusil et à briquet, Berry, début du XXe siècle (Schleicher 1927)

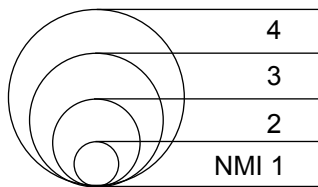
Planche
123

Phases 2-4 : silex taillés, éclat et haches polies retailés

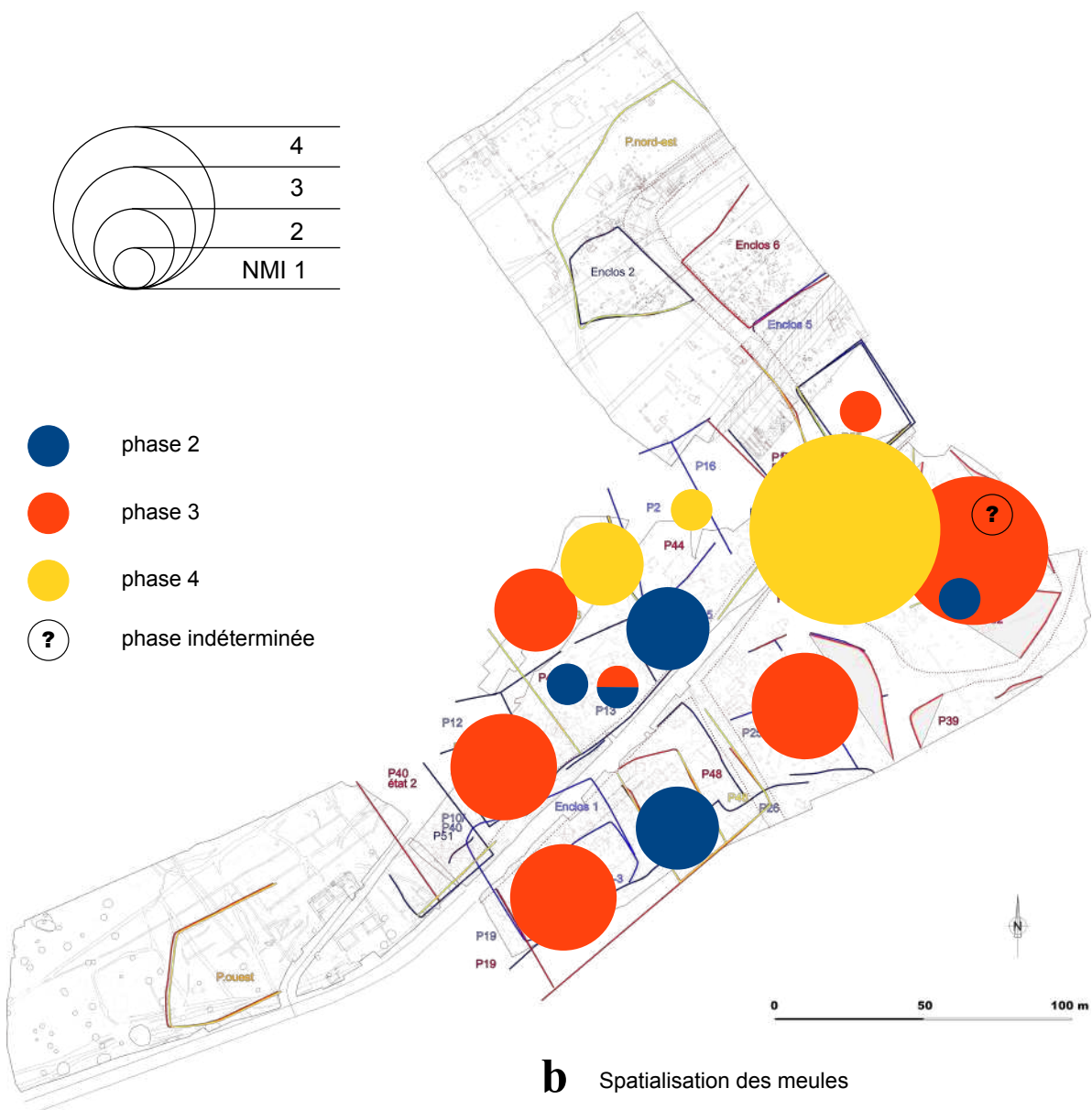
Clichés et DAO : L. Le Clézio (Eveha)



a Répartition chronologique pondérée des galets roulés : phases 2-4



- phase 2
- phase 3
- phase 4
- ? phase indéterminée



b Spatialisation des meules



839-846-859
860-861-862
863-874

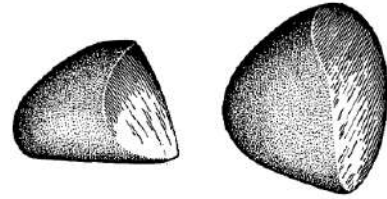
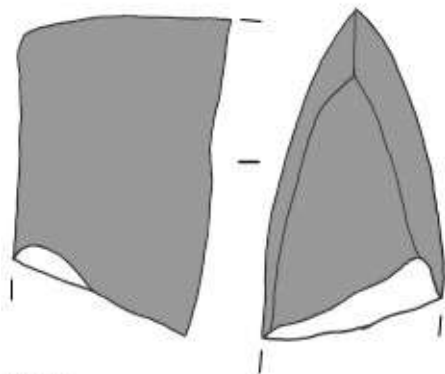


FIG. 6. Characteristic plough pebbles, with striations running across the convex face

a Profil caractéristique des galets de charrue (Fenton 1965)



b Charrue en bois (sep et étançon) et galets en place, fin du Moyen Âge, Danemark (Lerche 1994)

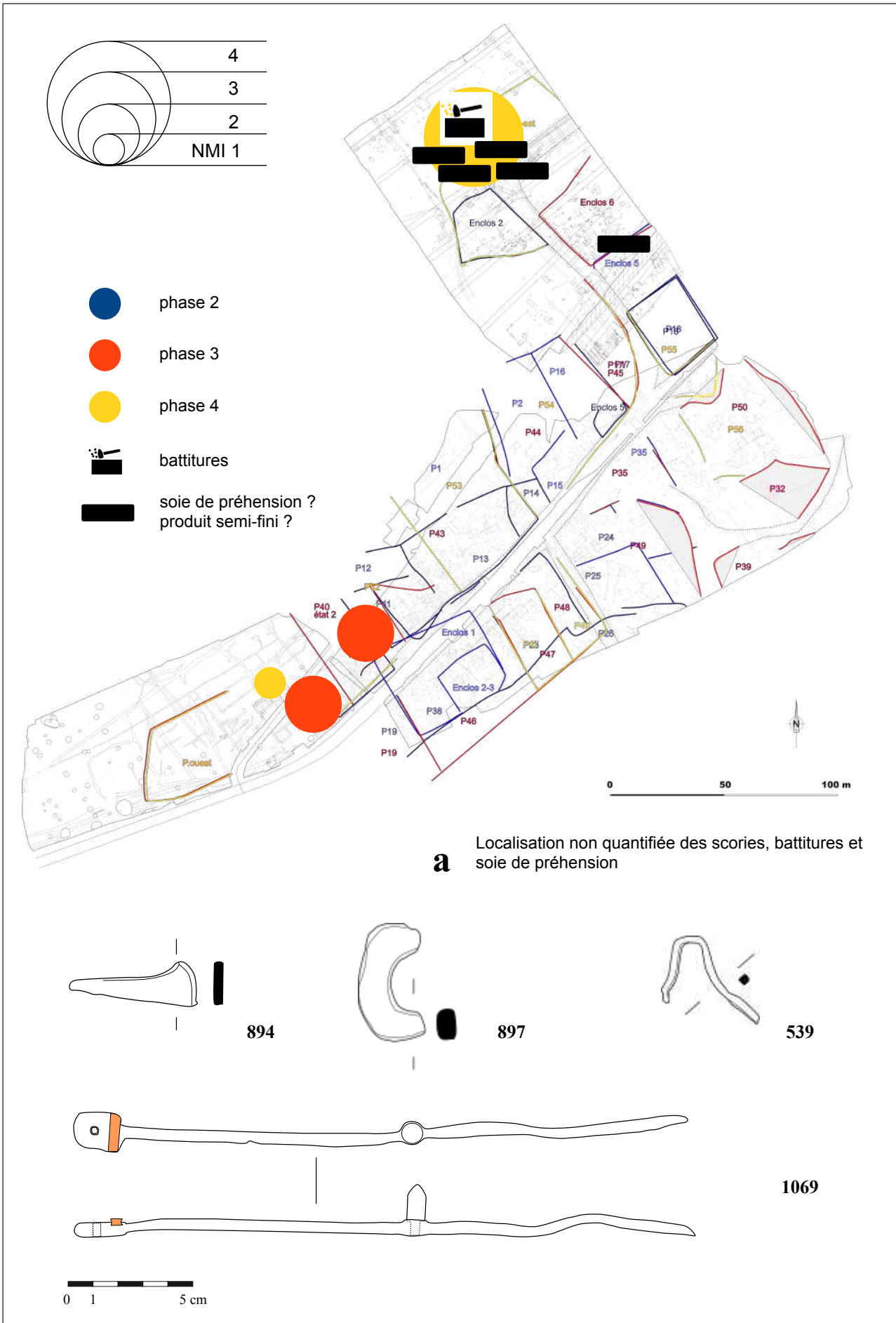


893

Planche
125

Phases 2-4 : "galets roulés" ; hache polie

Cliché et DAO : L. Le Clézio (Eveha)





898



899



900



901

surface piquetée



902



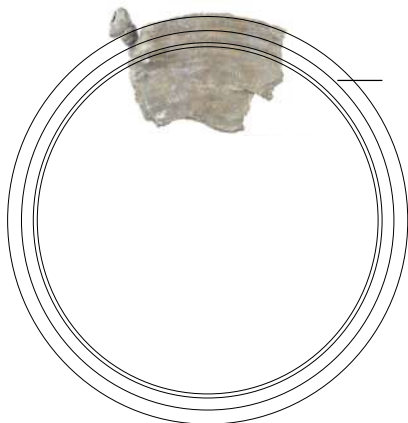
903



904



905



906



907



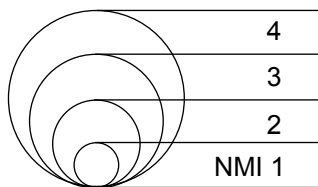
908



Planche
127

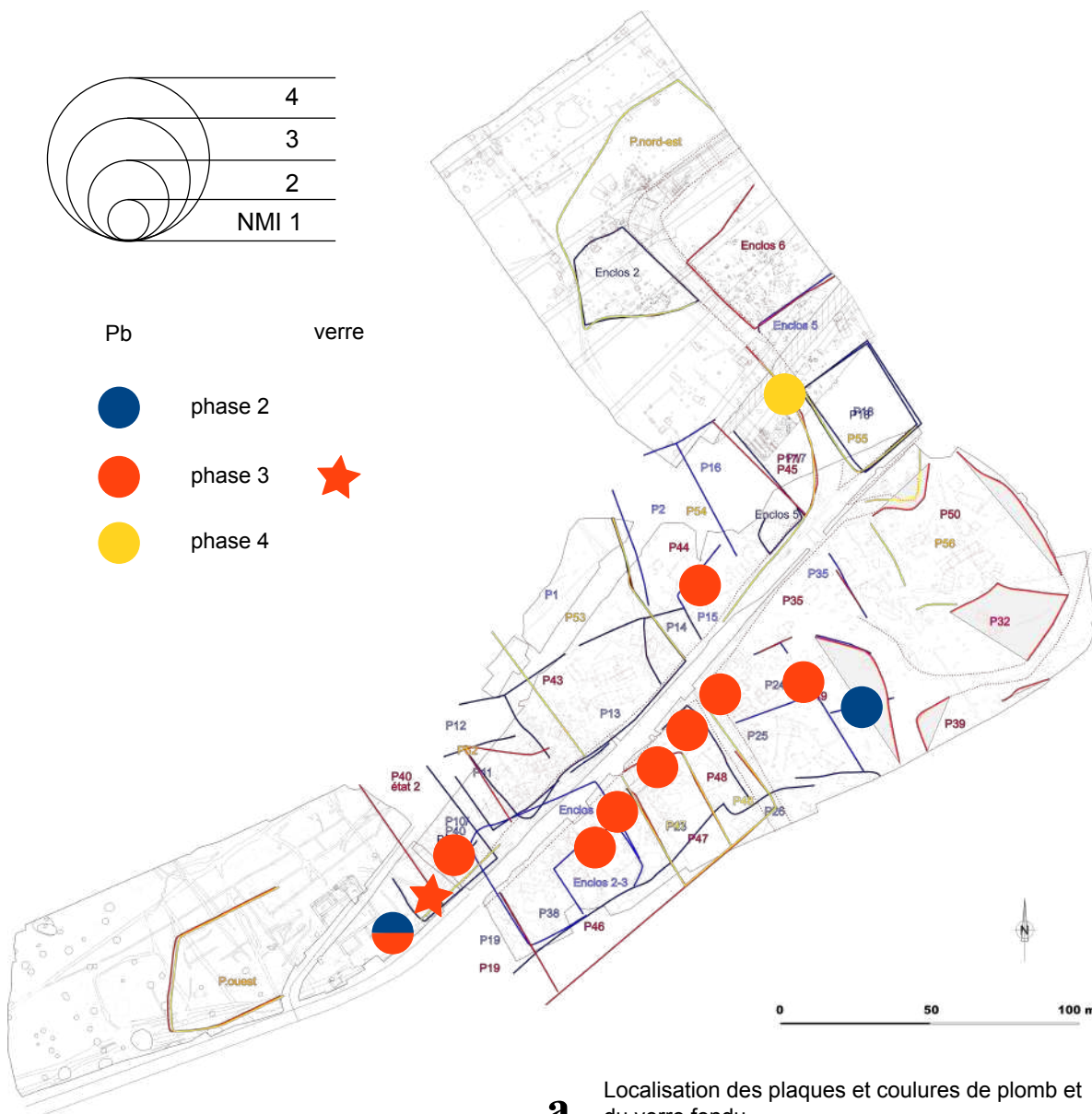
Phases 2-4 : mise en oeuvre du plomb

Clichés : A. Berthon



Pb verre

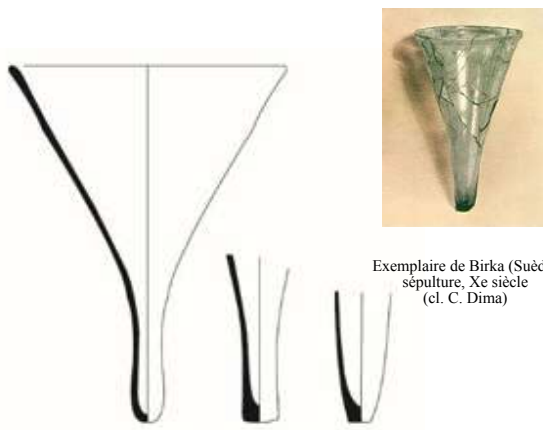
- phase 2
- phase 3 ★
- phase 4



a Localisation des plaques et coulures de plomb et du verre fondu



909



Exemplaire de Birka (Suède)
sépulture. Xe siècle
(cf. C. Dima)

Gobelet entonnoir à fond creux



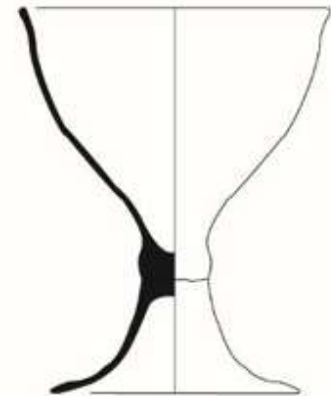
Exemplaire du château d'Angers
(Maine-et-Loire), IXe siècle

Gobelet entonnoir à fond plein



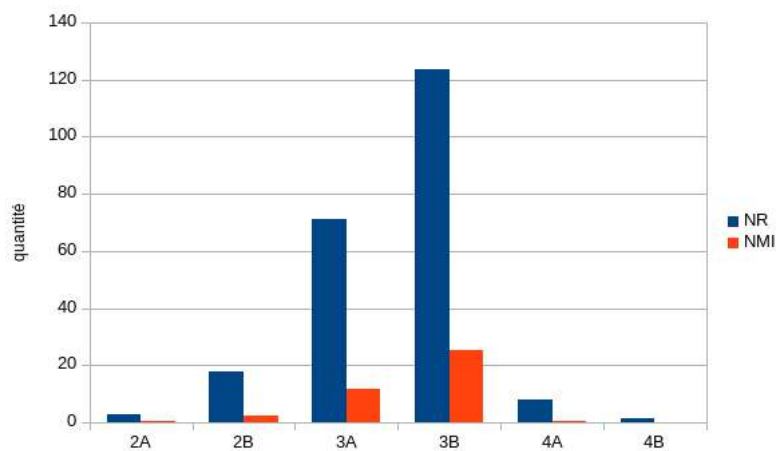
Gobelet de Saint-André-le-Haut
Vienne (Isère)
sép. 316

Gobelet tronconique étroit



Verre à pied rapporté

a Typologie des verres creux utilisés à la période carolingienne



b Répartition chronologique pondérée de la vaisselle en verre (NR et NMI)



912



914



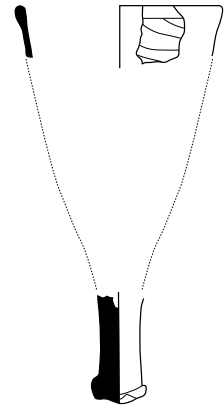
916



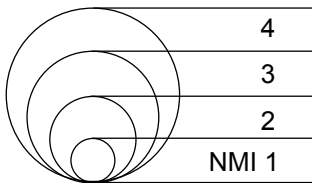
921



918



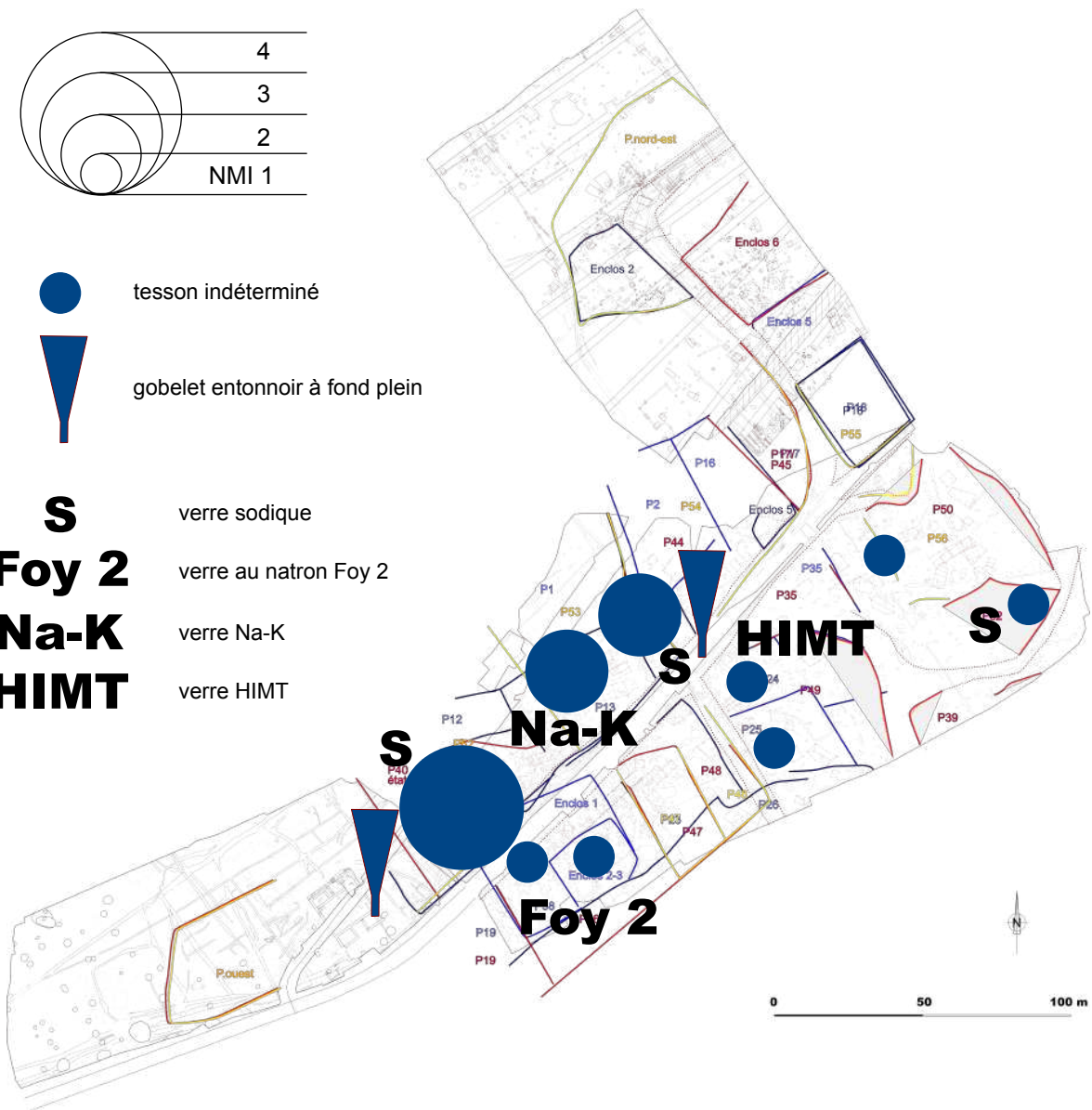
920



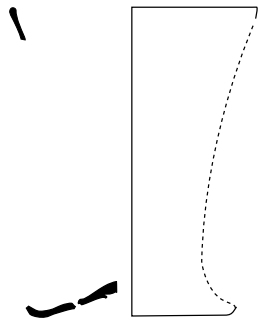
tesson indéterminé

gobelet entonnoir à fond plein

S verre sodique
Foy 2 verre au natron Foy 2
Na-K verre Na-K
HIMT verre HIMT



a Spatialisation de la vaisselle en verre : phase 2



926-927



928



936



939



940



942



944



945



946



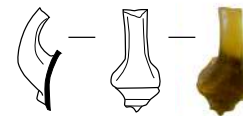
947



948



949



983



966



967



984

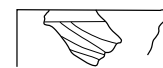


985

968



987

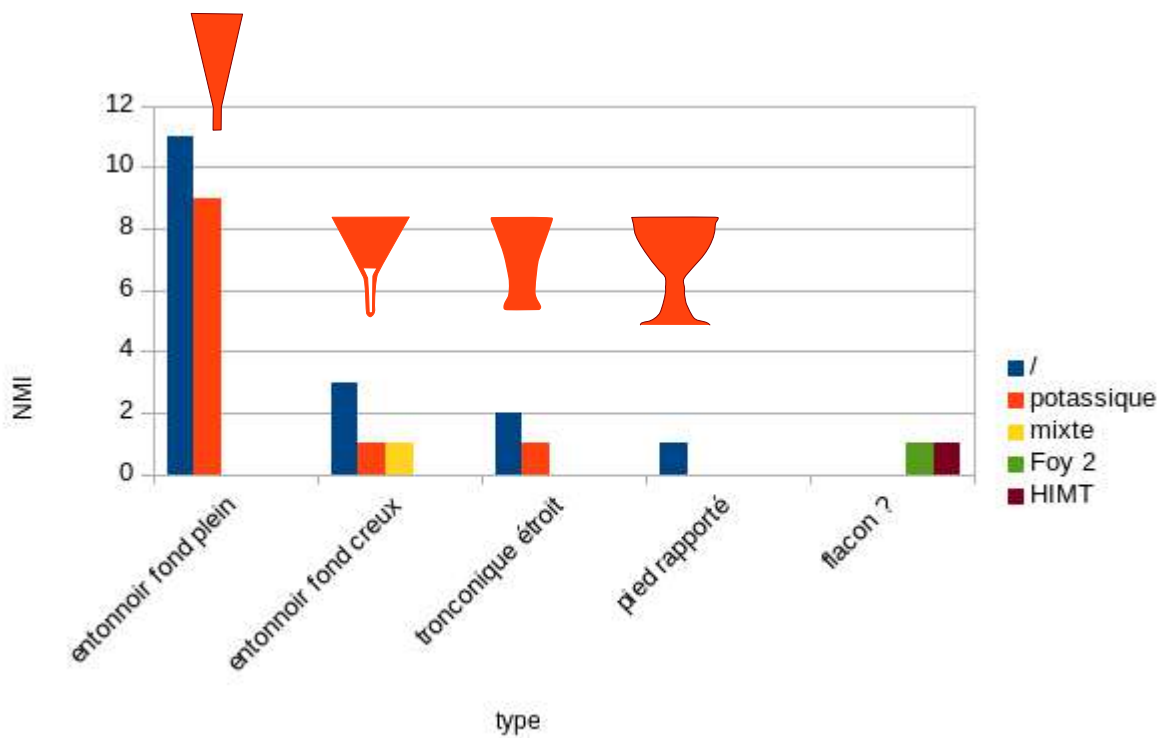
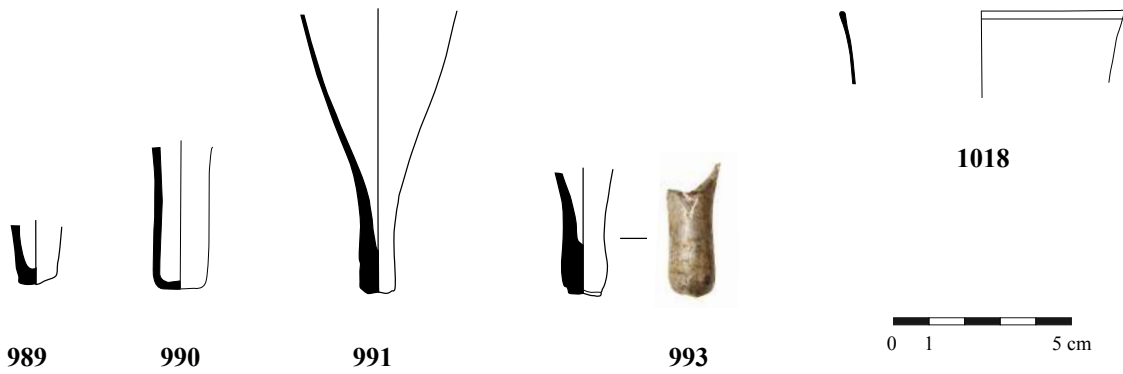


986

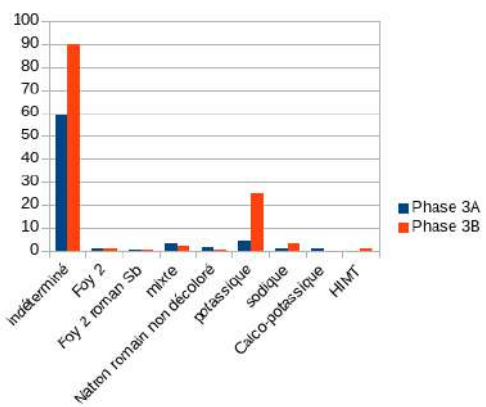


988

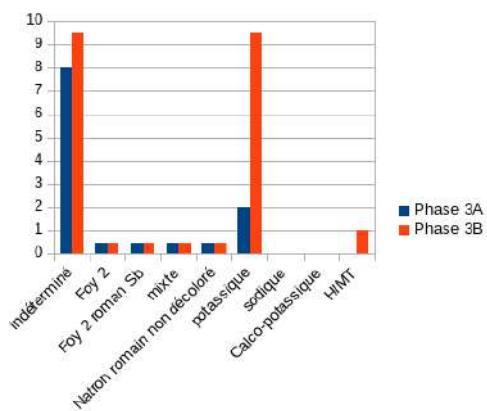




a Quantité de formes identifiées : phase 3



b Répartition des compositions en NR : phase 3



c Répartition des compositions en NMI : phase 3



tesson indéterminé



gobelet tronconique étroit

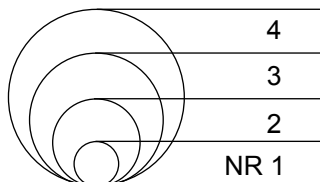


gobelet entonnoir à fond plein



gobelet entonnoir à fond creux

verre à pied rapporté



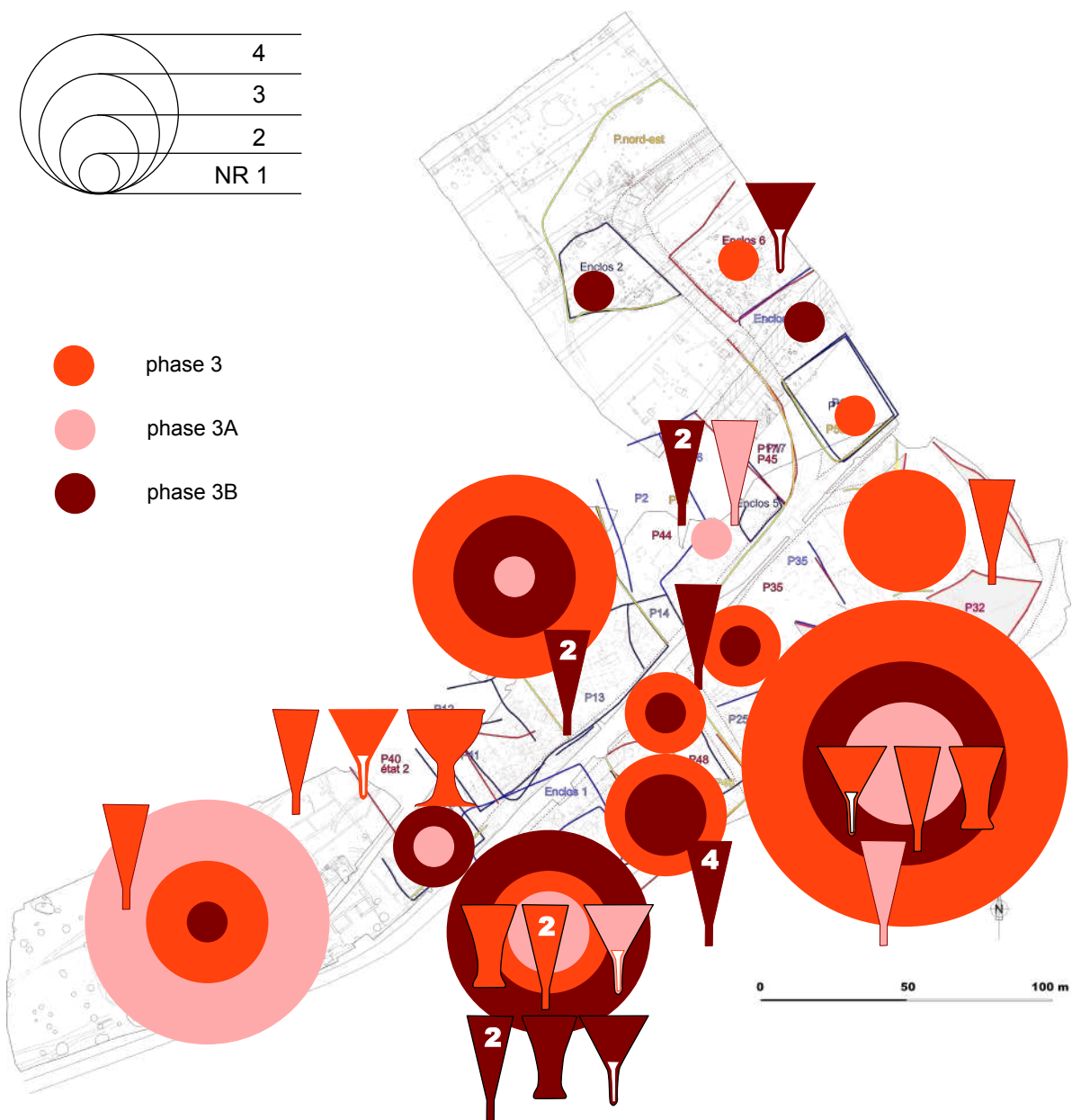
phase 3



phase 3A



phase 3B



a

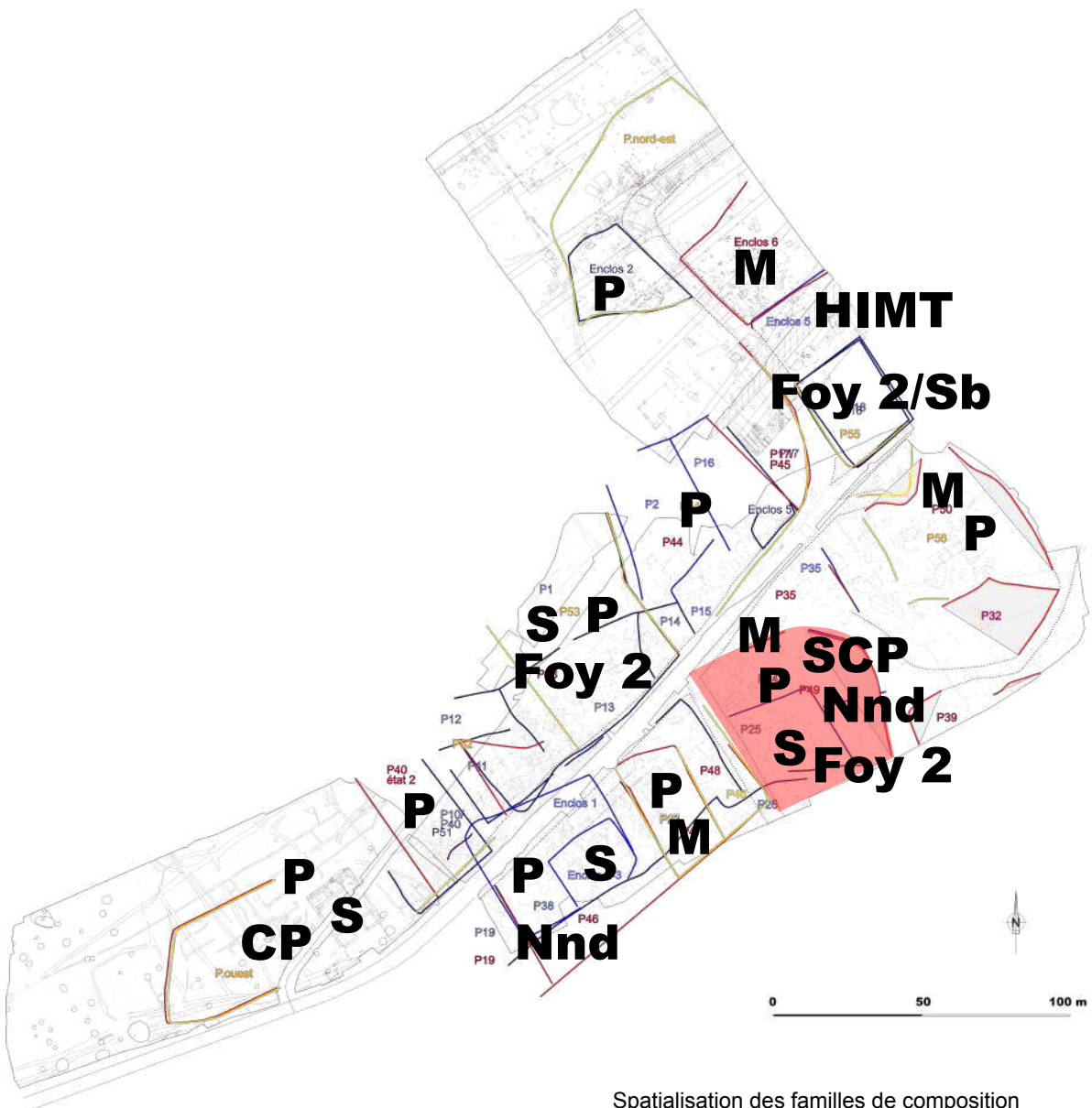
Spatialisation de la vaisselle en verre : phase 3

Planche
133

Phase 3 : vaisselle en verre

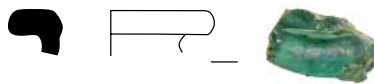
Graphique : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)

S	verre sodique	M	verre mixte
Foy 2	verre au natron Foy 2	P	verre potassique
Foy 2/Sb	verre au natron Foy 2/Sb	CP	verre calco-potassique
Nnd	verre au natron, romain non décoloré	SCP	verre sodo-calco-potassique
Na-K	verre Na-K	HIMT	verre HIMT



a Spatialisation des familles de composition chimique des verres : phase 3 (en rouge : parcelle 49)

0 1 5 cm



1021

1019



1023



1020



1026



1024



tesson indéterminé

P

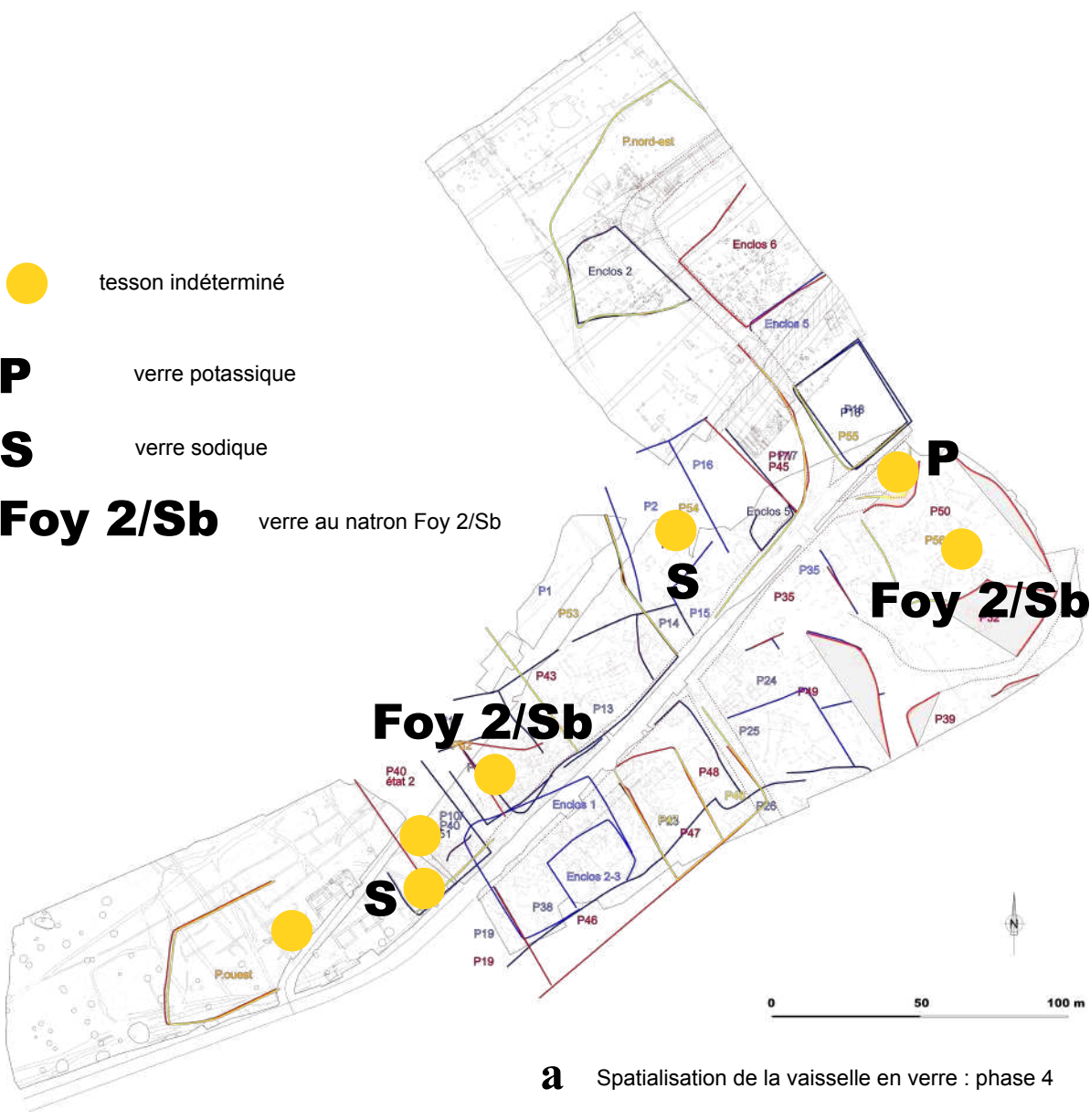
verre potassique

S

verre sodique

Foy 2/Sb

verre au natron Foy 2/Sb

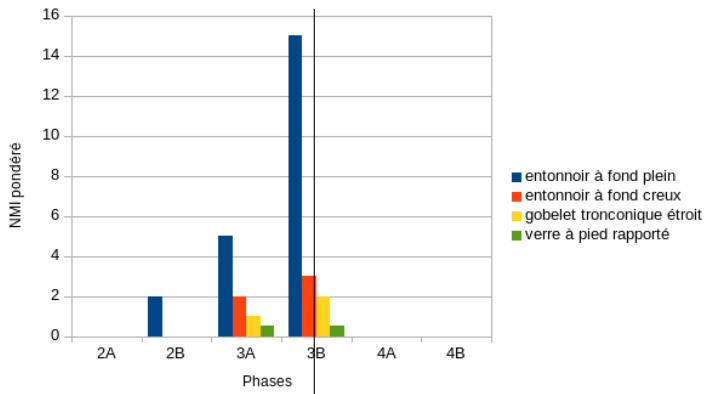


a Spatialisation de la vaisselle en verre : phase 4

Planche
135

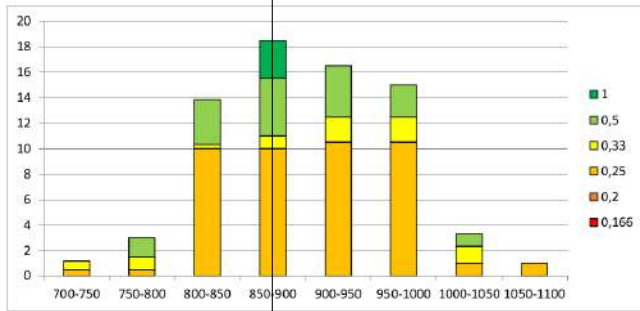
Phase 4 : vaisselle en verre

Graphique : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



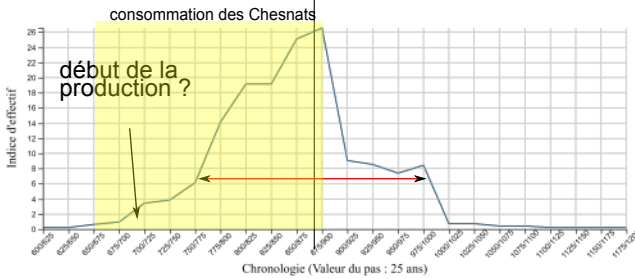
a

Répartition chronologique pondérée des formes identifiées aux Chesnats



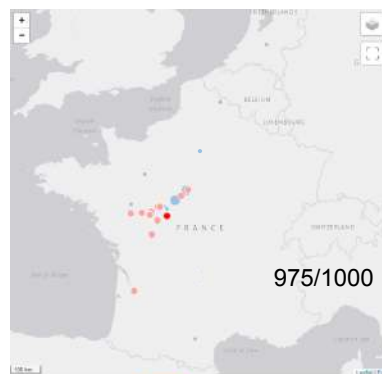
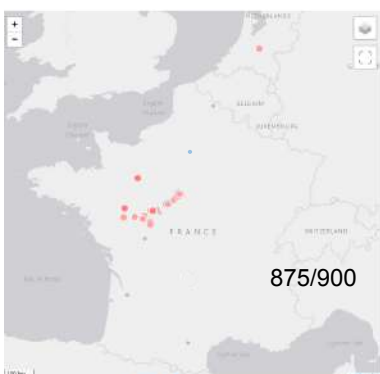
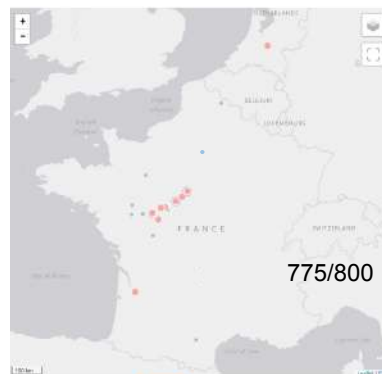
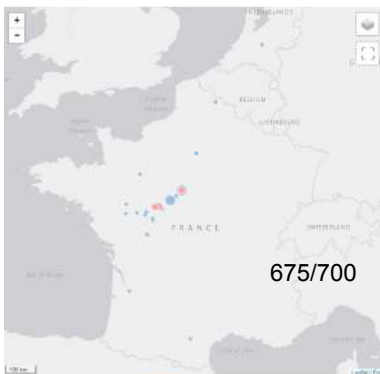
b

Répartition chronologique pondérée des gobelets entonnnoirs à fond plein entre le VIIIe et le XIe siècle (Pactat 2020, fig. 3.34, courbe probabiliste générée à partir de 90 exemplaires)



c

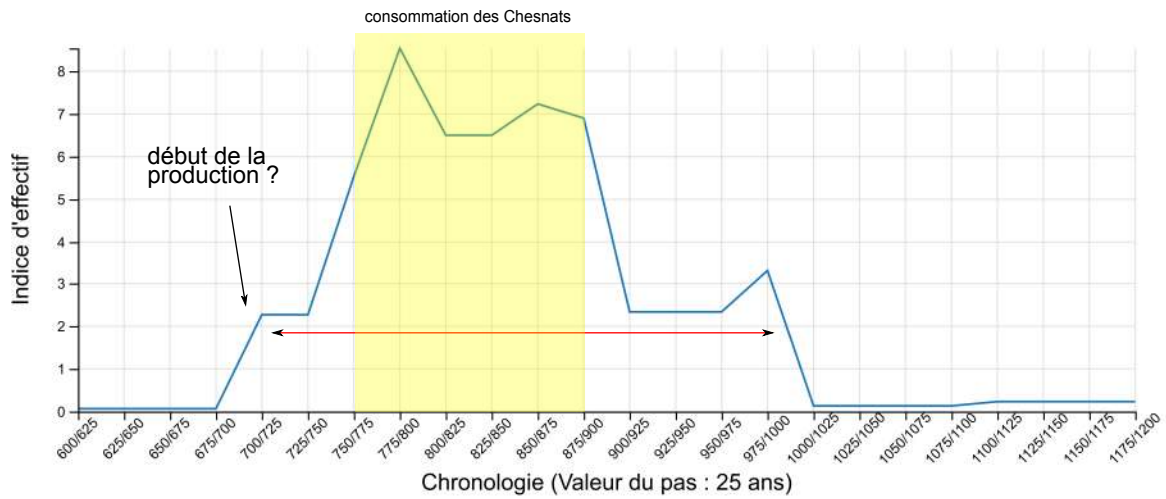
Courbe probabiliste pondérée des gobelets entonnnoirs à fond plein (générée avec 131 objets)



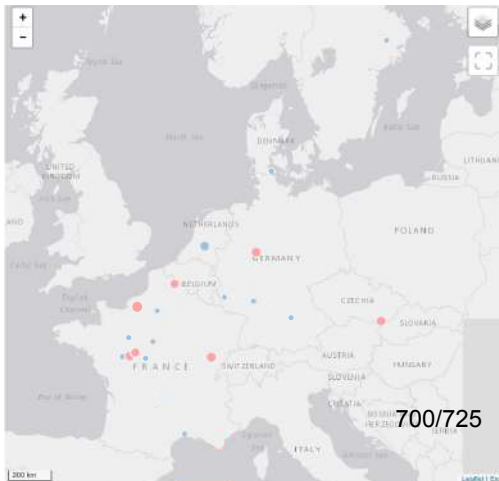
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

d

Géolocalisation datée des gobelets entonnnoirs à fond plein



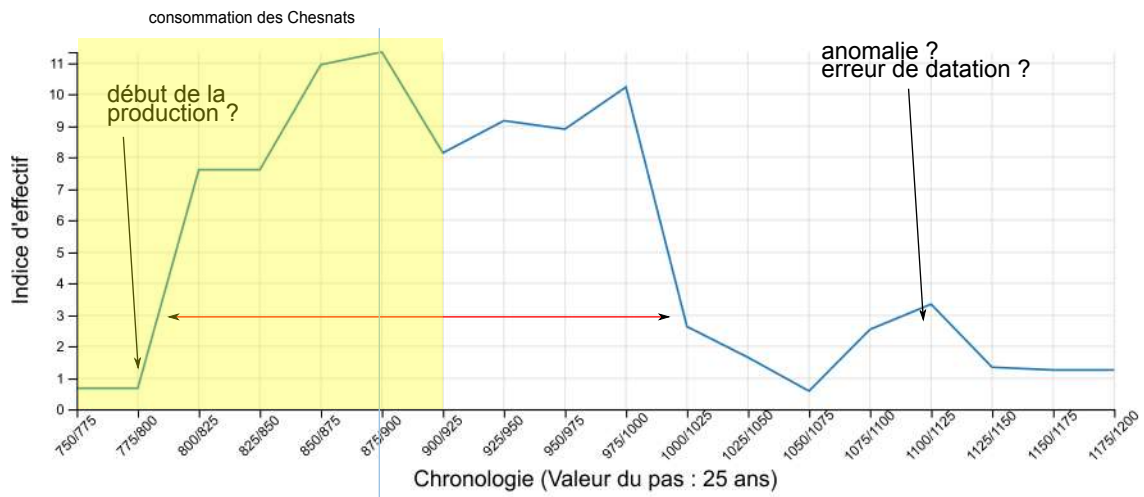
a Courbe probabiliste pondérée des gobelets entonniers à fond creux (générée avec 55 objets datés)



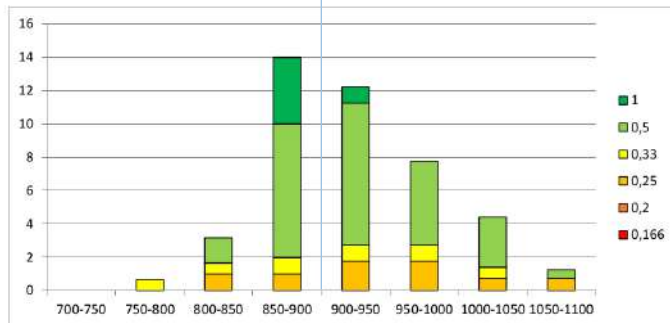
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

b Géolocalisation datée des gobelets entonniers à fond plein

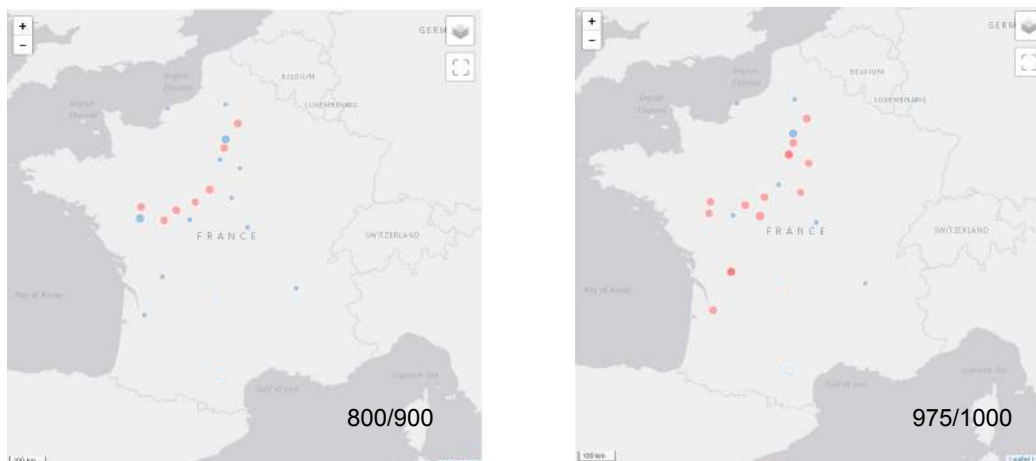




a Courbe probabiliste pondérée des gobelets tronconiques étroits (générée avec 65 objets datés)

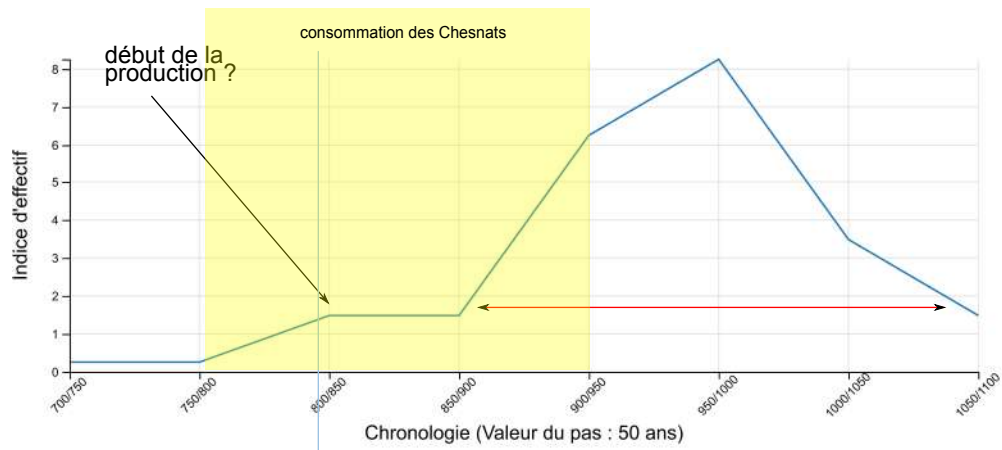


b Pondération chronologique des gobelets tronconiques étroits entre le VIIIe et le XIe siècle (Pactat 2020, fig. 3.50)

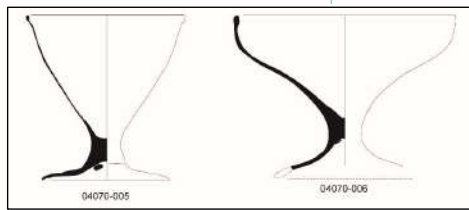


c Géolocalisation datée des gobelets tronconiques étroits (générée avec 65 objets datés)

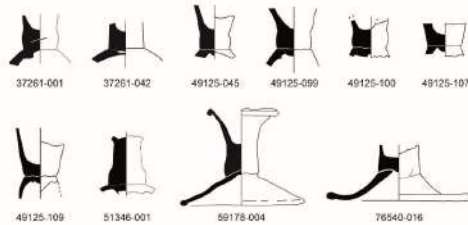
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



a Courbe probabiliste pondérée des verres à pied rapporté (générée avec 23 objets datés)

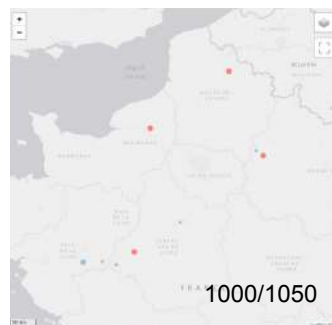
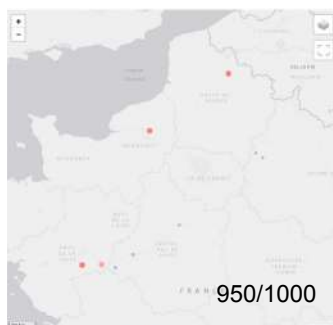
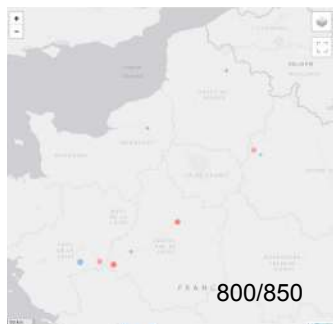


Verres funéraires de Digne-les-Bains/ND-du-Bourg (Alpes-de-Haute-Provence, XIe - milieu du XIIe siècle)



Verres à pied rapporté de la moitié nord de la France

b Exemples de verres à pied rapporté (Pactat 2020), hors échelle

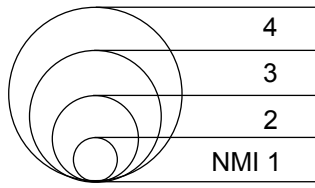


- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

c Géolocalisation datée des verres à pied rapporté (générée avec 23 objets datés)

	Phase 2A	Phase 2B	Phase 3A	Phase 3B	Phase 4
Pots	<p>pot 2L sa8ta pot 2d sa8ta pot 2a sa8ta pot 2w/isa16b pot 2d sa8ta pot 2u sa8tu pot 2L sa8ta pot 2g sa8ta pot 20a sa8ta</p>	<p>pot 2g/2L sa8tc pot 2d sa8tc pot 2L/isa8ad pot 2d/isa8ad pot 20b/isa8ad pot 2d sa8ta pot 2d sa8te pot 2g sa8ta pot 20a sa8ta</p>	<p>pot 2g sa8tb pot 2d sa8tb pot 2d sa8th pot 2g/2L sa8t pot 2L/isa16b pot 2f sa8t pot 2f sa8t pot 2g sa8tb pot 2g sa8tb pot 2g sa8te</p>	<p>pot 2g sa8tb pot 2g sa8tb pot verseur sa8tb pot 2g sa8t pot 2a/isa16j pot 19a/isa8t pot 2a sa8tb pot 2a sa8tb pot 2g sa8tb</p>	<p>pot 2b ori pot 2b ori pot 2b ori pot 2b ori pot 2b ori pot 2b/ori1c pot 2a/isa8t pot 2a sa8tc pot 2a sa8tc pot 2a sa8tc</p>
Cruches	<p>cruche 6a/isa8ad</p>	<p>cruche 3a/isa16j cruche 6a/isa16b cruche 6a sa16j cruche 6a sa8tb cruche 3a sa16j</p>	<p>cruche 3a/isa16j cruche 3a sa8tb cruche 1e sa8t</p>	<p>cruche 3b/isa16j cruche 1e/isa16b cruche 3b sa8b cruche 1e sa8t</p>	<p>cruche 6a/ori1c cruche 3d/ori2a cruche 1a 7/ori1c cruche 1a sa8tc</p>
Pichets				<p>pichet 17a sa8tb pichet 17a sa8tc</p>	
Bouteilles				<p>bouteille 3/isa16j</p>	

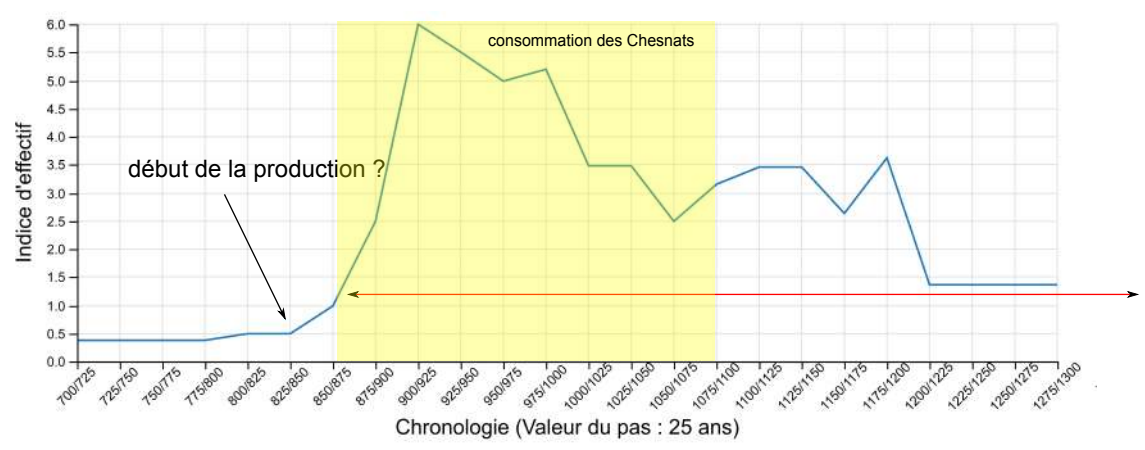
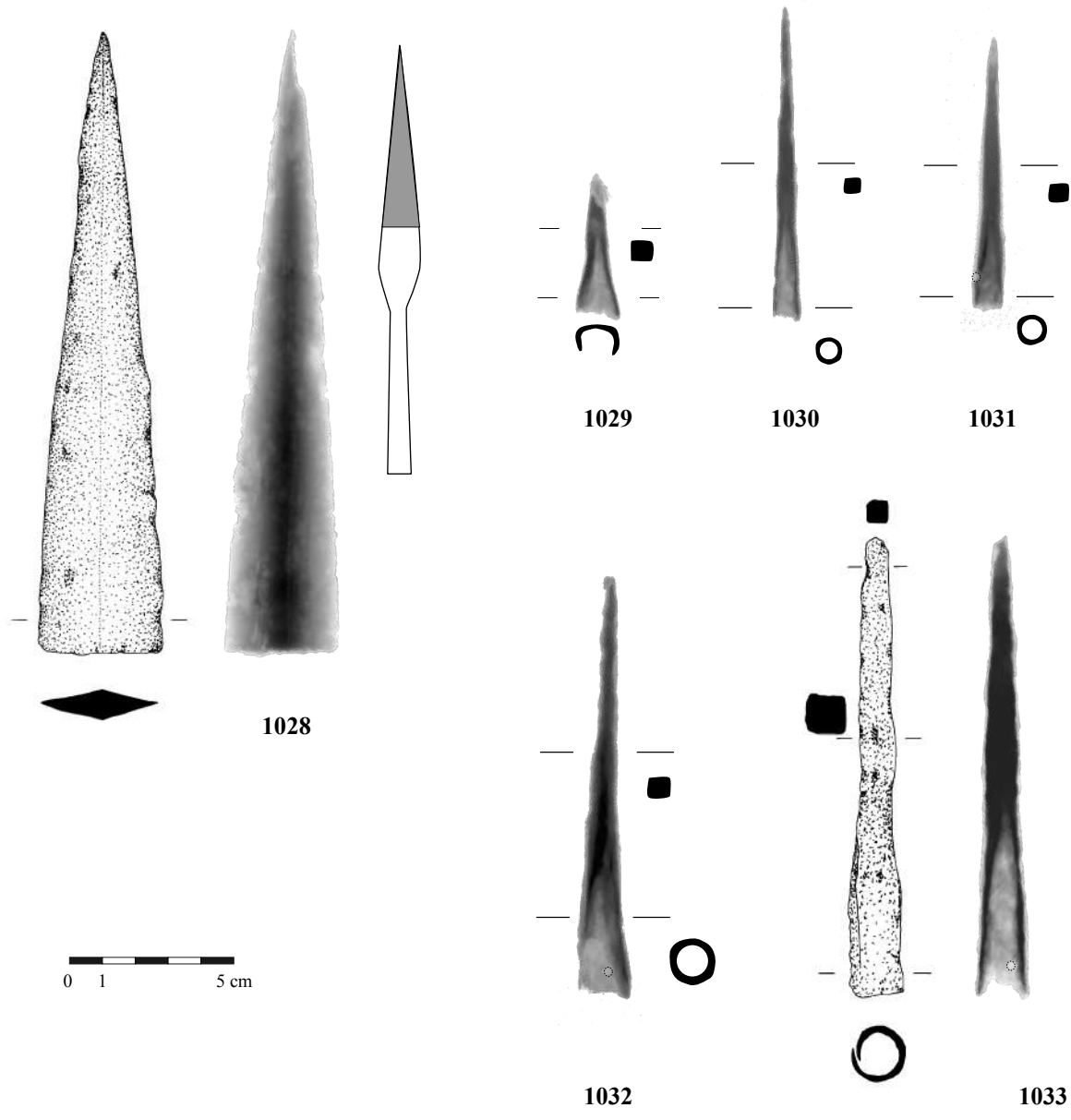
	Phase 2A	Phase 2B	Phase 3A	Phase 3B	Phase 4
Coupes	coupe 8c sa8ta coupe 8c sa8tr coupe 14c sa8ta coupe 14a sa8ta coupe 14d sa8ta coupe 14c/sa15i coupe 6j sa8tr coupe 8a sa8ta coupe 8a/sa8ad coupe 14e sa8ta	coupe 8a sa8tb coupe 8c sa8tb coupe 8a/sa8ad coupe 8c/sa8tr coupe 14d/sa8ad coupe 6c/sa8tr coupe 147 sa16j	coupe 8c sa8tb coupe 9a/sa8tr coupe 9a/sa16b coupe 6c/sa16j coupe 6c/sa16jx coupe 8c/sa8tr	coupe 8a/sa8ad coupe 8a/sa8ad coupe 8a/sa8ad coupe 8c/sa8tr	coupe 8a/sa8ad coupe 8a/sa8ad coupe 8a/sa8ad coupe 8a/sa8ad
Plats	plat sa8ta				
Gobelets	gobelet sa8ta gobelet ? sa8ta gobelet sa8tr gobelet sa8ta gobelet to15i	gobelet sa8tb			
Vases réserves	vase 1a/sa8tr vase 6a/sa16b vase réserve ?/sa16b	vase 1b/sa8ad vase 10r1tc vase 6r10b			



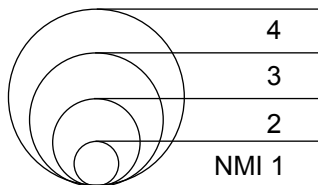
● phase 3



a Localisation des céramiques importées tourangelles



a Courbe probabiliste pondérée des carreaux à douille PTT-6003 (générée avec 189 objets datés)



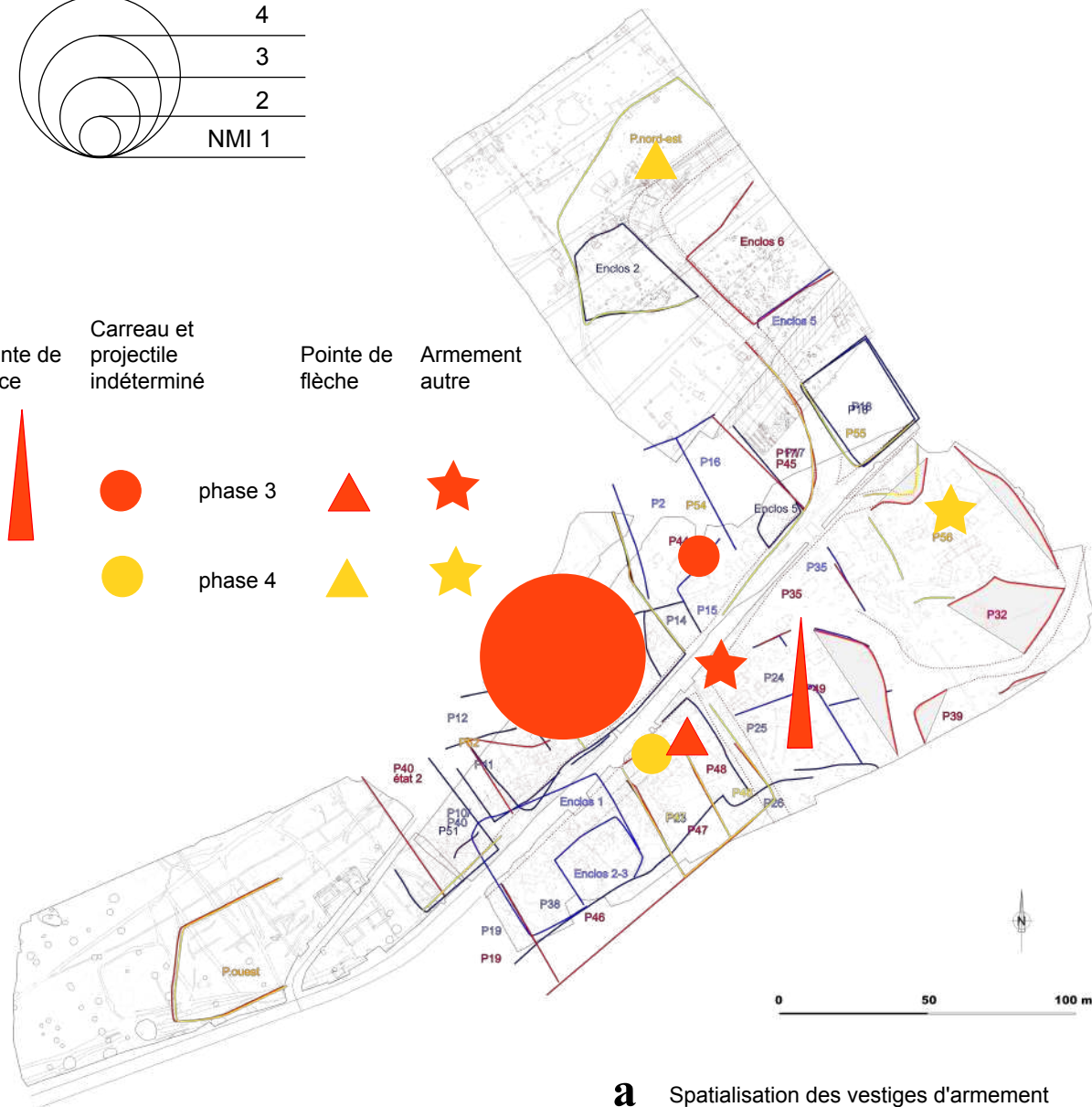
Pointe de lance Carreau et projectile indéterminé Pointe de flèche Armement autre



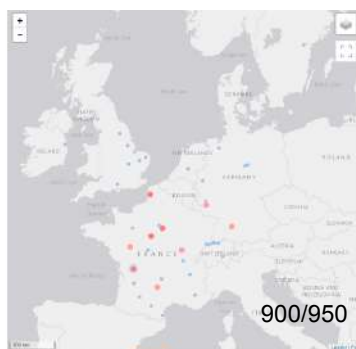
phase 3



phase 4



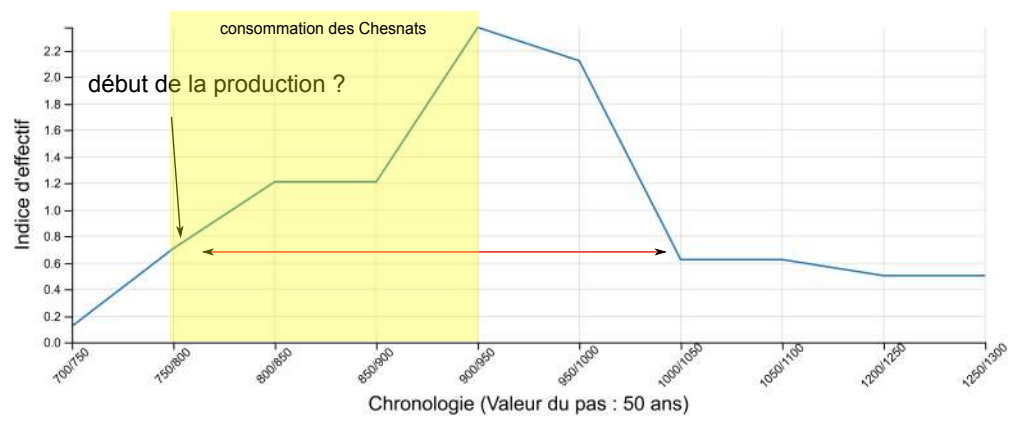
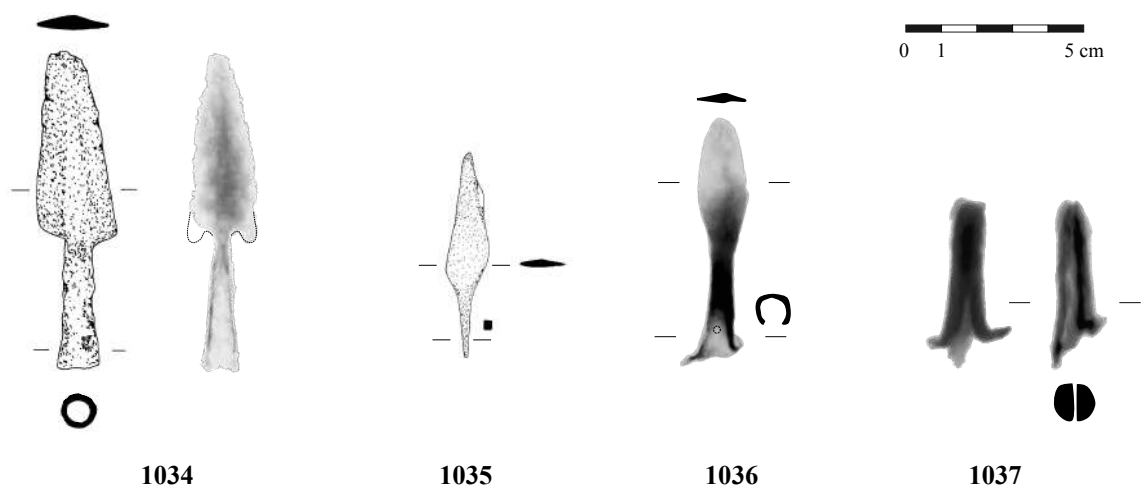
a Spatialisation des vestiges d'armement



b Géolocalisation datée des carreaux à douille PTT-6003

● objet attesté daté de la période sélectionnée

● objet attesté non daté

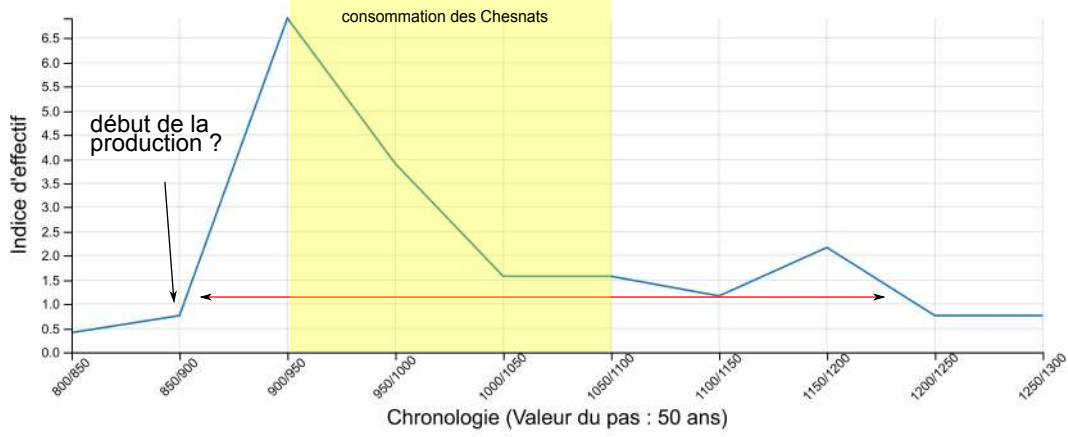


a Courbe probabiliste pondérée des pointes de flèche bipenne PTF-6010 (générée avec 10 objets datés : courbe jugée peu fiable)

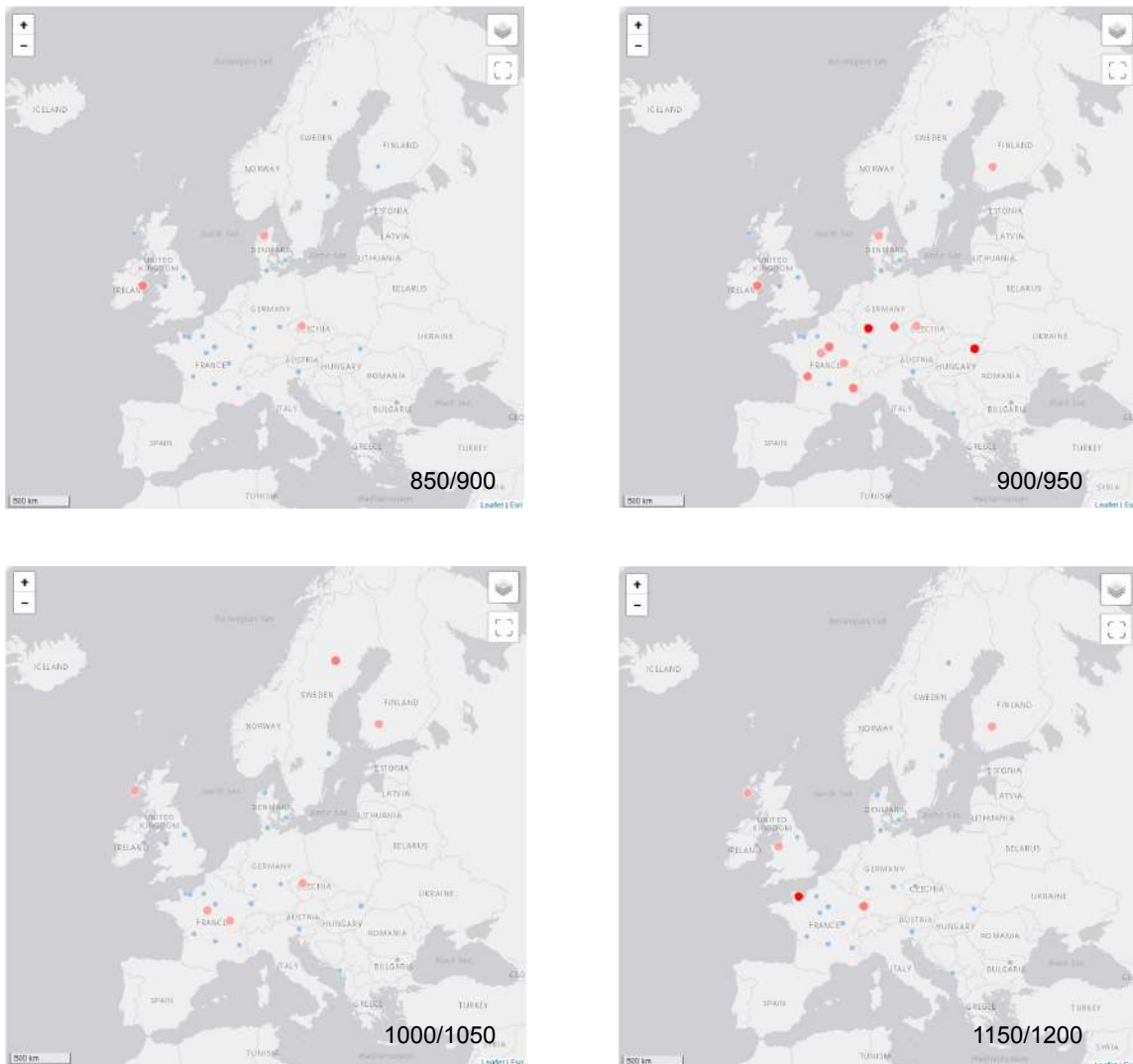


b Géolocalisation datée des pointes bipennes PTF-6010

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



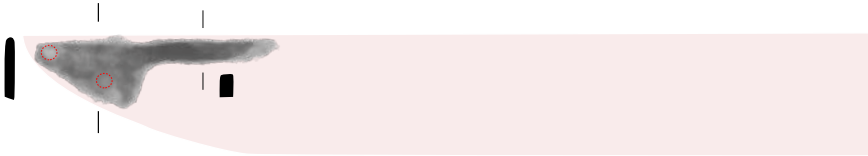
a Courbe probabiliste pondérée des pointes de flèche à soie PTF-6011 (générée avec 20 objets datés)



● objet attesté daté de la période sélectionnée

● objet attesté non daté

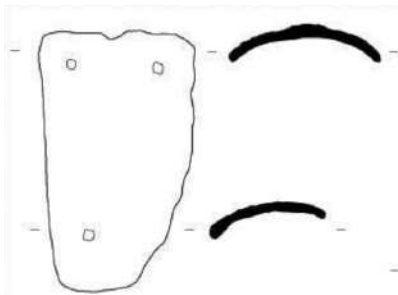
b Géolocalisation datée des pointes à soie PTF-6011



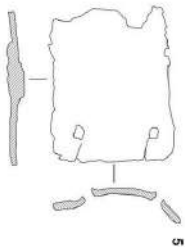
1038



1039



Courgains/Motte d Guéramé (Sarthe)
Valais 2010, fig. 9
(échelle 1/4)



La Fontaine-de-Monfort
(Maine-et-Loire)
Hunot 2011, fig. 100/5
(échelle 1/4)



a

Psautier de Stuttgart, vers 820-830,
(abb. de St-Germain-des-près, Paris)
Württembergische Landesbibliothek,
Stuttgart, Bibl. fol. 23, 12v



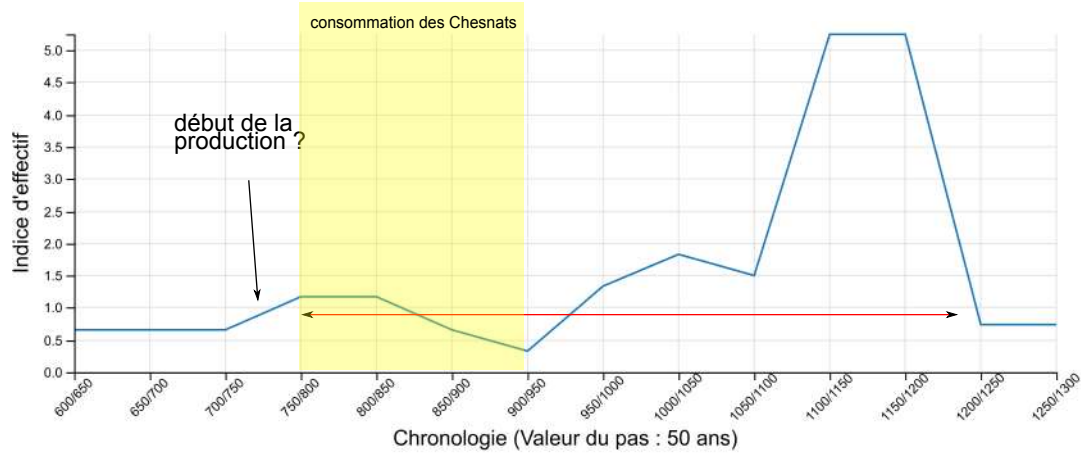
b

Minor Synaxarion, Saint Procope, f. 60r
copié par Euthymius l'Athonite vers 1
(Constantinople)
National Centre of the Manuscripts of
Georgia, Ms A648

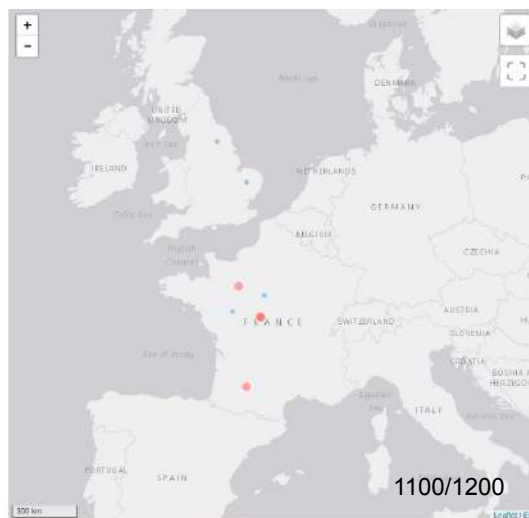
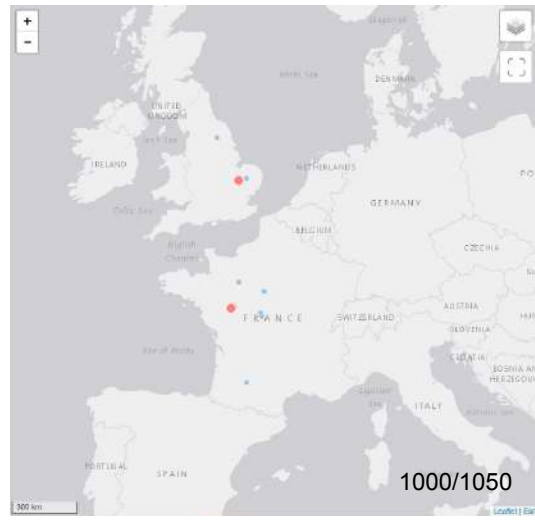
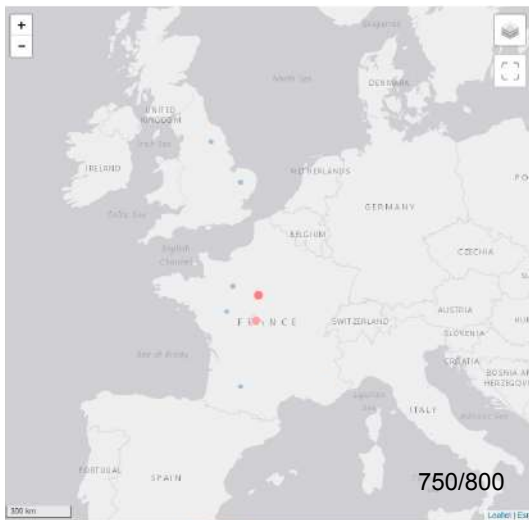
Planche
147

Phases 3-4 : armement, fer

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique

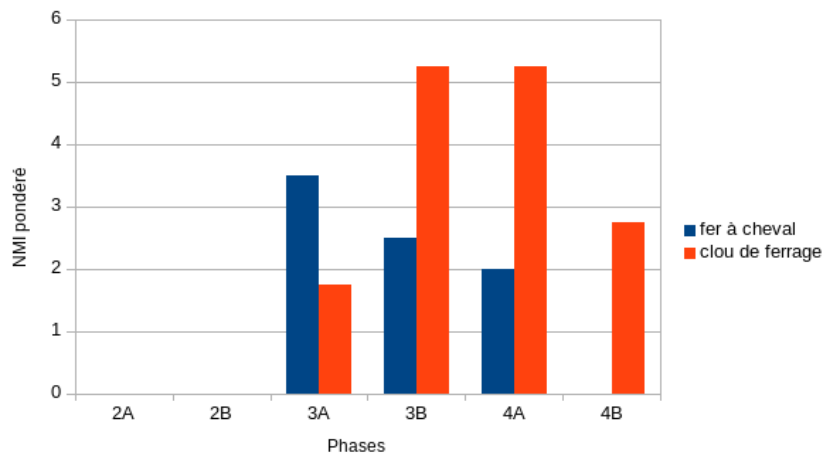


a Courbe probabiliste pondérée des plaques incurvées CUS-6001 (générée avec 22 objets datés)

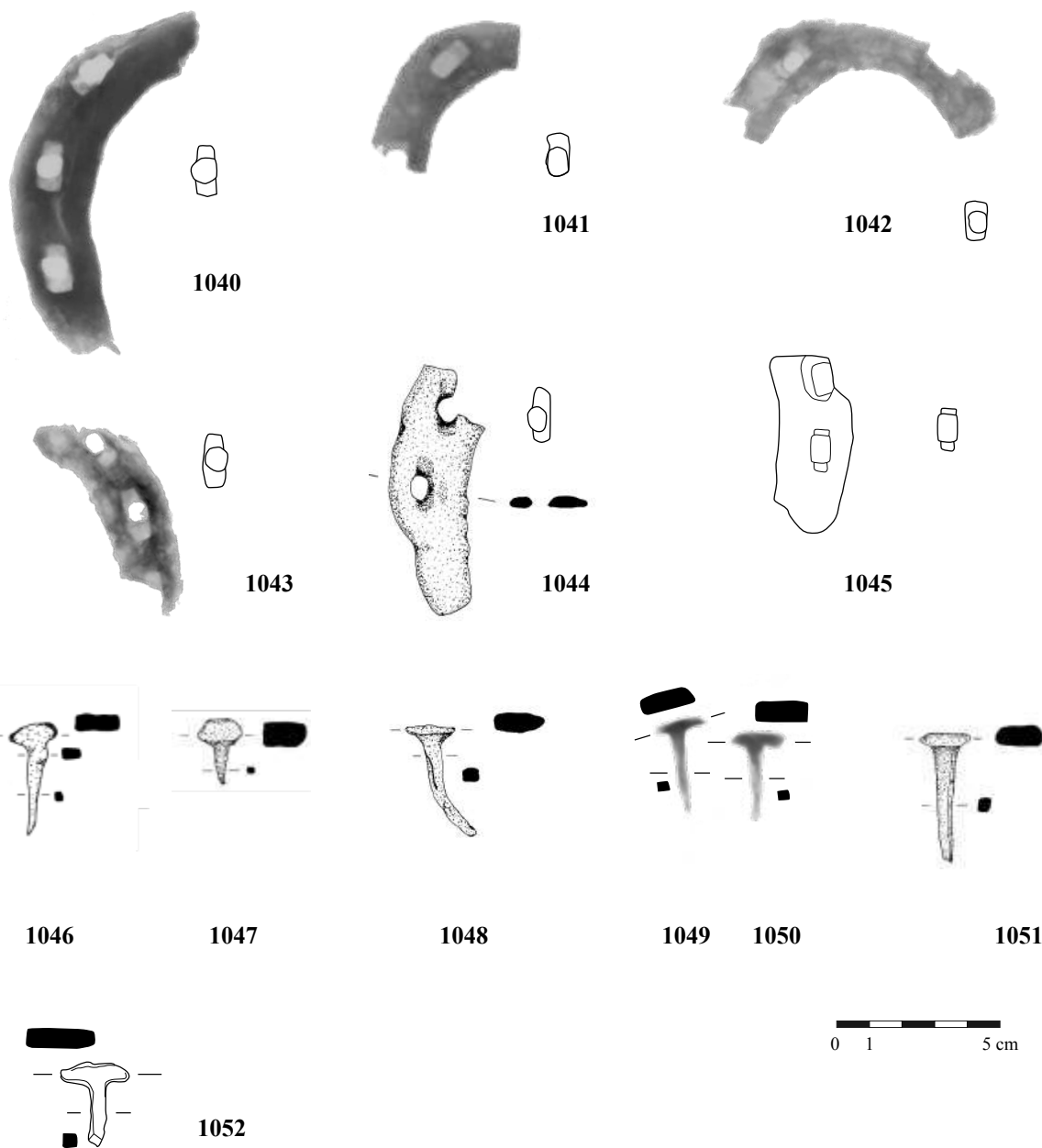


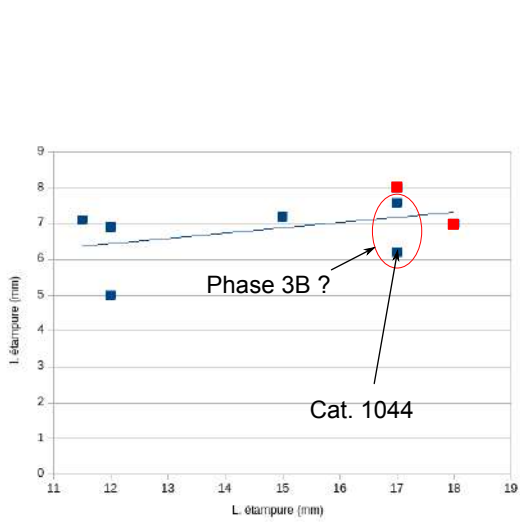
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

b Géolocalisation datée des plaques incurvées CUS-6001

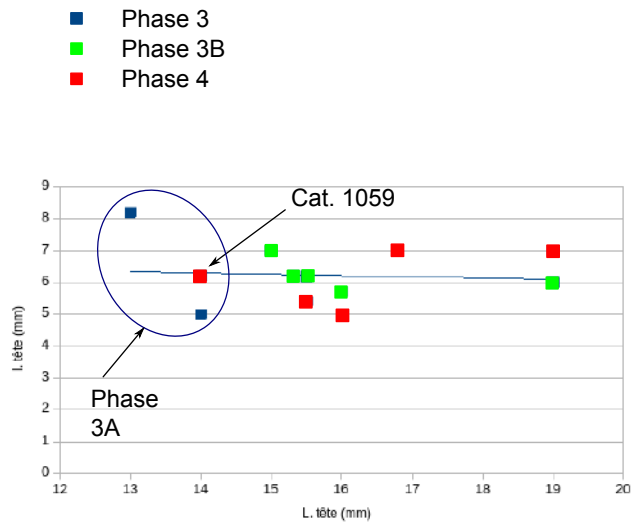


a Répartition chronologique pondérée de la ferrure équestre

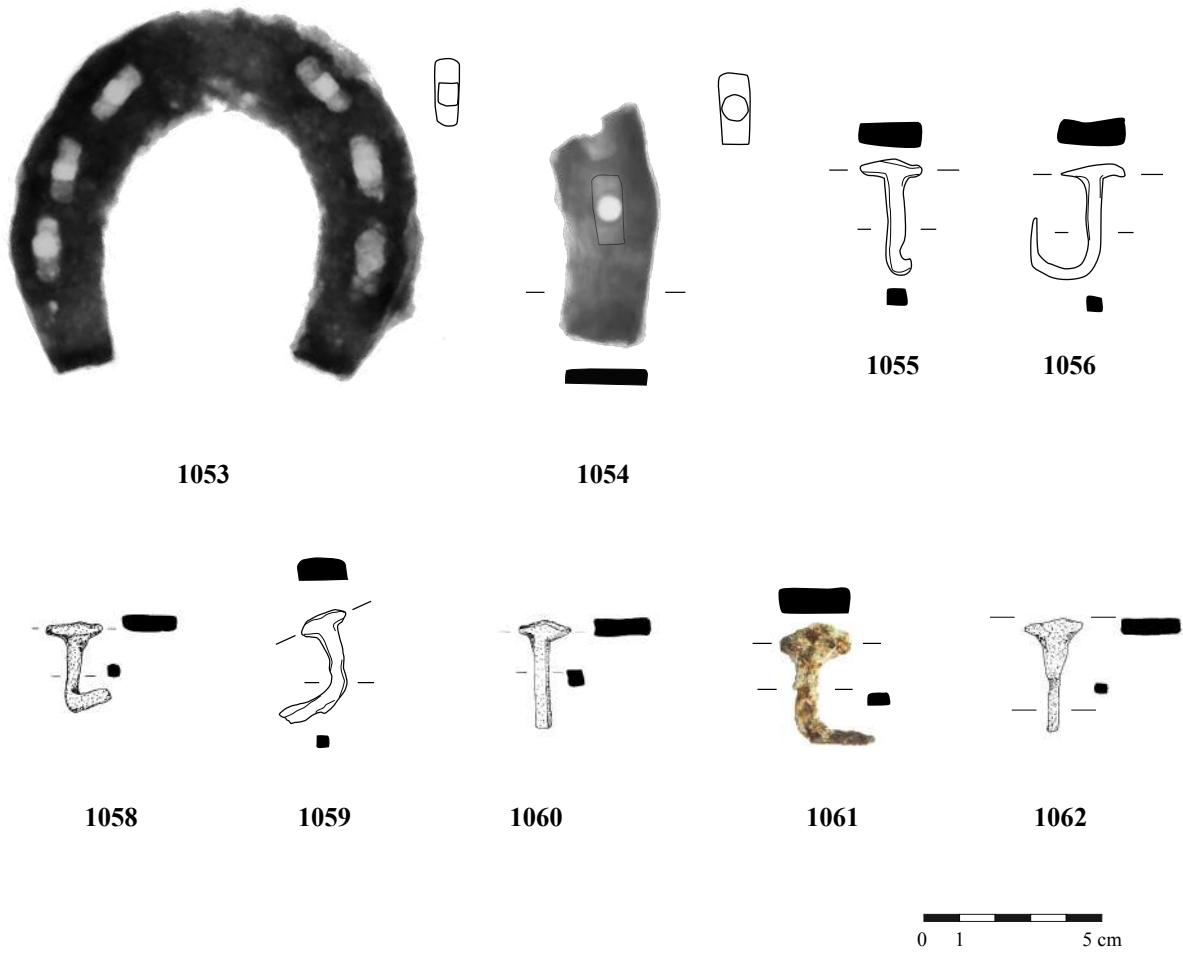


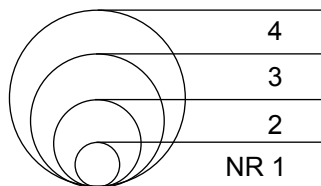


a Relation L. étampure / l. étampure (en mm)



b Relation L. tête de clou / l. tête de clou (en mm)





clou



phase 3

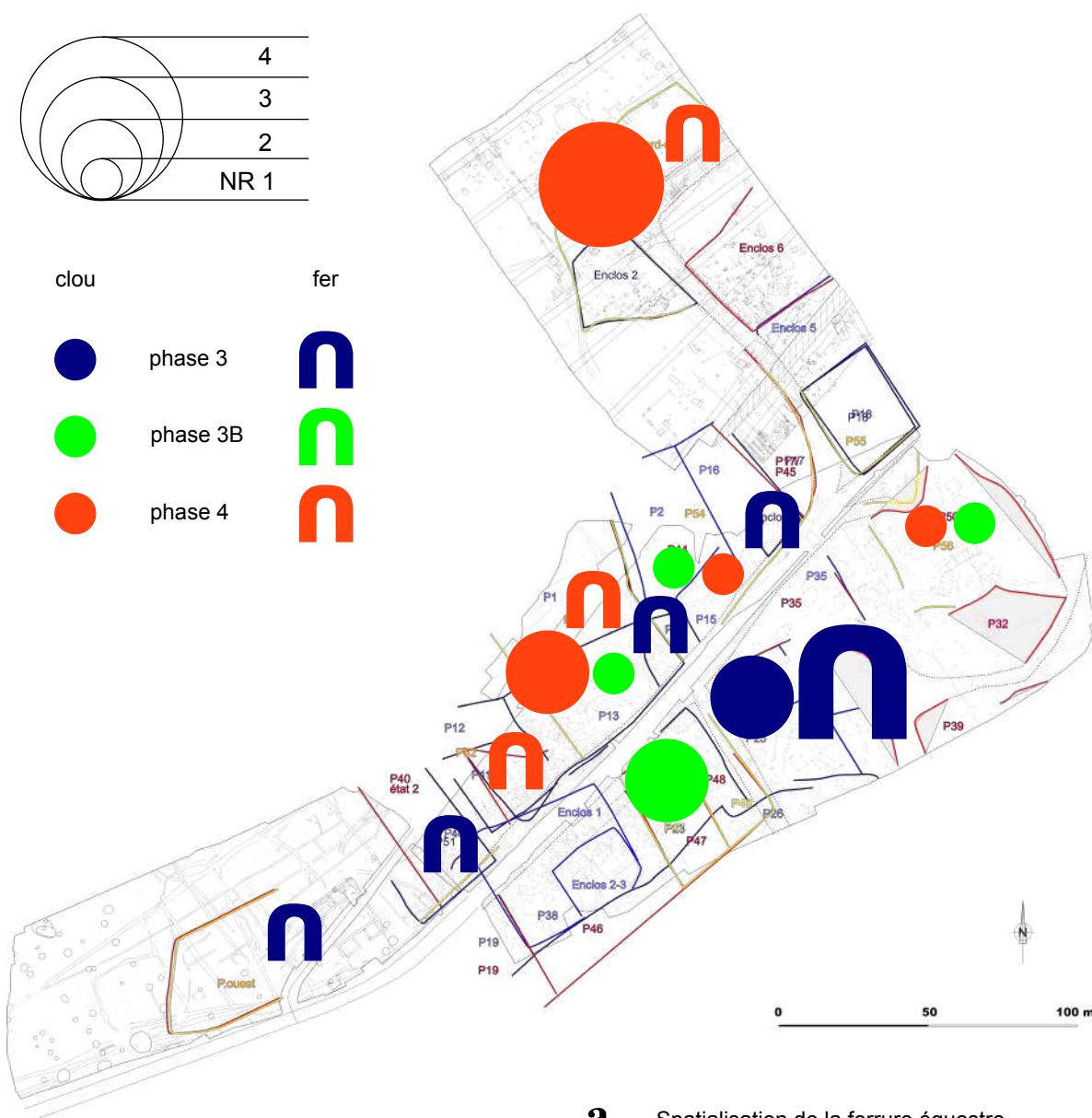


phase 3B

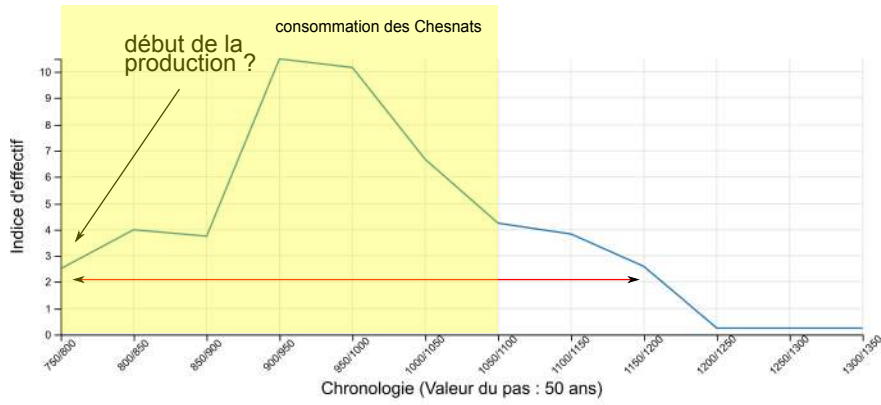


phase 4

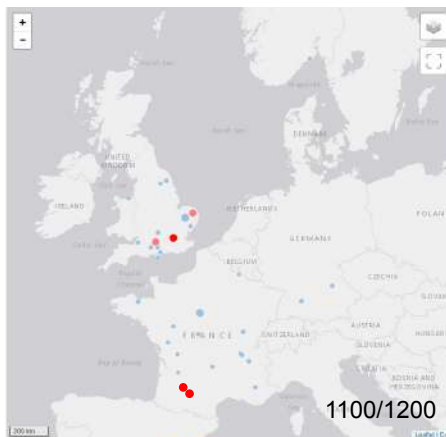
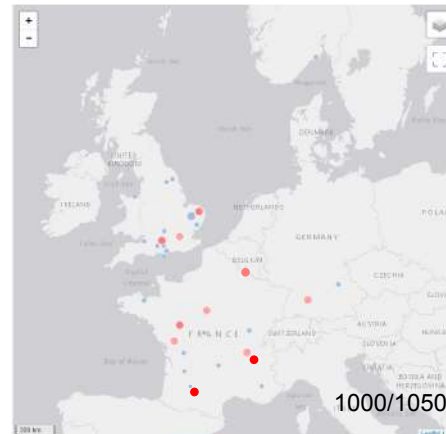
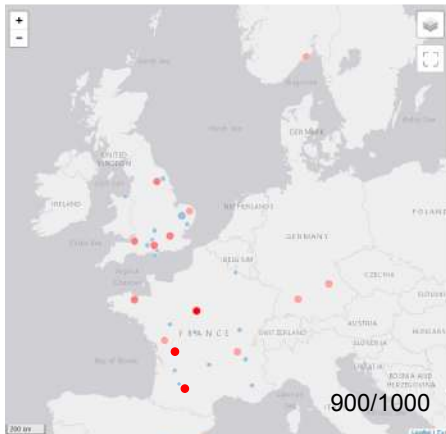
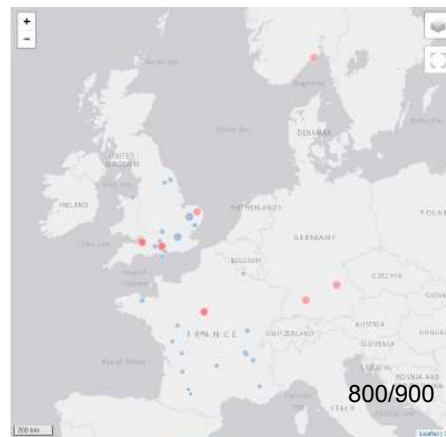
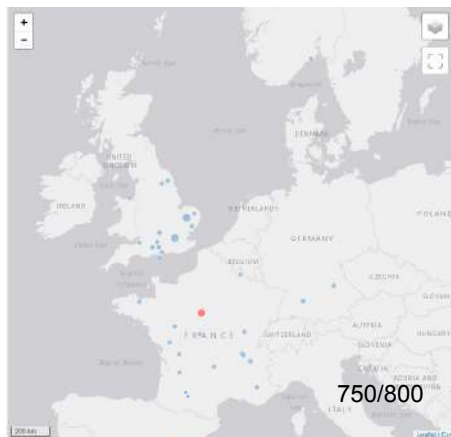
fer



a Spatialisation de la ferrure équestre

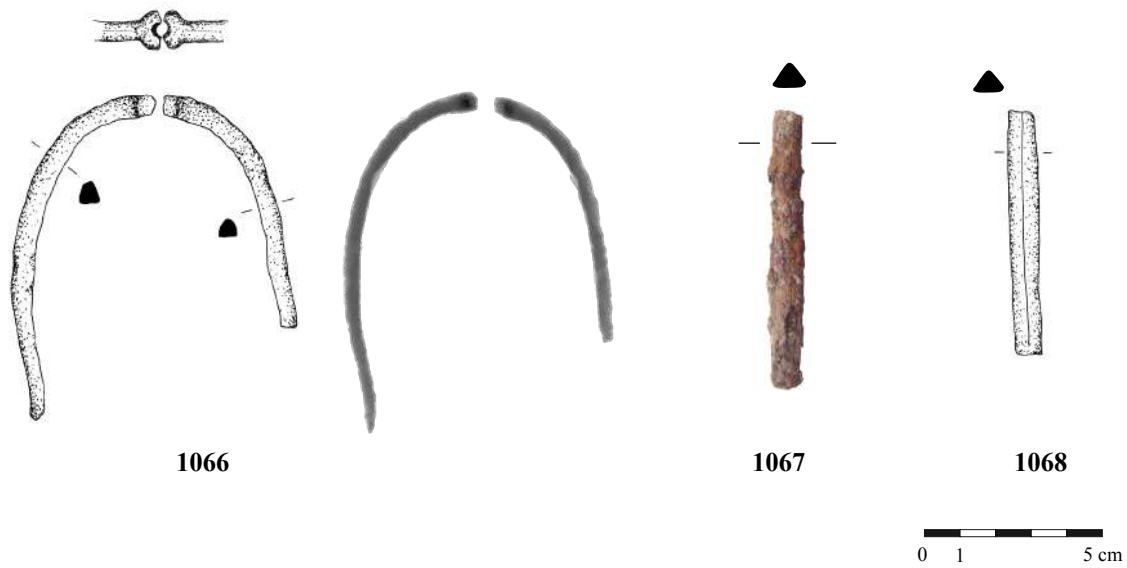
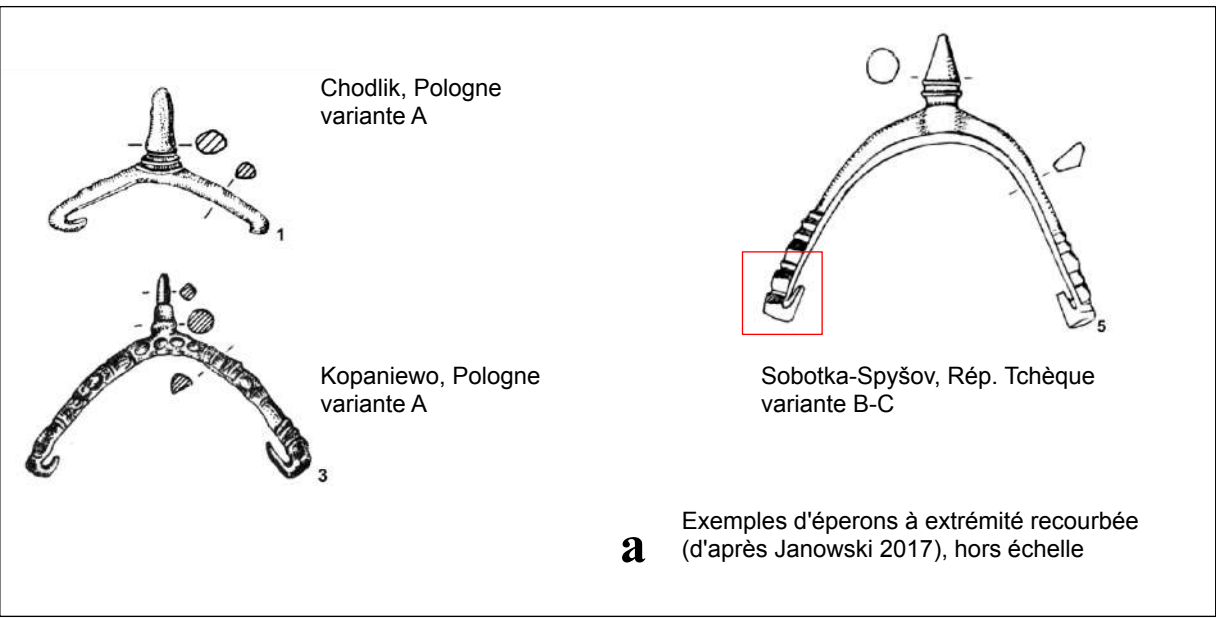
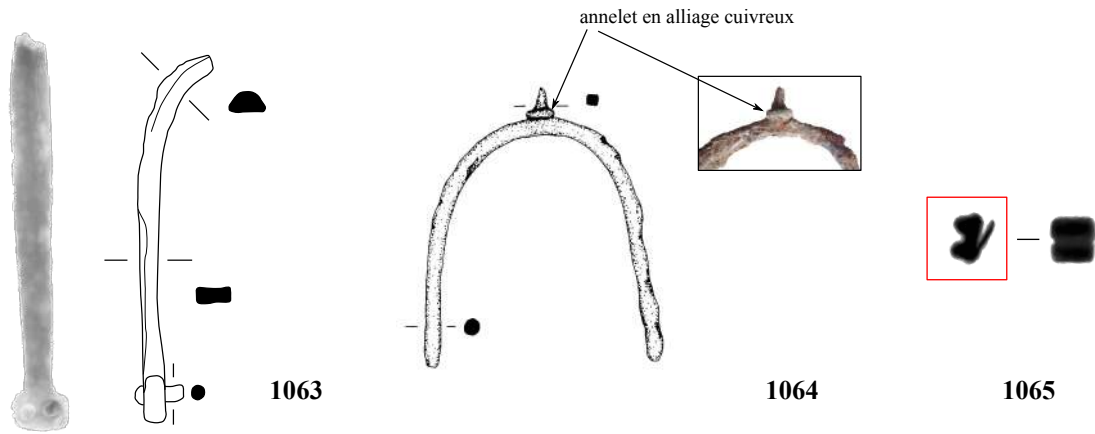


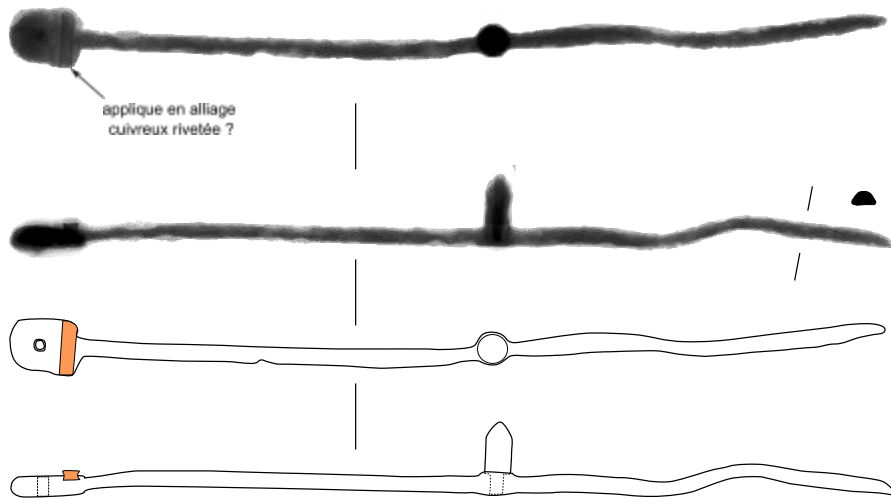
a Courbe probabiliste pondérée des fers de type Clark 1 (générée avec 53 objets datés)



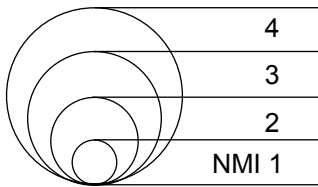
b Géolocalisation datée des fers de type Clark 1

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

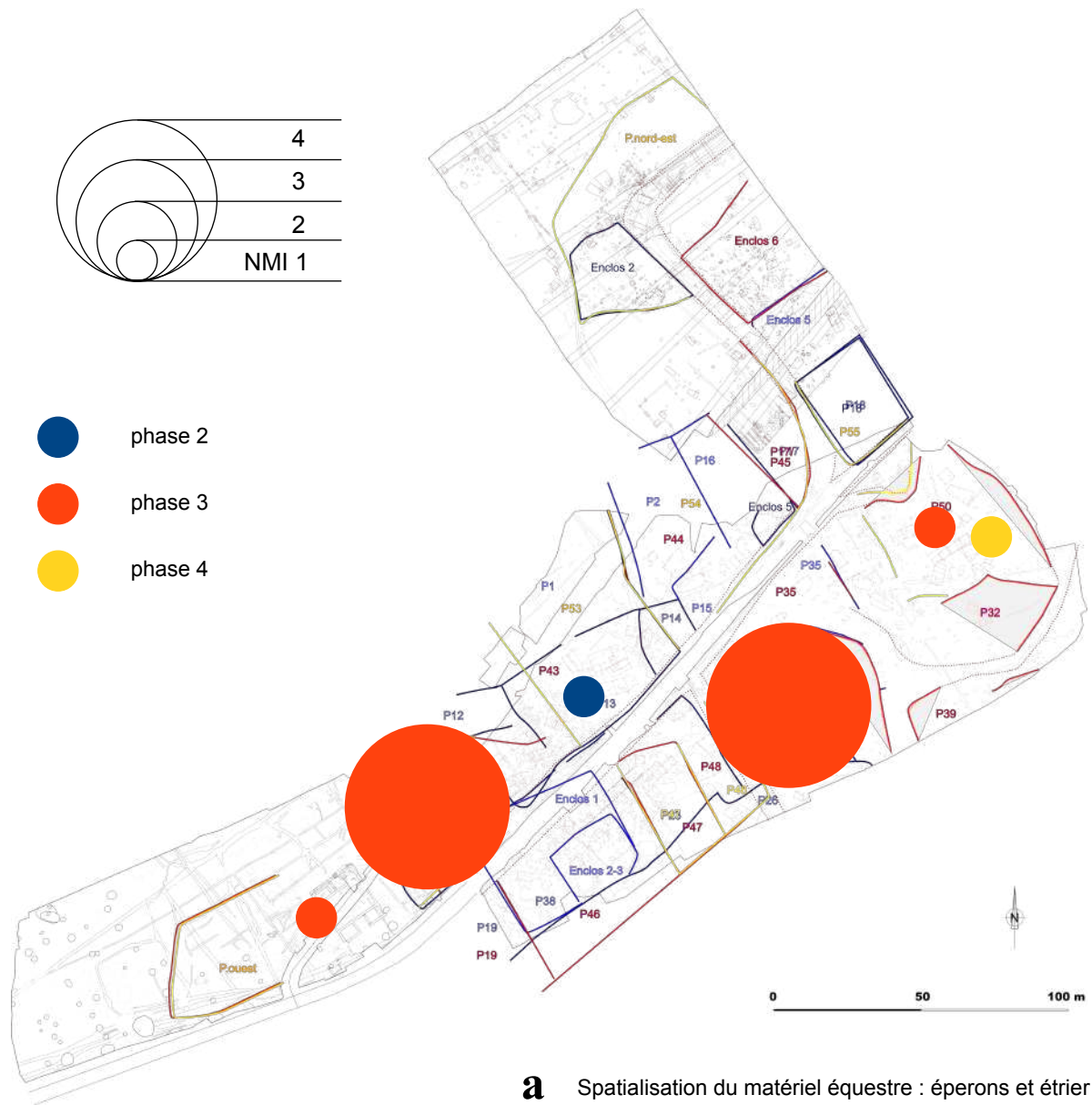




1069

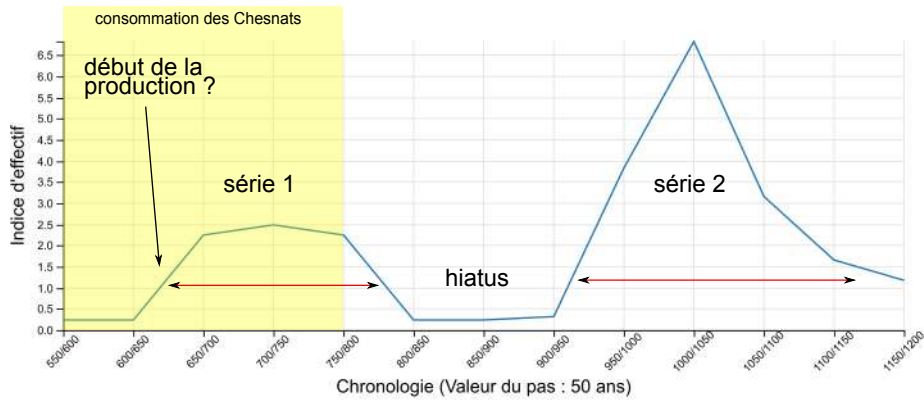


- phase 2
- phase 3
- phase 4

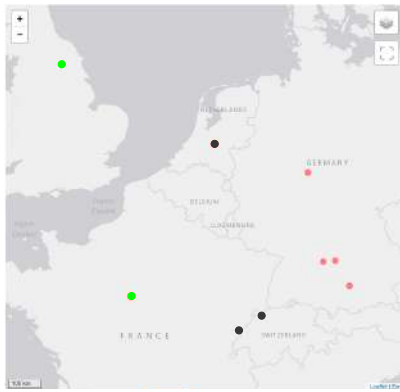


a Spatalisation du matériel équestre : éperons et étrier

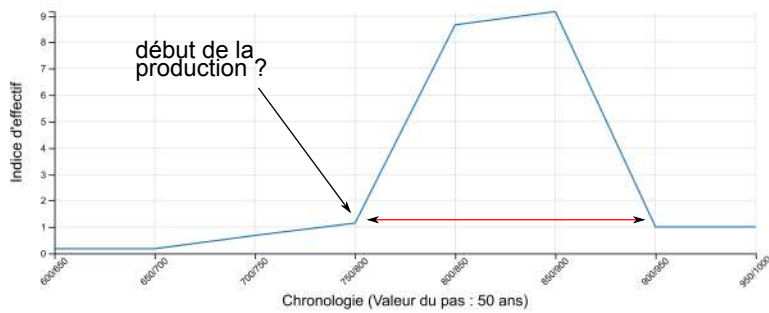
Planche 154	Phases 2-3 : répartition chronologique et spatiale de l'équipement équestre : éperons et étrier
	<i>Graphique et dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)</i>



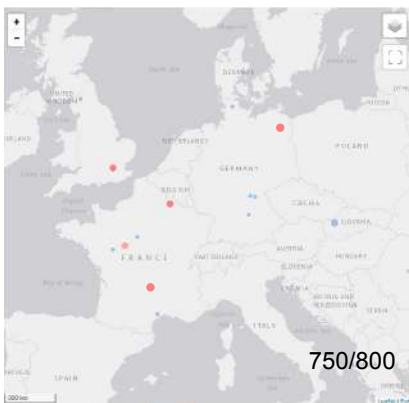
a Courbe probabiliste pondérée des éperons à attache rectangulaire à deux rivets (générée avec 22 objets datés)



b Localisation des éperons EPR--6013 (en rouge, éperons du VIIIe siècle, en vert, éperons du IXe siècle ; en gris, objets non datés)

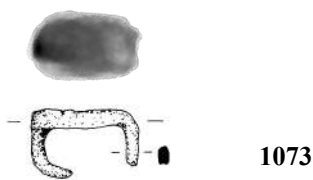
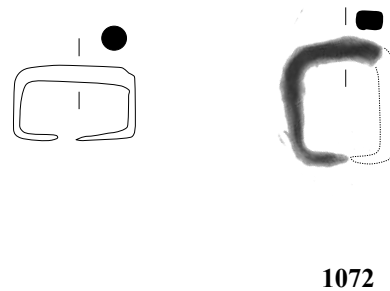
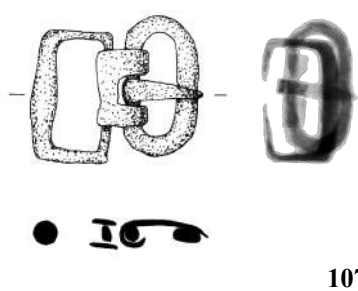


c Courbe probabiliste pondérée des éperons à attache peltiforme rivetée (générée avec 22 objets datés)

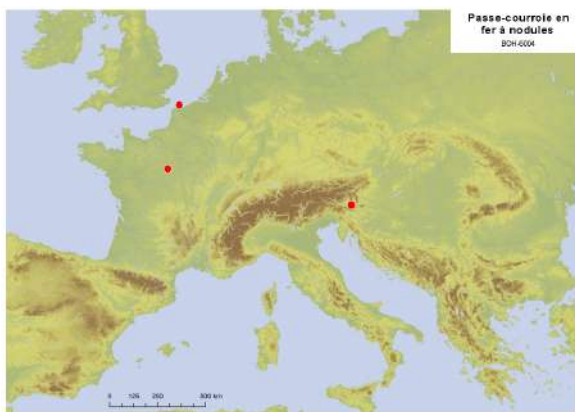


- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

d Géolocalisation datée des éperons à attache peltiforme rivetée (EPR-6004)



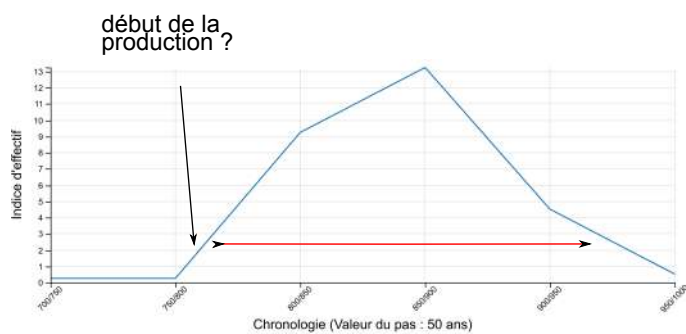
0 1 5 cm



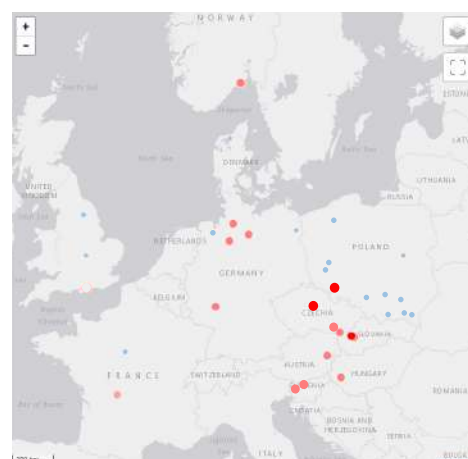
a Localisation des contre-boucles identiques à Cat. 1070



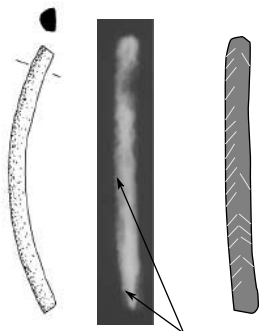
b Localisation des contre-boucles identiques à Cat. 1071



c Courbe probabiliste pondérée des contre-boucles BOH-6002 (générée avec 27 objets datés)

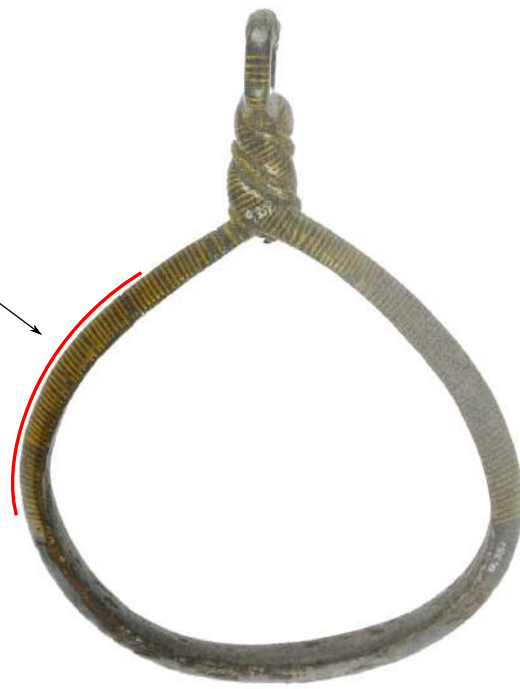


d Géolocalisation datée des contre-boucles BOH-6002 au IXe siècle



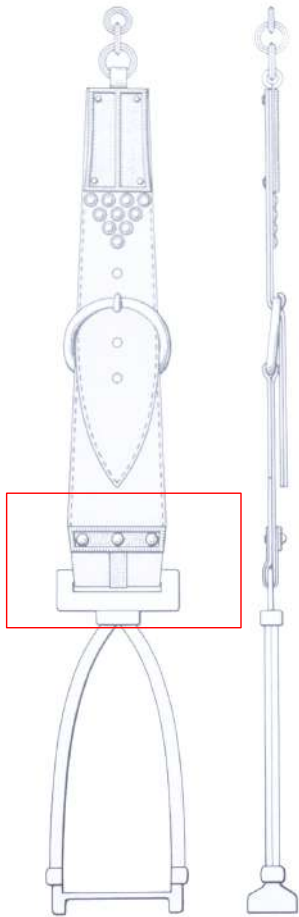
décor linéaire incrusté
(argent ou étain ?)

1074



a

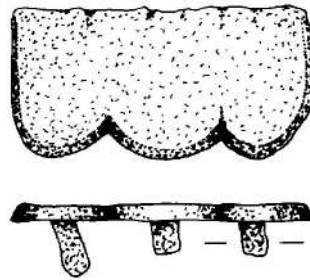
Étrier, lit du Rhin, vers Mayence, VIIIe siècle
Ht. 167 mm (échelle 1/2)
Direktion Landesmuseum Mainz



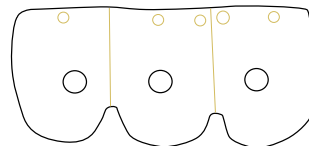
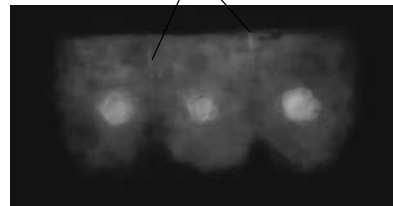
b

Restitution d'une étrivière et de ses accessoires
(Müller-Wille 1987)

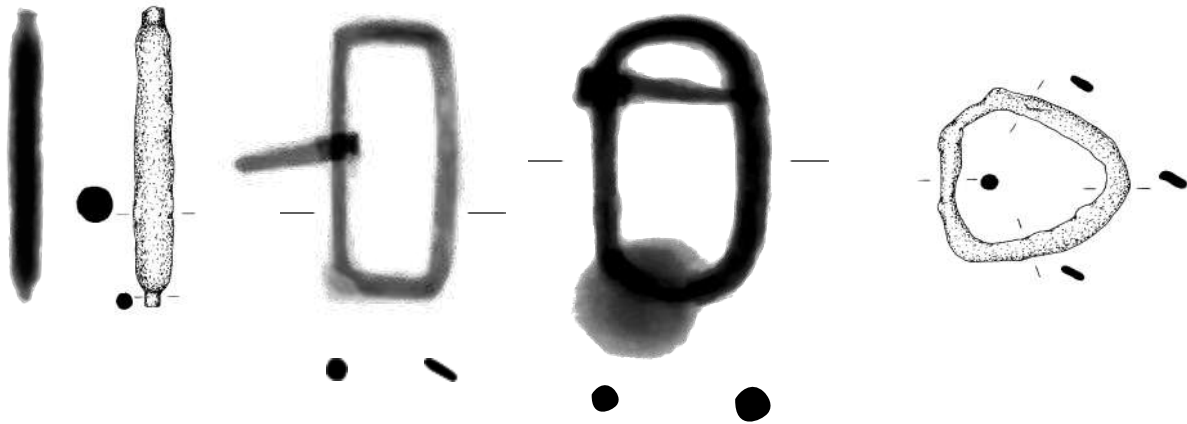
1075



étamage de surface ?



lisibilité des décors étamés d'après la radiographie

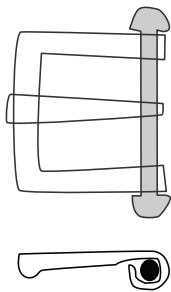


1076

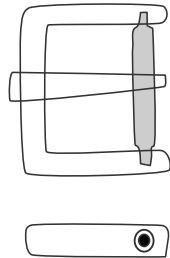
1077

1078

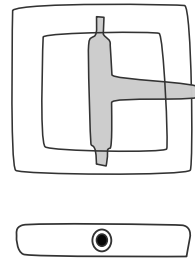
1079



type 1.A

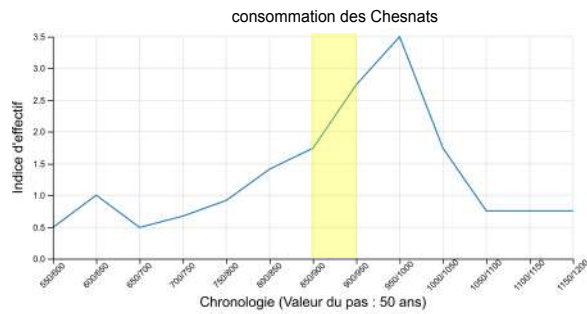


type 1.B



type 2

a Typologie schématique des traverses mobiles



b

Courbe probabiliste pondérée des boucles rectangulaires BOH-6007 (générée avec 16 objets datés)



600/750

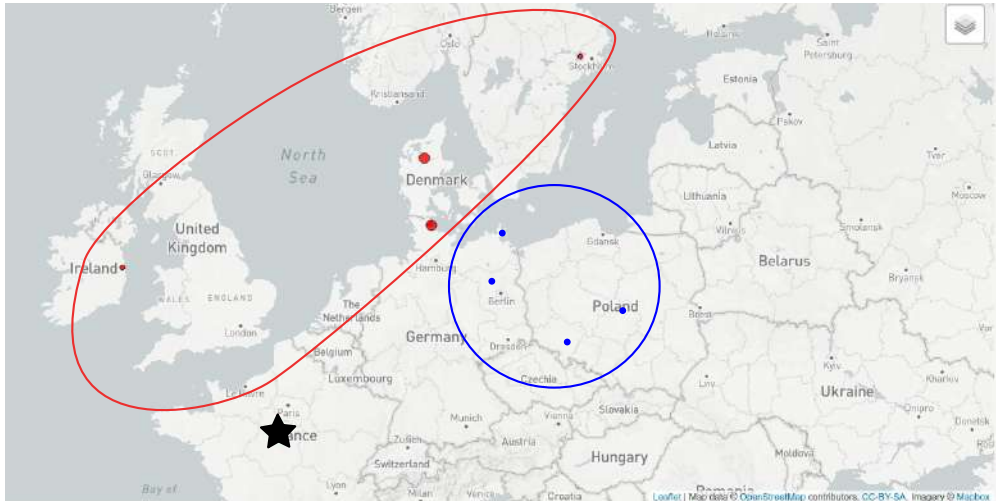


850/1000

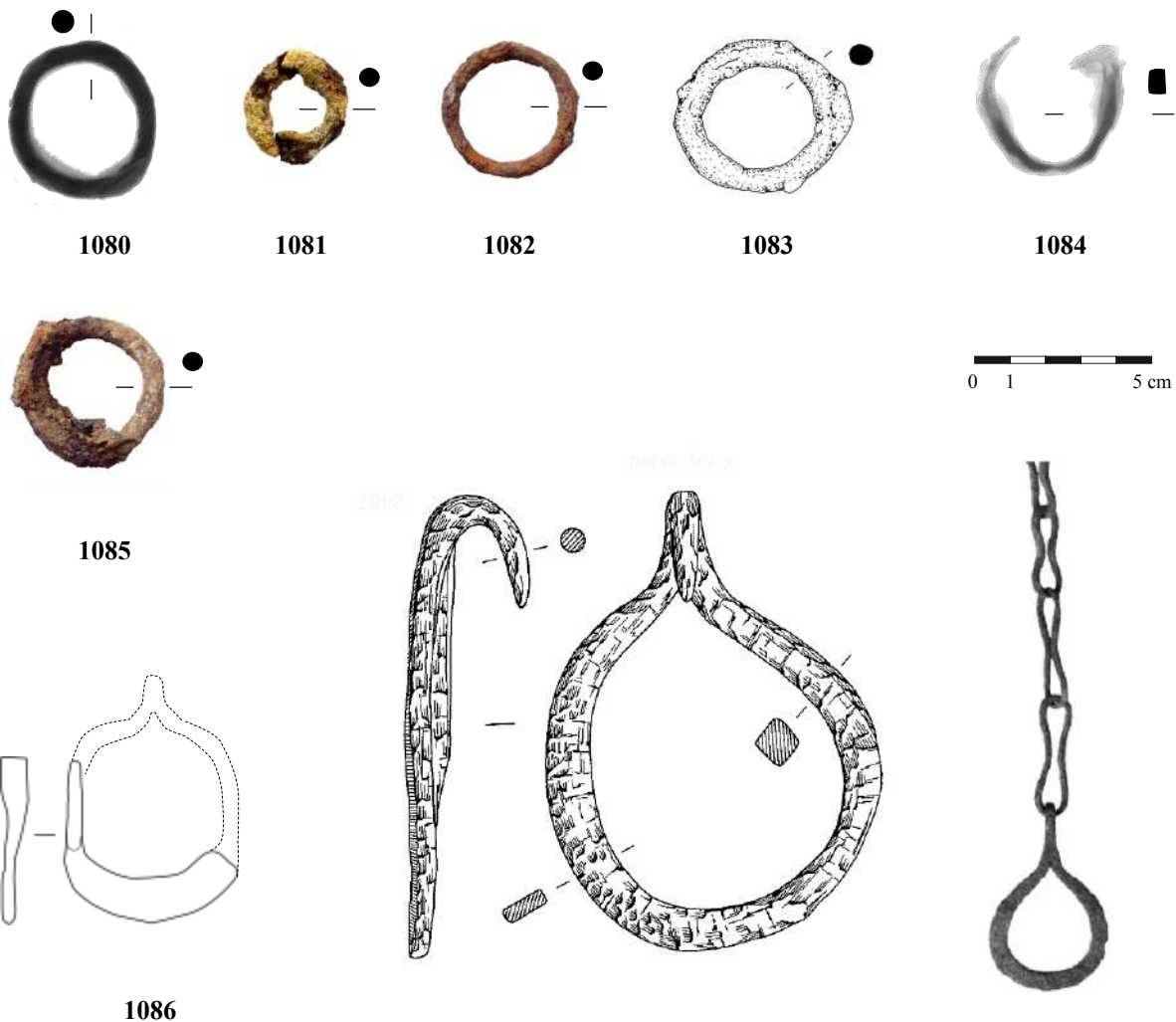
● objet attesté daté de la période sélectionnée

● objet attesté non daté

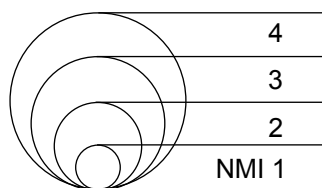
c Géolocalisation datée des boucles rectangulaires BOH-6007



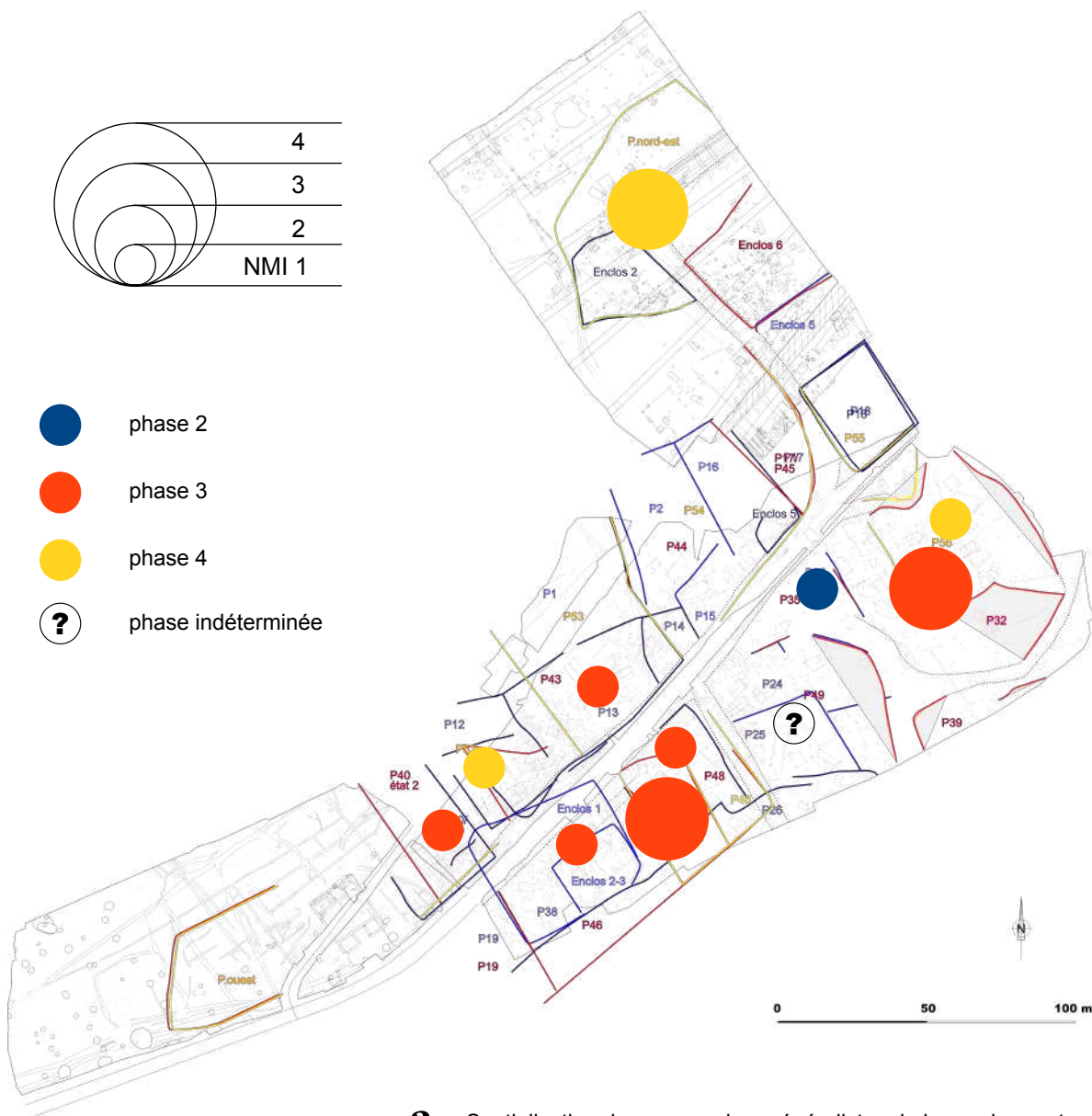
a Localisation des boucles de harnachement : boucles ovales (rouge) / boucles triangulaires (bleu)
 étoile noire : La Chapelle-Saint-Mesmin



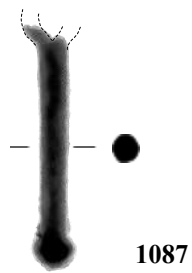
b Trace rings, fer. À gauche : Flixborough (Royaume-uni), échelle 1/2 (H. S., Ottaway, Cowgill 2009), à droite : Gryderup (Danemark), période viking, hors échelle, diam. anneau 84 mm (Pedersen 2014)



- phase 2
- phase 3
- phase 4
- ? phase indéterminée

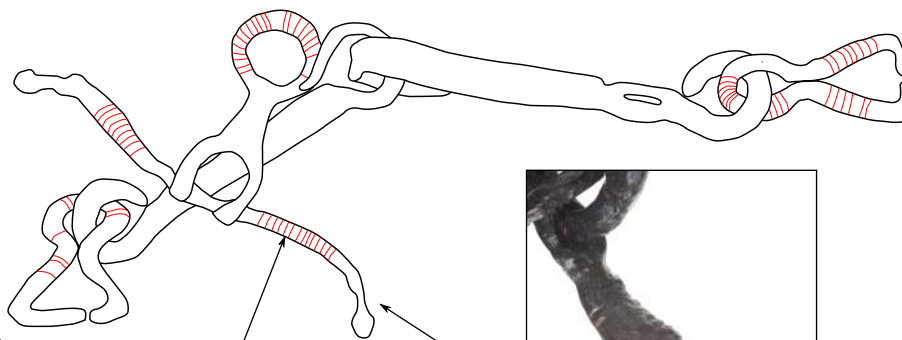
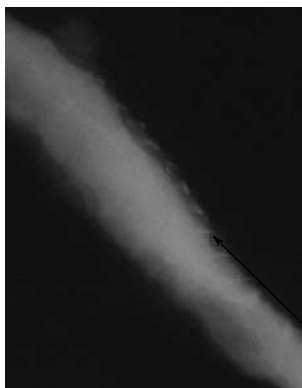


a Spatialisation des accessoires généralistes du harnachement



1087

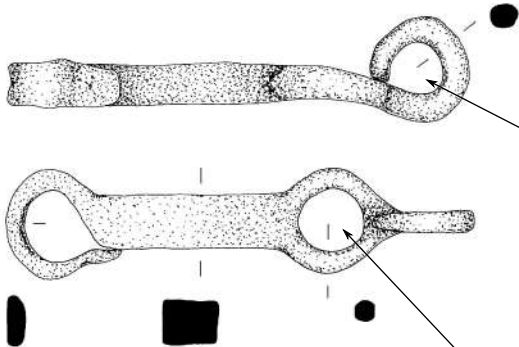
0 1 5 cm



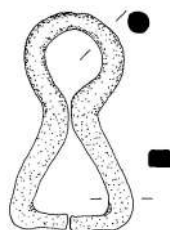
damasquinure



détail hors échelle

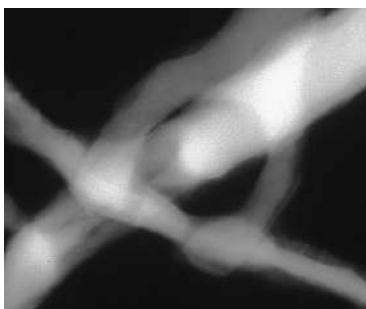


Cat. 1088/a : canon brisé

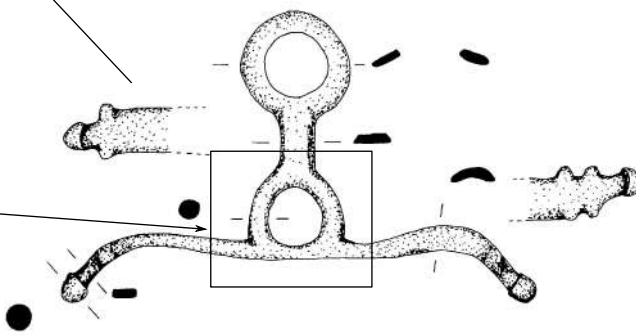


Cat. 1088/b : oeillet de fixation secondaire des rênes

1088



Cat. 1088/c : oeillet de fixation du canon (détail)



Cat. 1088/c : montant en aiguille et oeillet de fixation du filet

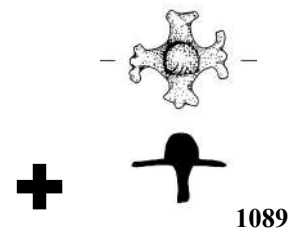
Planche
161

Phase 4 : mors, fer

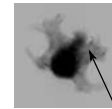
Dessin : A. Berthon ; radiographie, cliché : J. - G. Aubert (Arc'Antique)



1088



1089



surbrillance de surface : étamage ?



2



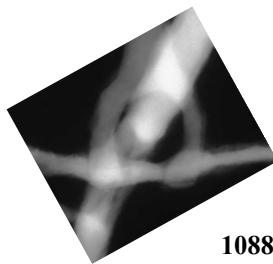
3



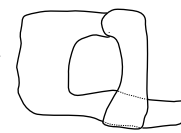
Exemple de motifs de croix à branche trilobée, utilisée au IX^e siècle : de gauche à droite :
a fibules de Worms et Woltwiesche (Allemagne ; Müller-Wille 2003) ;
 fibule de Sig Syd (Jutland ; Hansen 2014) ; Torksey (Angleterre ; British Museum, Robak 2019)



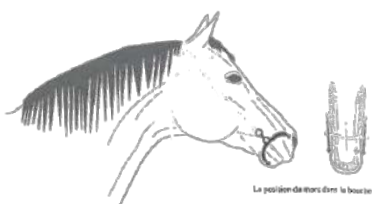
1090



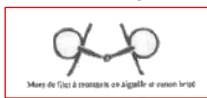
1088



1091



La position de mors dans la bouche

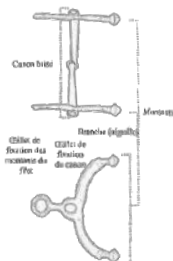


Mors de fil à crochets ou à gâchettes et mors à bras

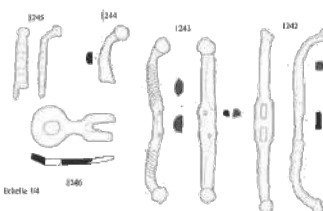
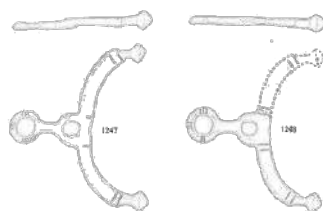
Mors de fil à crochets et mors à bras

Mors de fil à crochets et mors à bras

Exemples notables des grands types de mors de fil



La vocabulaire du mors de fil à gâchettes (sans crochets) à partir des données 1247 et 1248 d'Andone

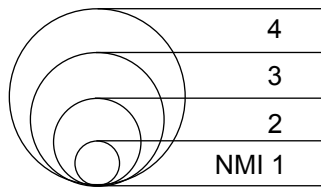


b Les mors de filet d'Andone (Portet et Raynaud 2009, fig. 3.48 et 3.49)

Planche
162

Phase 4 : mors, fer

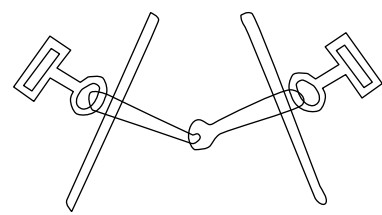
Dessin : A. Berthon ; radiographie, cliché : J. - G. Aubert (Arc'Antique)



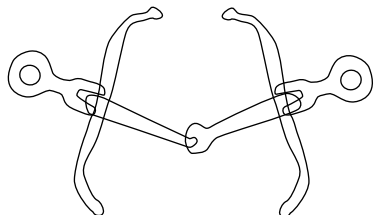
- phase 2
- phase 3
- phase 4
- ? phase indéterminée



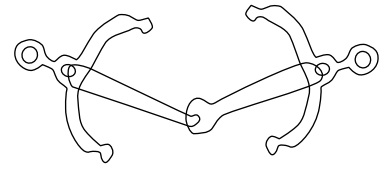
a Spatialisation des mors



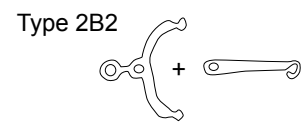
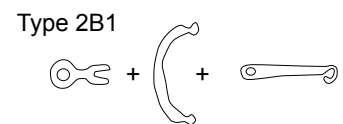
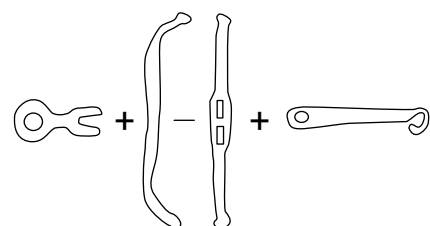
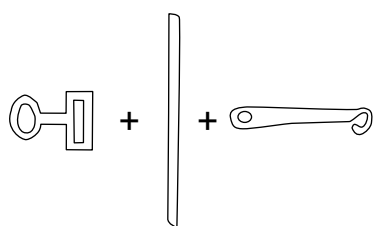
Type 1 : mors à aiguille rectiligne



Type 2A : mors à aiguille ondulée symétrique

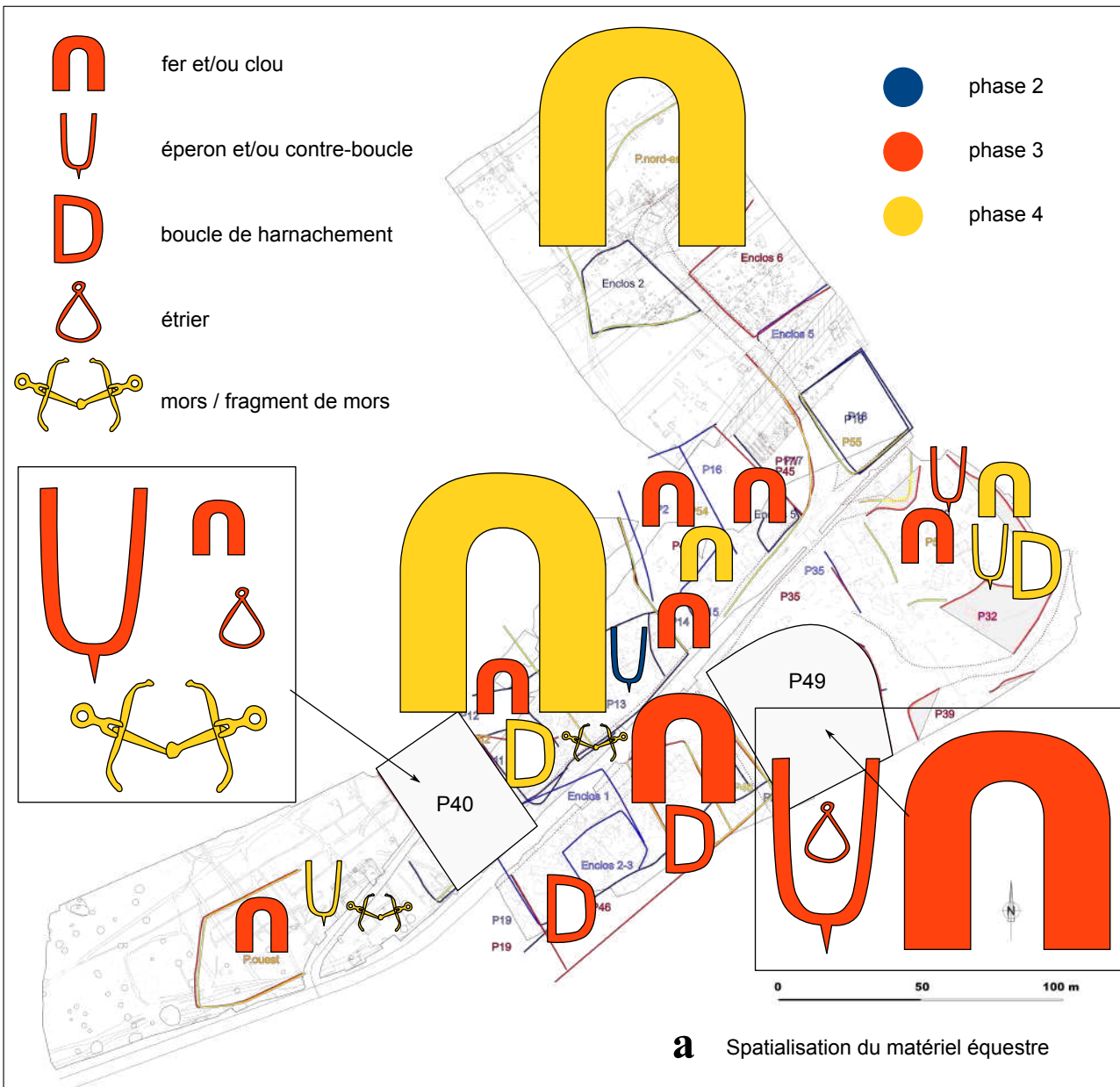


Type 2B : mors à aiguille courbe

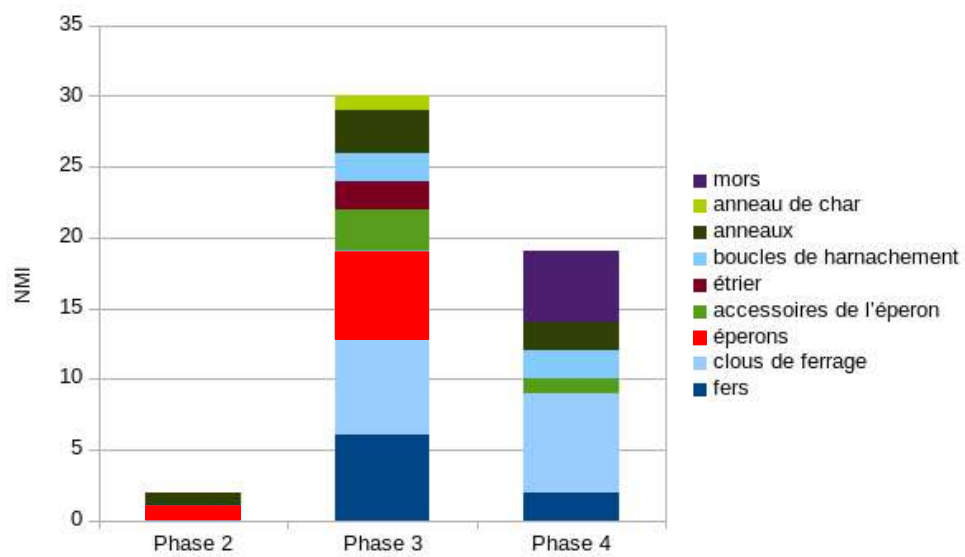


b Principaux types de mors de filet utilisés à la période carolingienne

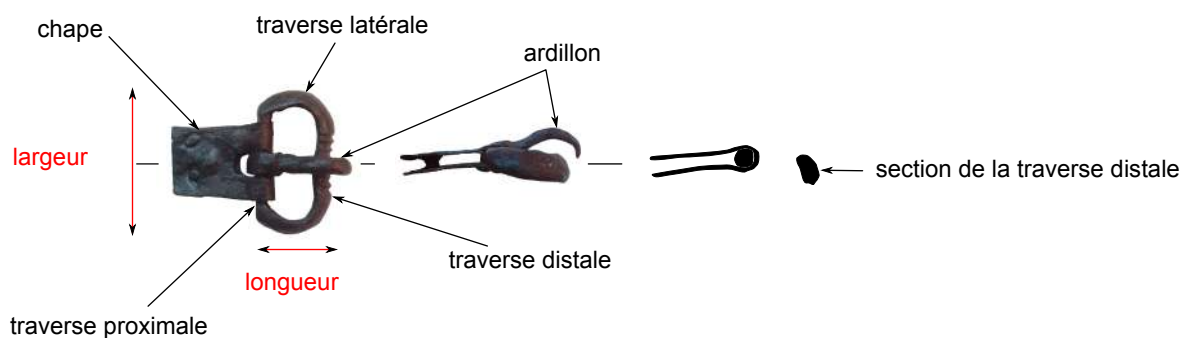
Planche 163	Phase 4 : mors, fer
	Dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



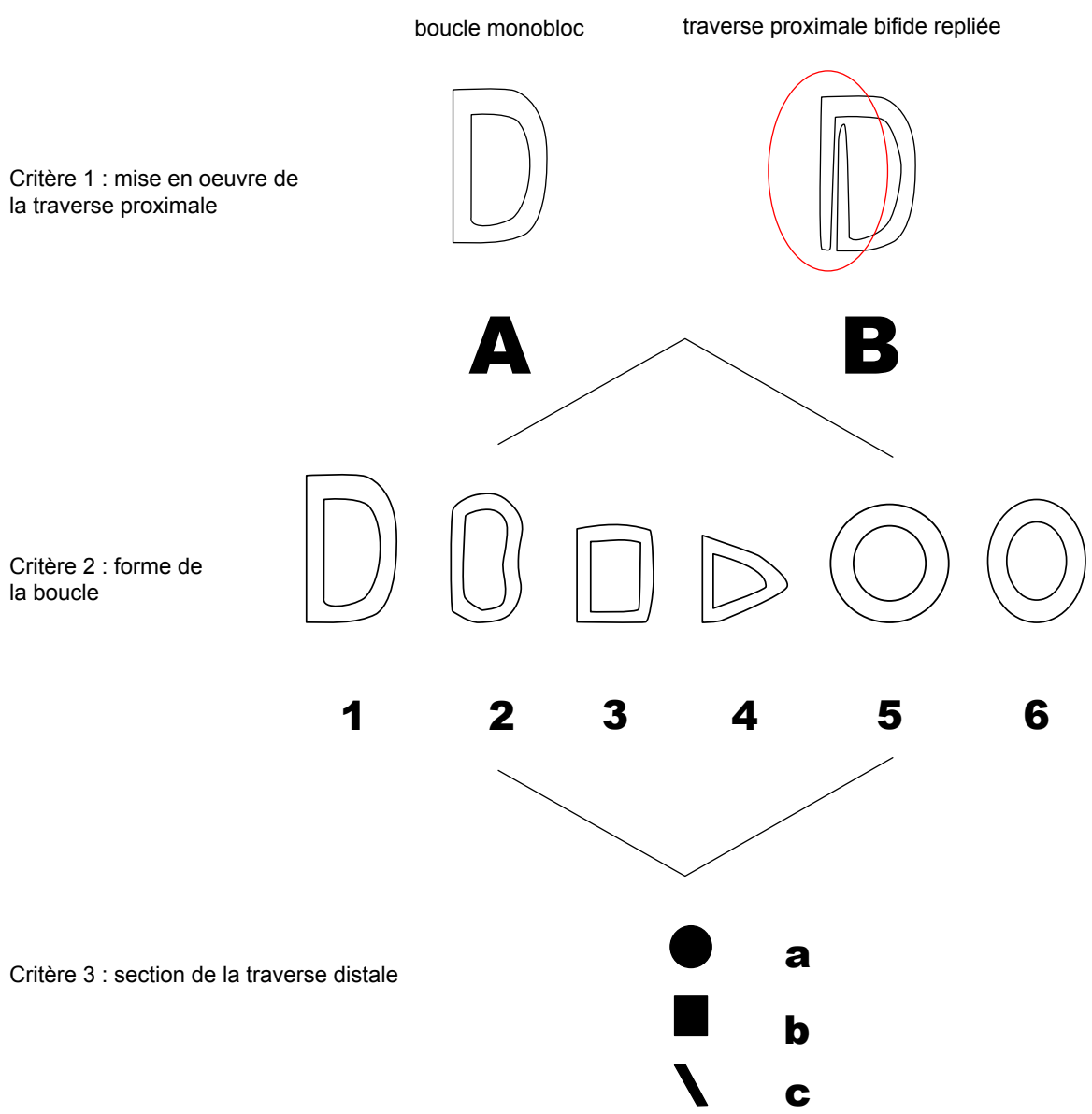
a Spatialisation du matériel équestre



b NMI cumulé du matériel équestre par phase

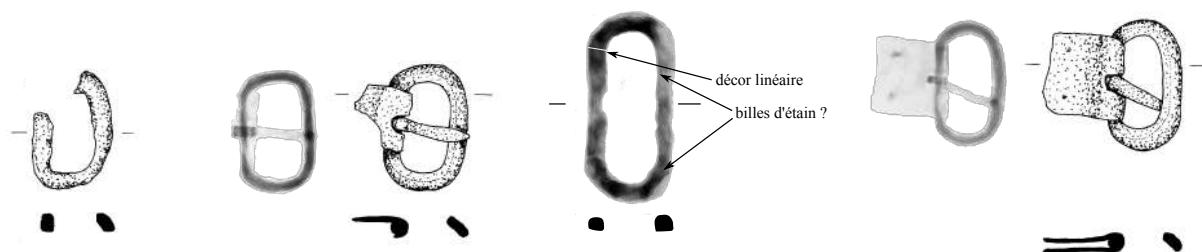


a Principe descriptif d'une boucle et de ses accessoires



b Typologie des boucles carolingiennes

Planche 165	Description et typologie des boucles
	<i>Dessin : A. Berthon</i>



1092

1093

1094

1095



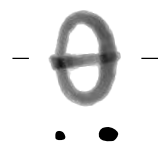
1071



1096



1097



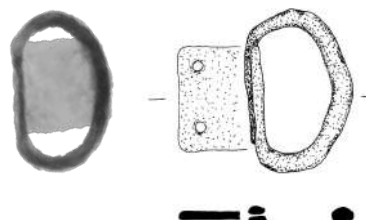
1098



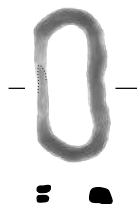
1099



1100



1101



1102



1103

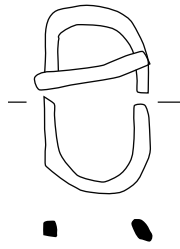
Planche
166

Phases 3-4 : boucle (fer, sauf Cat. 1097 en alliage cuivreux)

Dessin : A. Berthon ; radiographie : J. - G. Aubert, Arc'Antique



1104



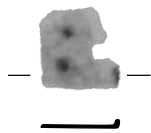
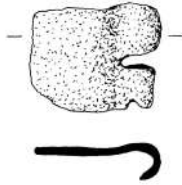
1105



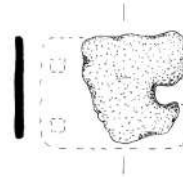
1106



1107



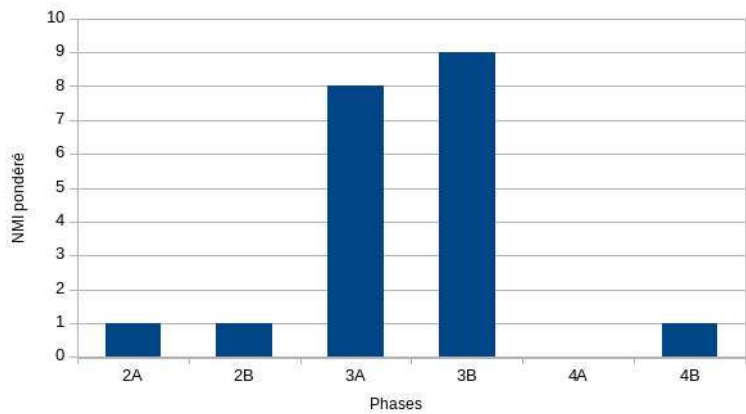
1108



1109

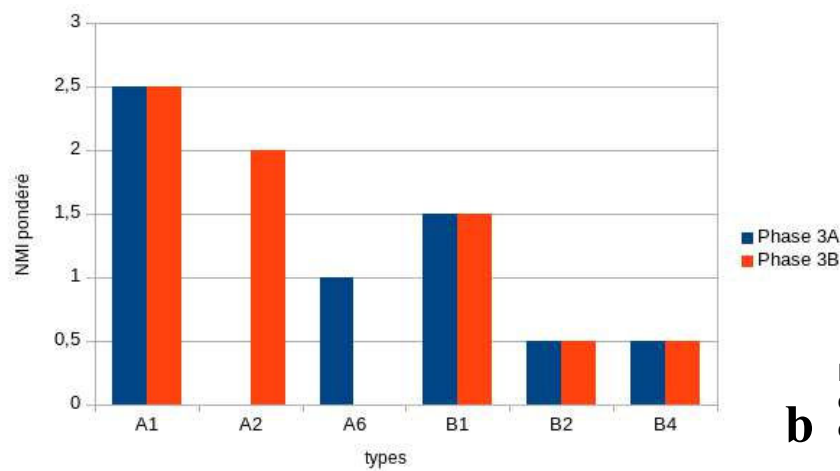


1110



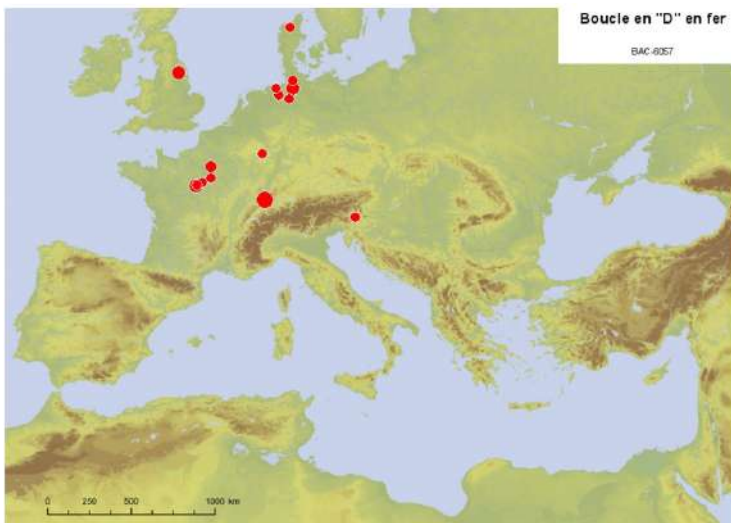
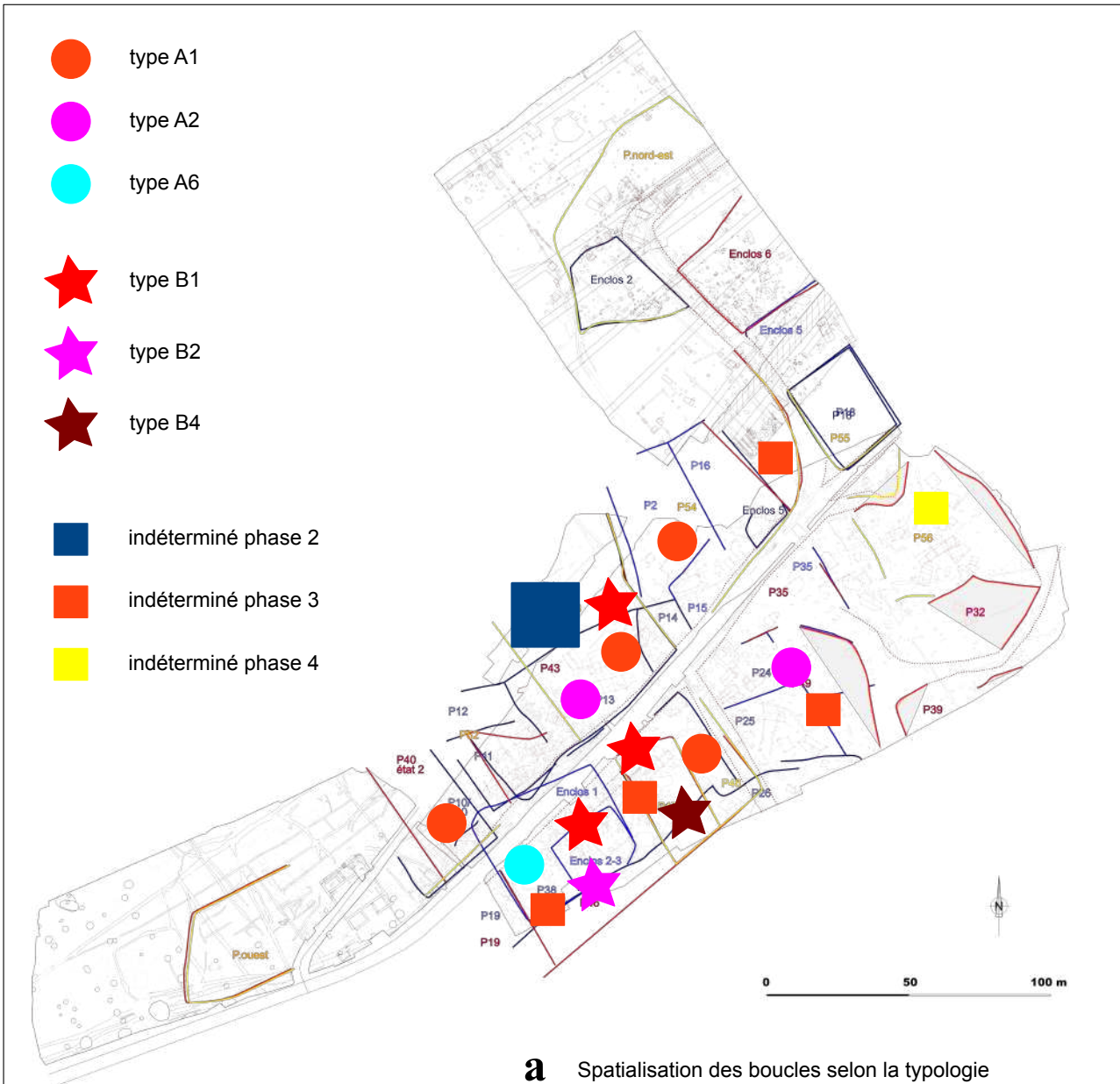
a

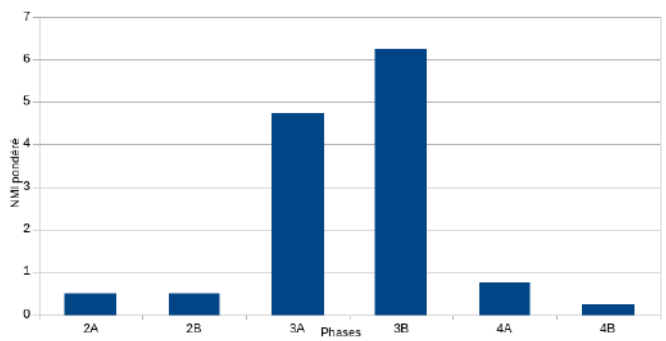
Répartition chronologique pondérée des effectifs de boucles, chapes et ardillon



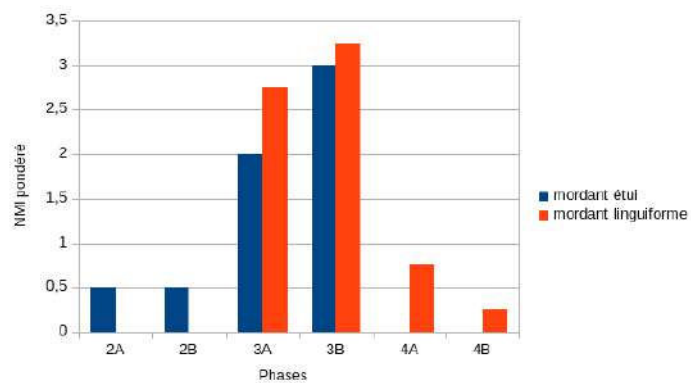
b

Répartition typologique des boucles en fonction du phasage et de la typologie





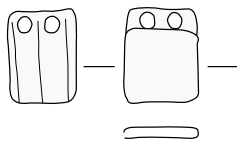
a Répartition chronologique des mordants



b Répartition chronologique des mordants en fonction de leur type

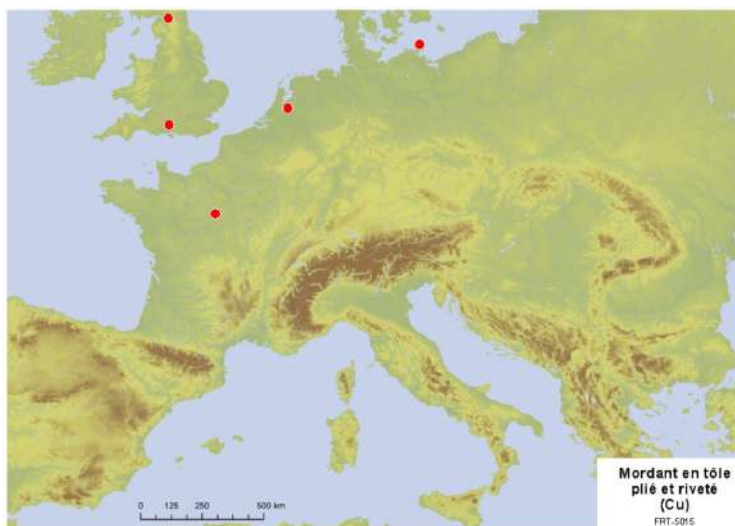


tôle dépliée en all. Cu

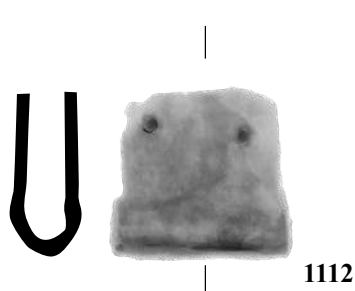


reconstitution proposée

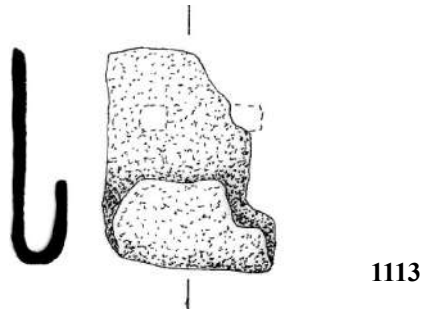
1111



c Diffusion des mordants de type FRT-5015



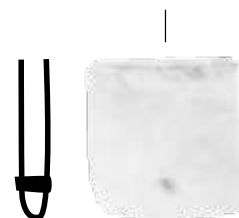
1112



1113



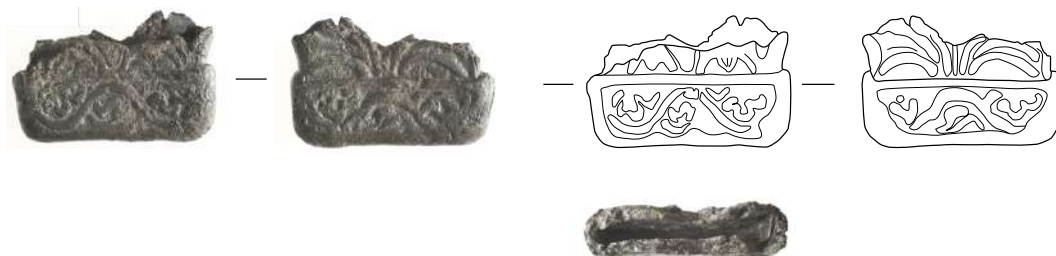
1114



1115



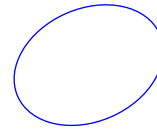
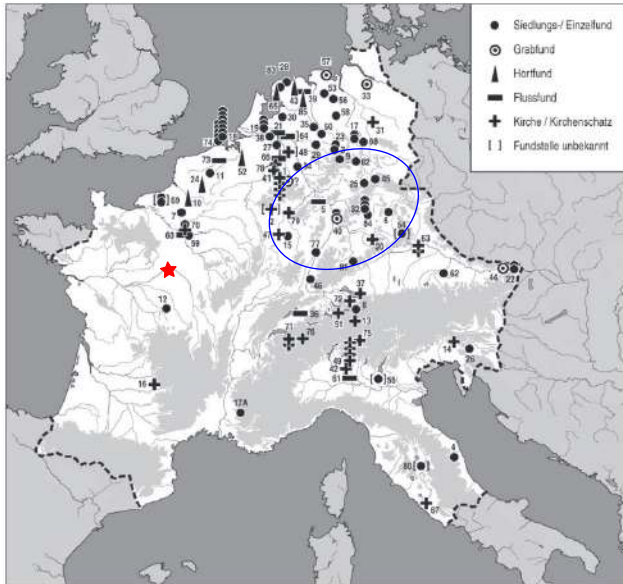
a Mordant, Dommery/Le Tarn Gandelu (Ardennes), IXe siècle (Billoin, Lémant 2007, fig. 2)



1116



b Mordants carolingiens : 1-3 : Séville (Espagne) ; 4 : Mikulčice (Rép. Tchèque) ; 5 : Aلسen (Danemark) hors échelle (Schulze-Dörrlamm 2009)



zone probable de production

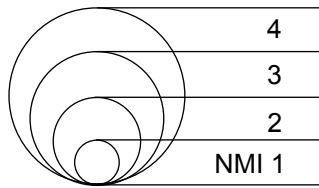


La Chapelle-Saint-Mesmin

Diffusion des décors végétaux sur les accessoires métalliques dans l'Empire de Charlemagne (carte : M. Weber, RGZM in Schulze-Dörrlamm 2009)

a

Abb. 28 Entwurf einer Verbreitungskarte von Metallarbeiten mit karolingischer Pflanzenornamentik aus dem Reichsgebiet Karls des Großen. – Vgl. Fundliste 1. – (Zeichnung M. Weber, RGZM).

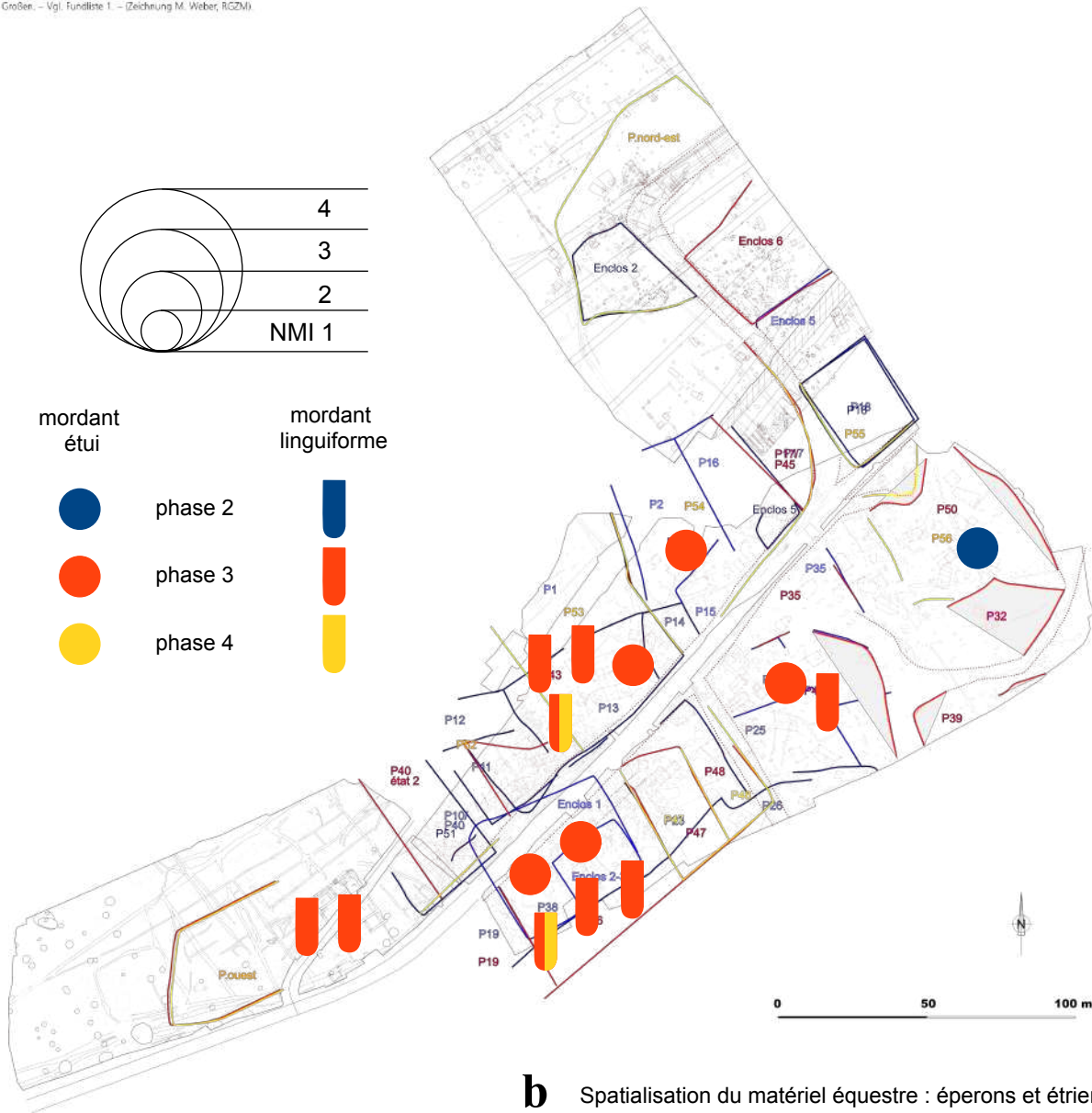


mordant étui



phase 2
phase 3
phase 4

mordant linguiforme



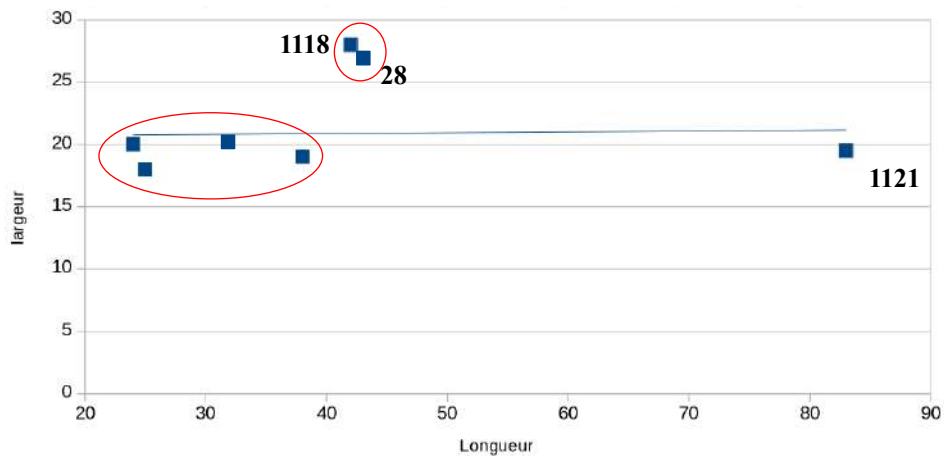
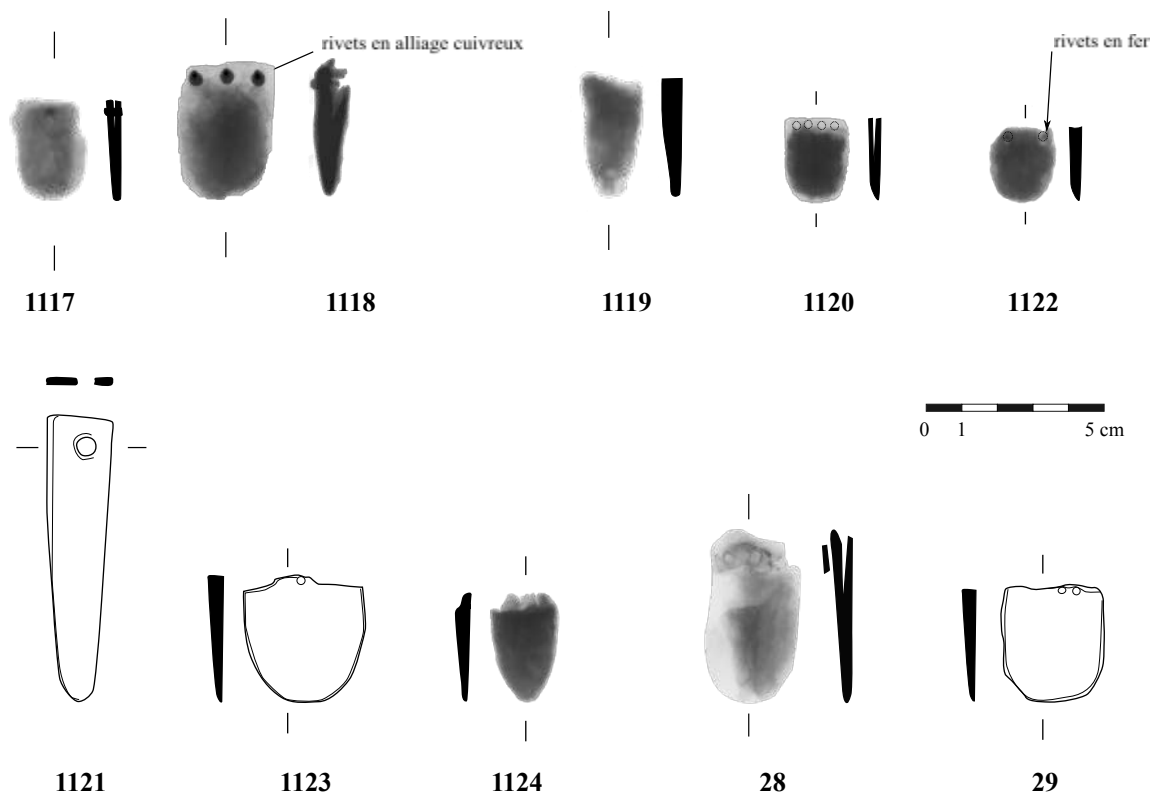
b

Spatialisation du matériel équestre : étréons et étrier

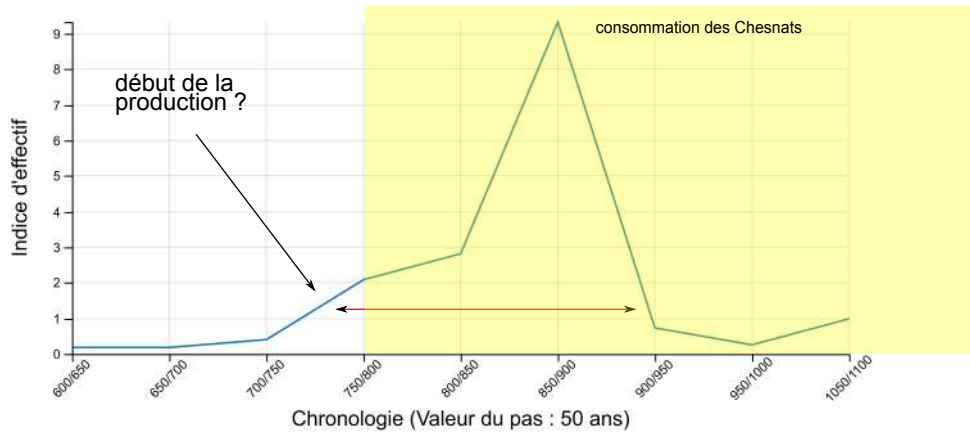
Planche
171

Phases 2-4 : mordants

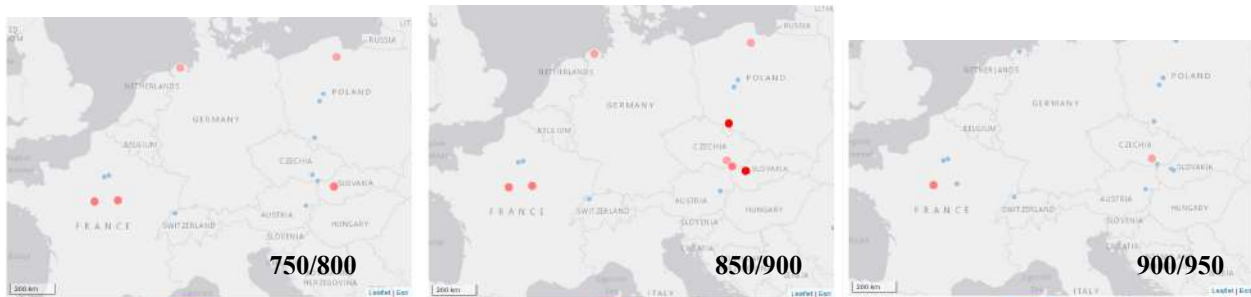
Graphique et dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



a Diagramme de dispersion du ratio largeur/longueur des mordants linguiformes complets

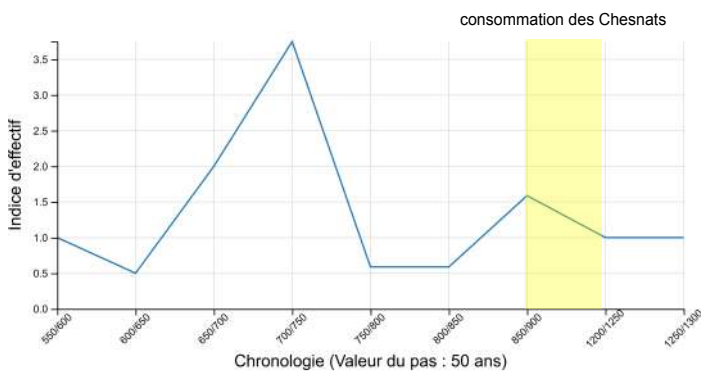


a Courbe probabiliste pondérée des mordants en fer linguiformes sans décor (générée avec 17 objets datés)

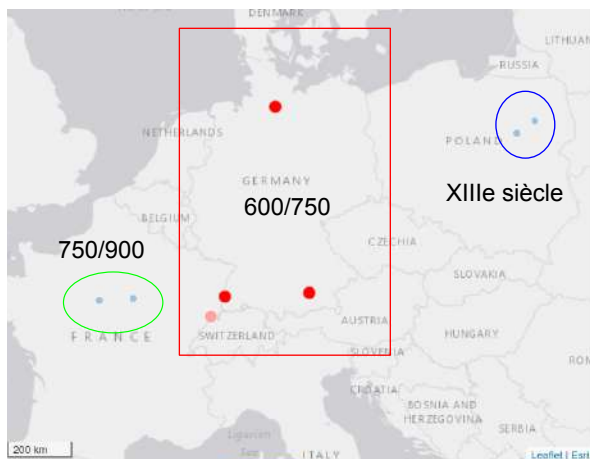


b Géolocalisation datée des mordants en fer linguiformes sans décor

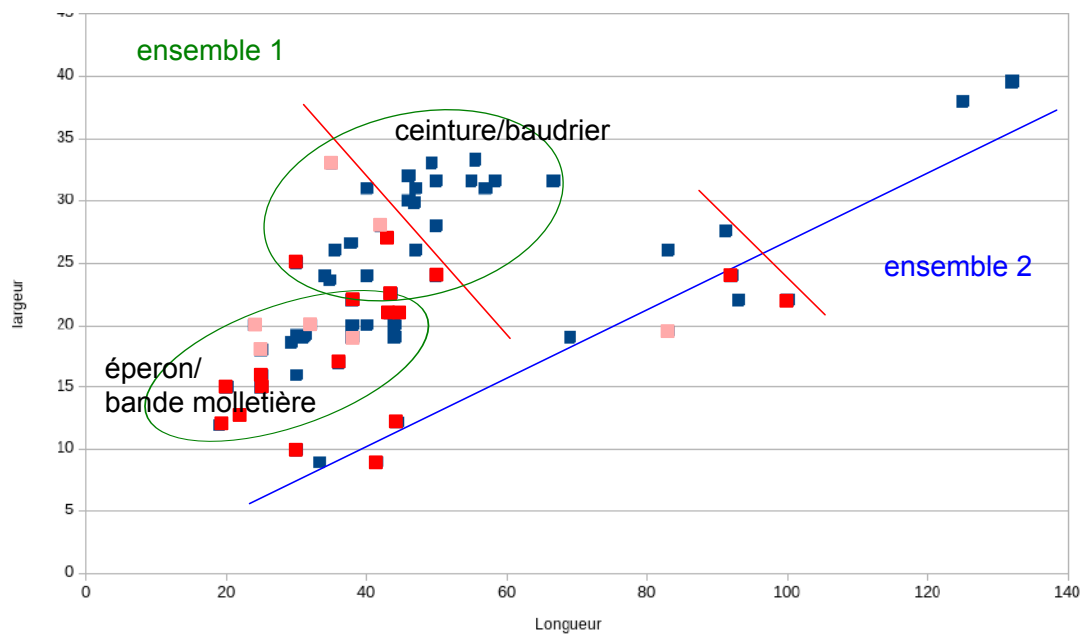
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté



c Courbe probabiliste pondérée des mordants en fer linguiformes sans décor de forme allongée FRT-6007 (générée avec 12 objets datés)

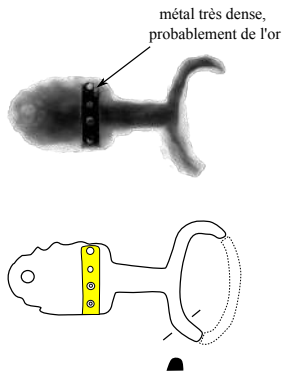


d Géolocalisation des mordants en fer linguiformes sans décor de forme allongée FRT-6007 (générée avec 12 objets datés)



- mordant du groupe E
mordant en fer inorné
- mordant en fer inorné
Les Chesnats

a Diagramme de dispersion des dimensions des mordants complets carolingiens)



1125

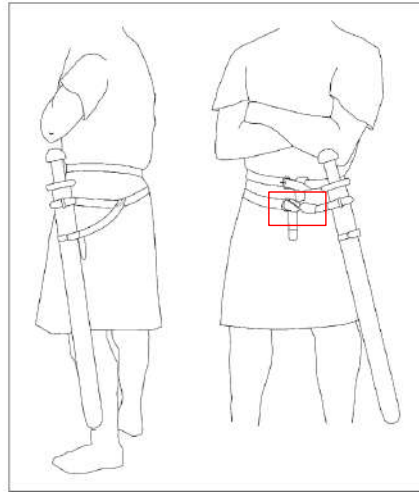


Fig. 7. Reconstruction of the sword fastening using of a V type sword belt-set (1st option). Drawn by Z. Robak.

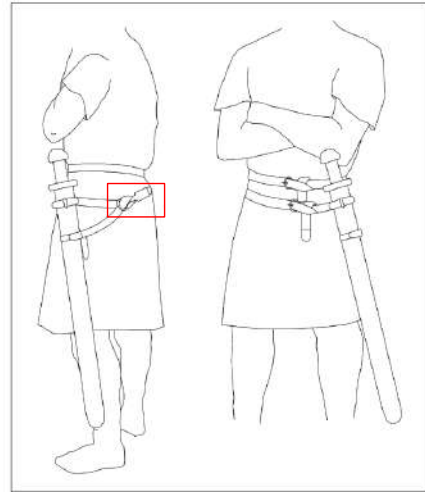
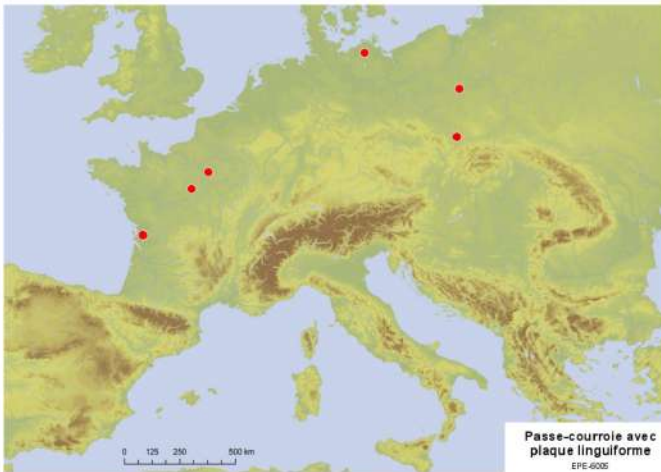
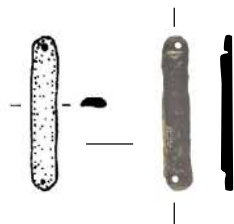


Fig. 8. Reconstruction of the sword fastening using of a V type sword belt-set (2nd option). Drawn by Z. Robak.

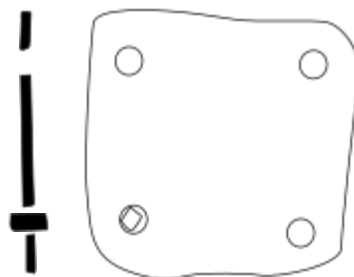
a Propositions de localisation du passe-sangle dans le baudrier (Robak 2018b)



b Diffusion des passe-courroie en fer de type EPE-6005

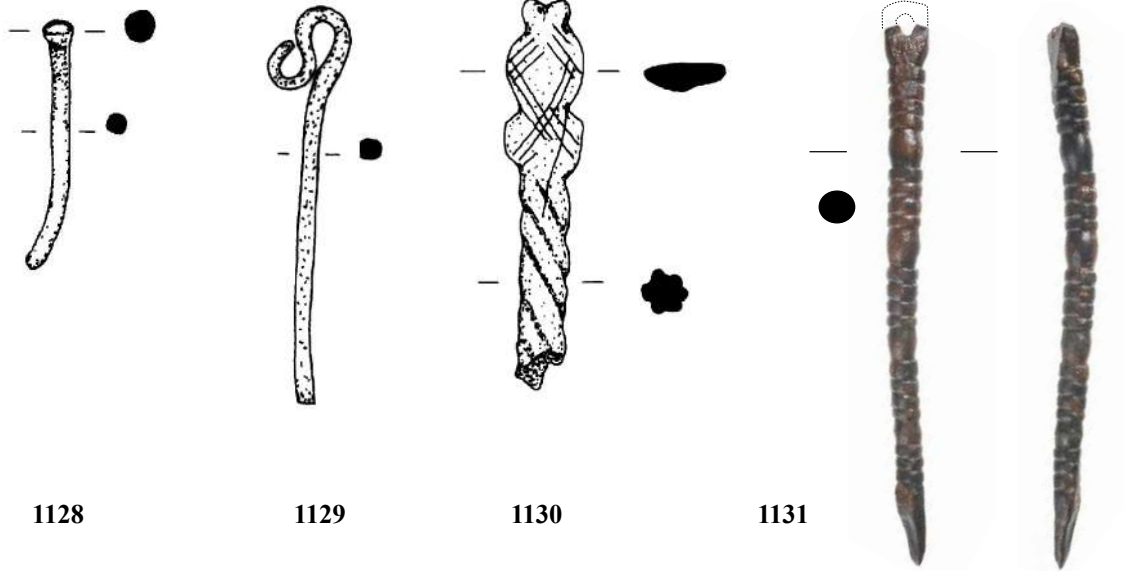


1126



1127



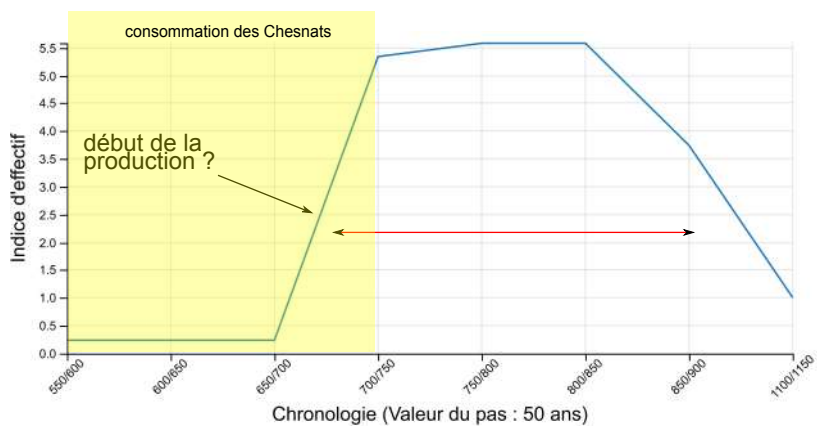


1128

1129

1130

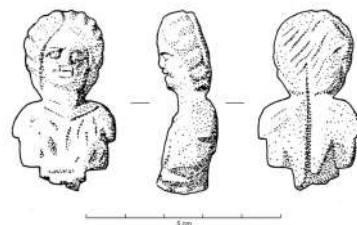
1131



a Courbe probabiliste pondérée des épingles EPG-6008



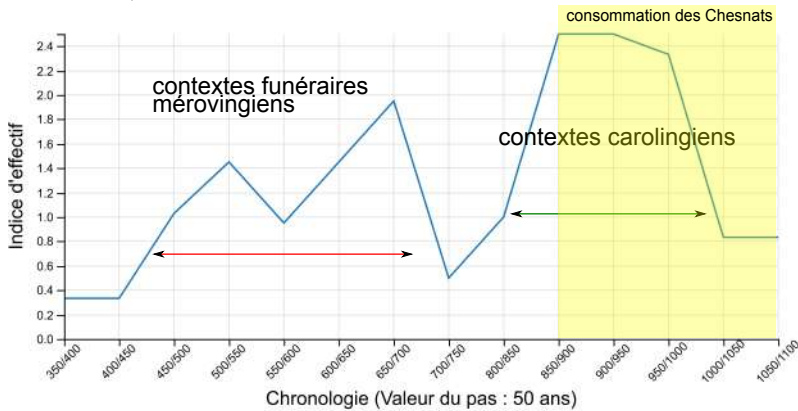
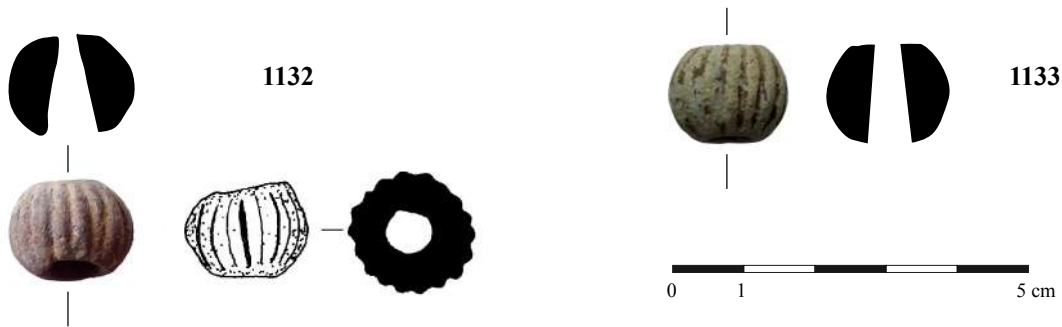
b Diffusion des épingles EPG-6008 entre 700 et 850



c Épingle, os, Murveil-les-Montpellier 187/225, dessin Y. Manniez

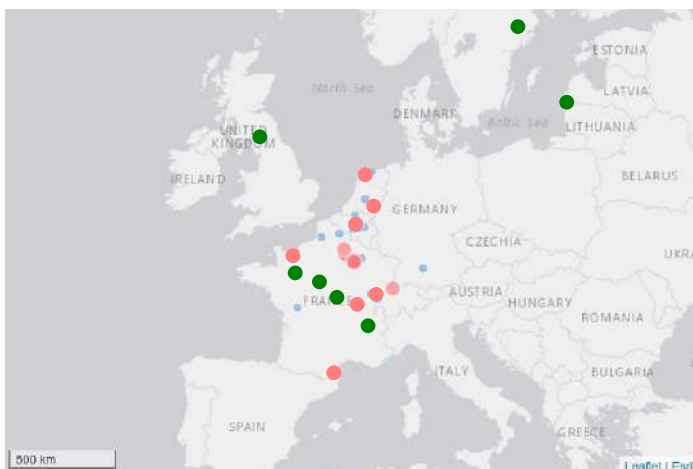


a Diffusion des épingles EPG-6007 entre 700 et 900



b

Courbe de datation pondérée des perles melons en contexte du haut Moyen Âge



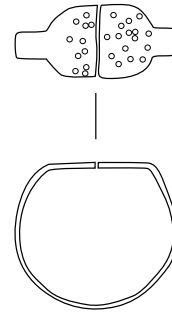
- perle attestée non datée
- perle en contexte mérovingien
- perle dans des contextes postérieurs au VIII^e siècle

c

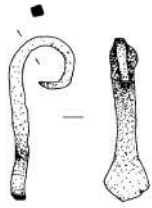
Géolocalisation datée des perles melon au haut Moyen Âge



1134



reconstitution de l'objet initial 1134



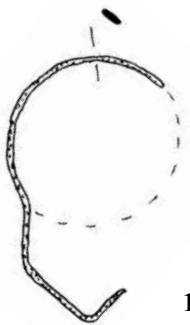
1135



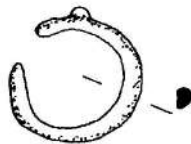
Collier de perles en verre et de pendentifs en fer
IXe - Xe siècles, Janów Pomorsk/Truso (Pologne)

a

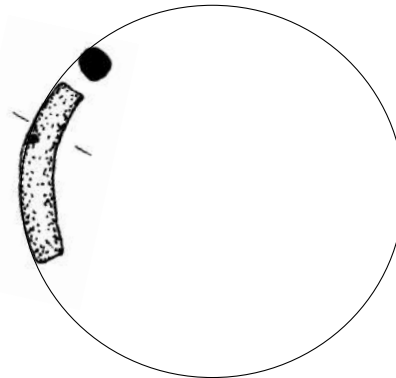
Musée d'Archéologie et d'Histoire d'Elbląg/Muzeum Archeologiczno-Historyczne w Elblągu



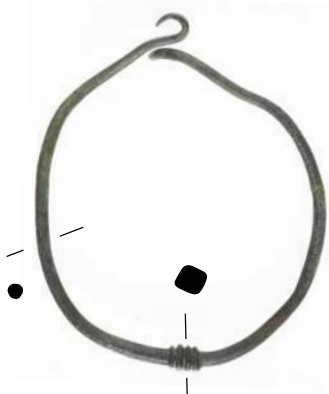
1136



1137



1138



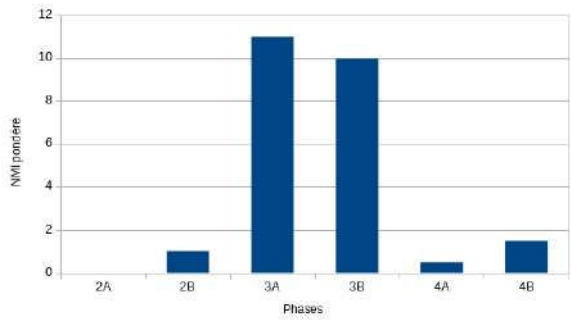
1139



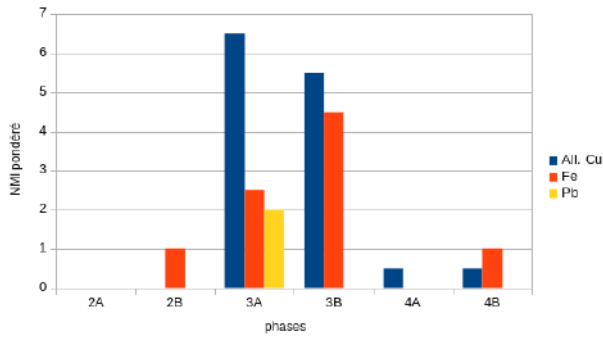
Planche
178

Phase 3 : pendentifs, anneaux, boucle d'oreille

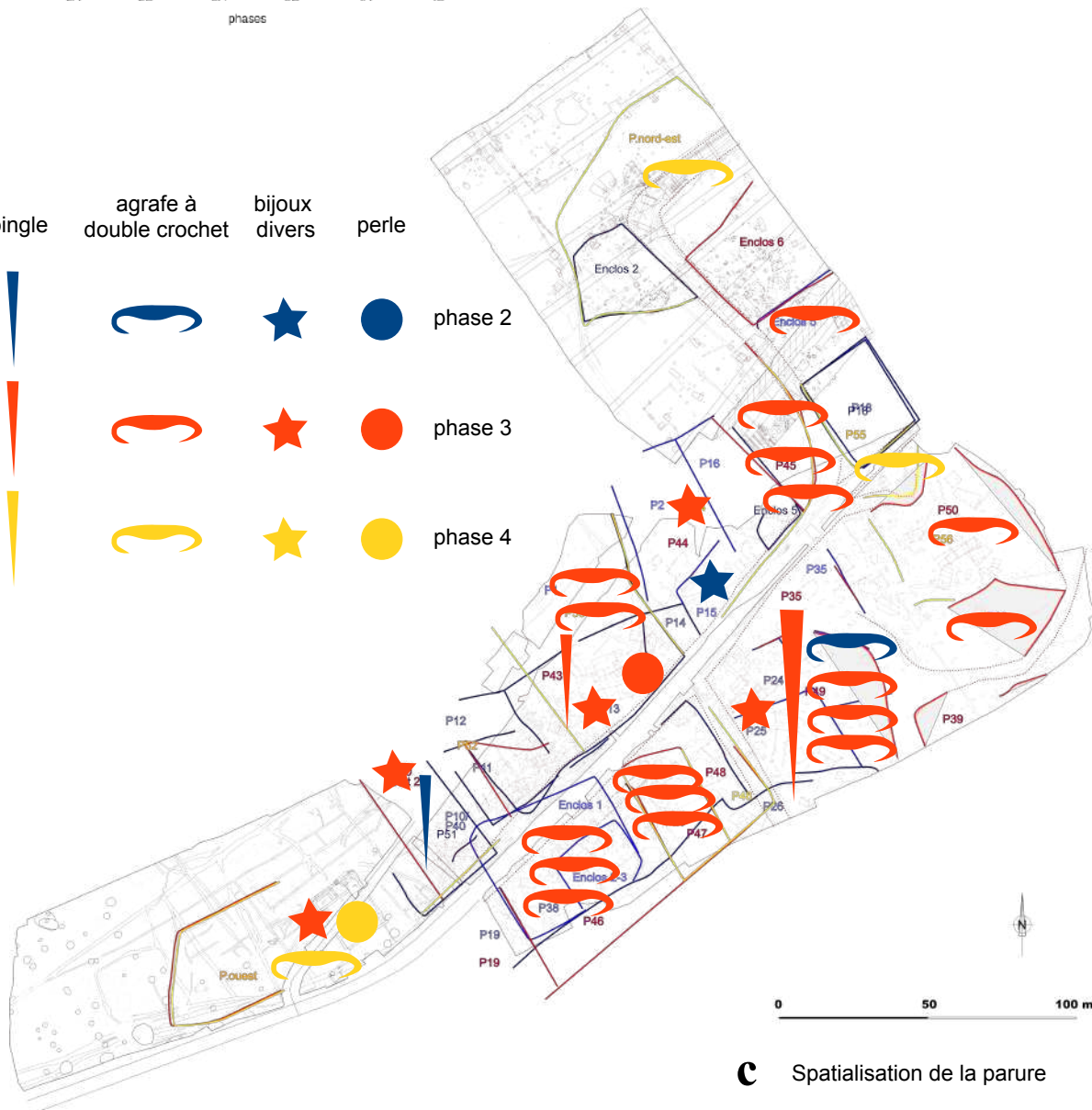
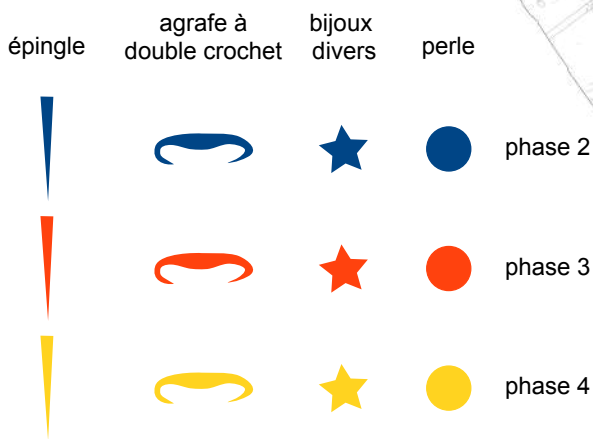
Dessin : A. Berthon ; clichés : J. - G. Aubert



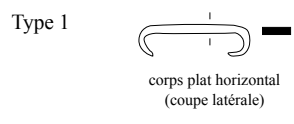
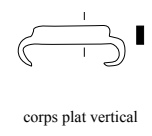
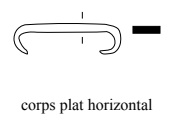
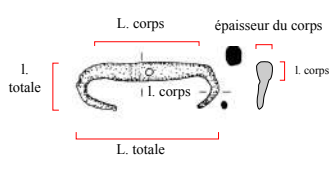
a Répartition chronologique pondérée des agrafes à double crochet



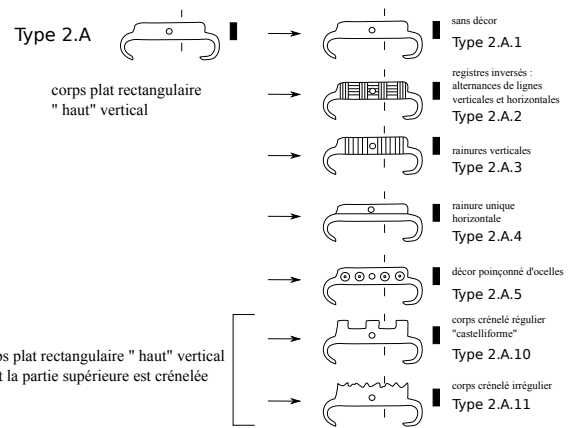
b Répartition chronologique pondérée des agrafes à double crochet en fonction des matériaux



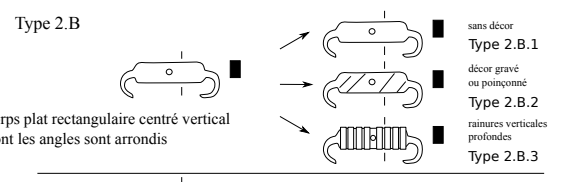
c Spatialisation de la parure



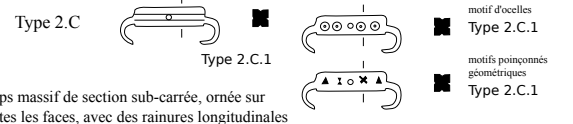
Type 2 corps de section quadrangulaire, rectangulaire et vertical



corps plat rectangulaire "haut" vertical dont la partie supérieure est crénelée

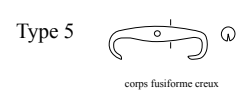
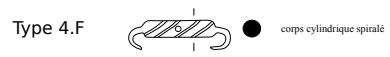
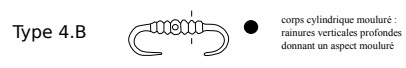
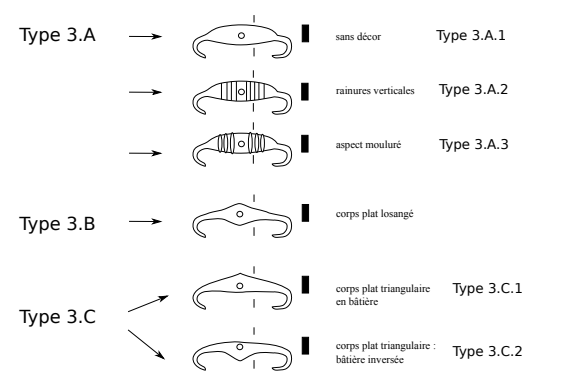


corps plat rectangulaire centré vertical dont les angles sont arrondis

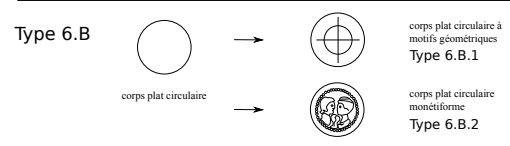
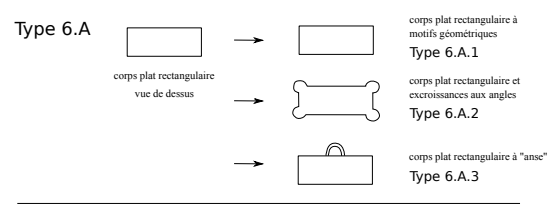
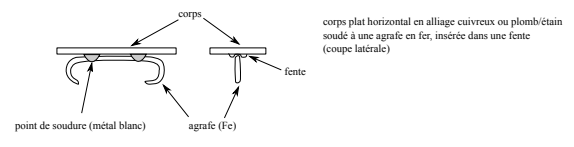


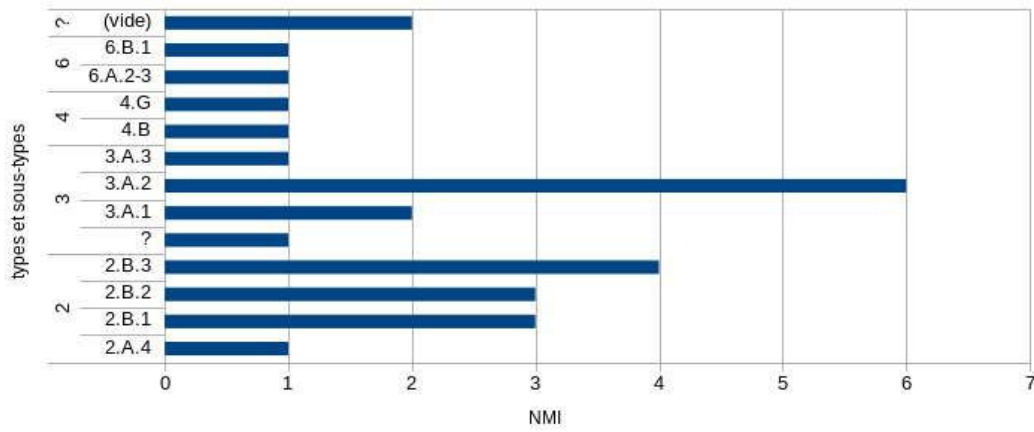
corps massif de section sub-carrée, ornée sur toutes les faces, avec des rainures longitudinales

Type 3 corps plat fusiforme, fuselé, ovoïde ou losangé

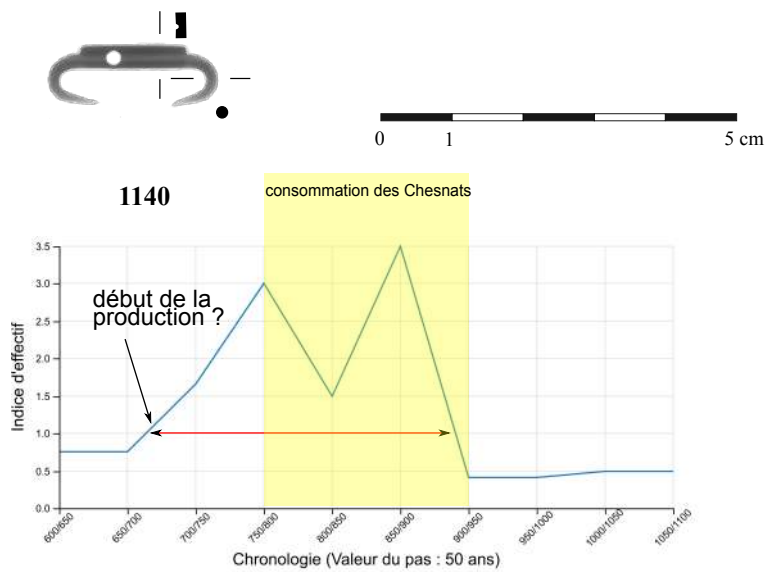


Type 6 : agrafe composite





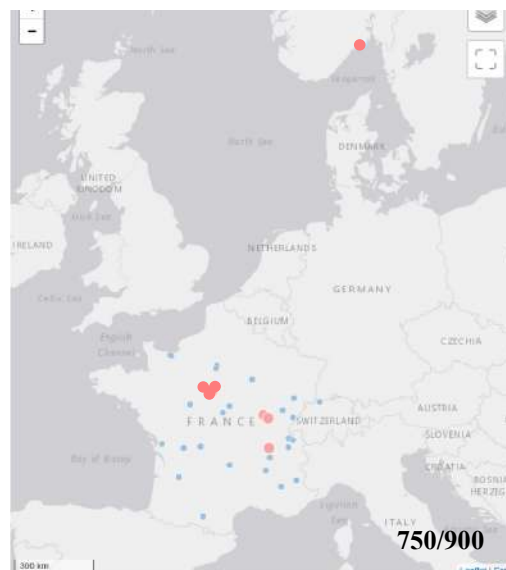
a Répartition des agrafes à double crochet en fonction du type

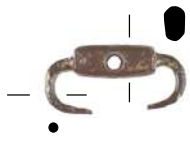


b Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 2.A.4 (AGR-5053, 12 objets datés)

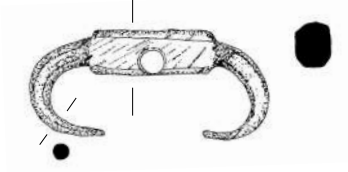
- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

c Géolocalisation datée des agrafes 2.A.4

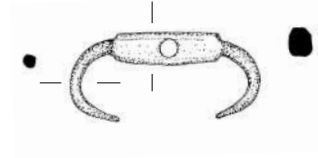




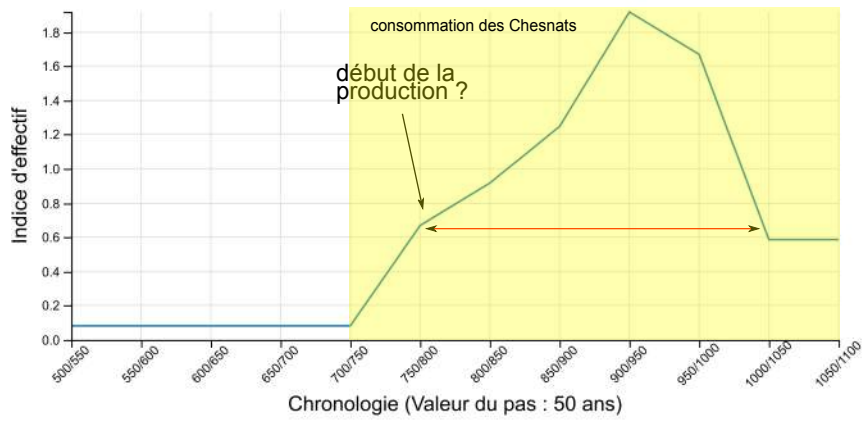
1141



1142

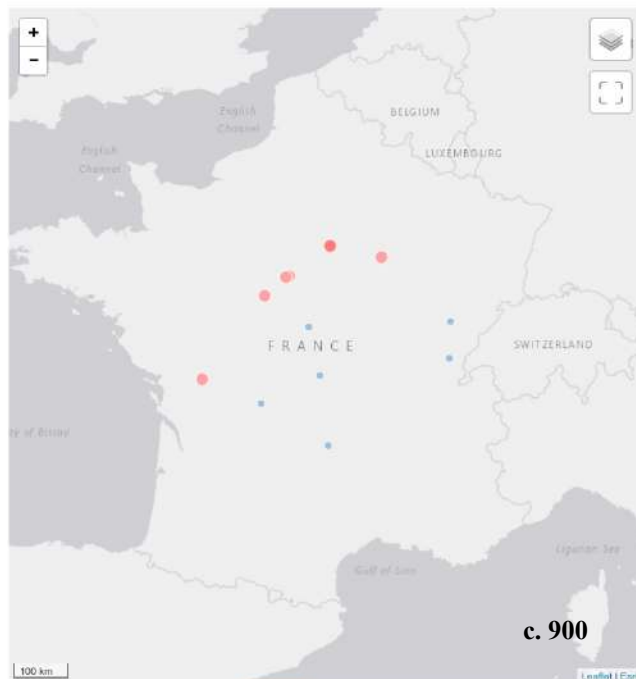


1143



a Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 2.B.1 (AGR-5012, 8 objets datés)

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

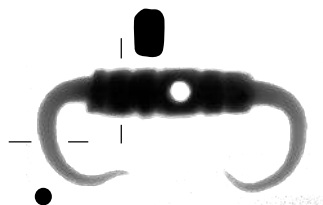


b Géolocalisation datée des agrafes 2.B.1

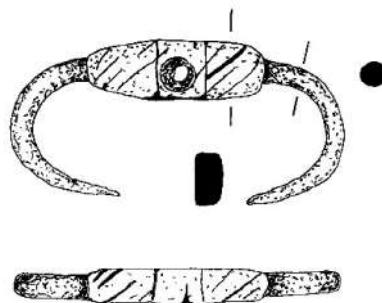
c. 900



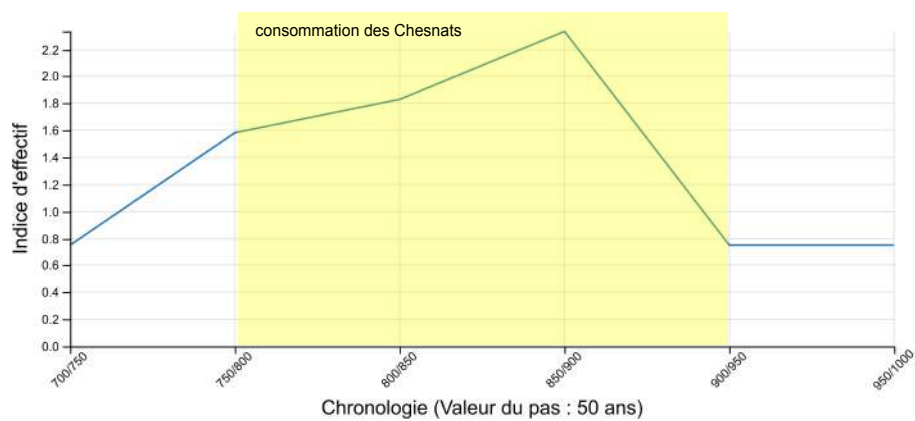
1144



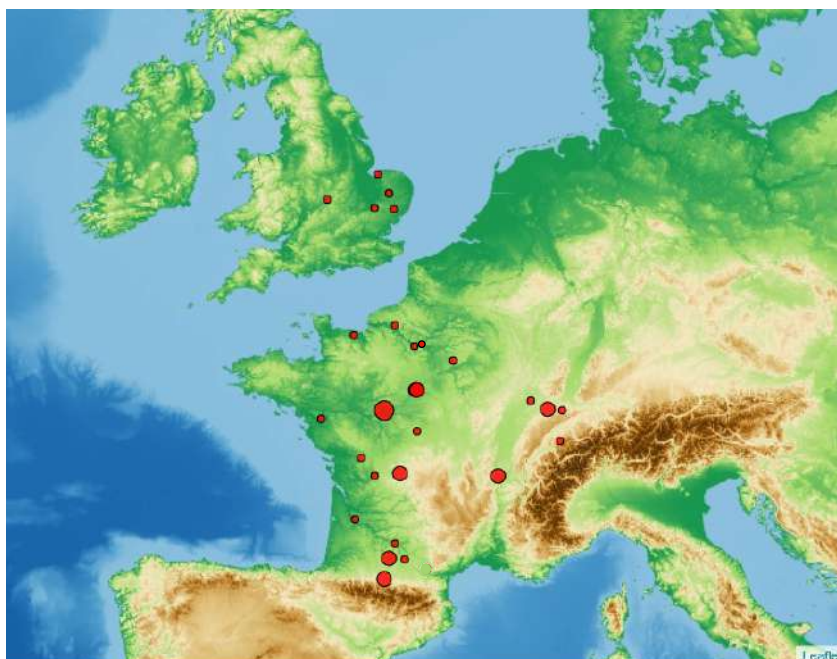
1145



1146



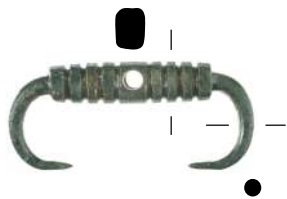
a Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 2.B.2 (AGR-5010, 8 objets datés)



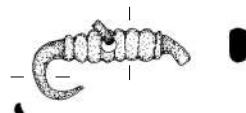
b Diffusion des agrafes 2.B.2



1147



1148



1149



1150

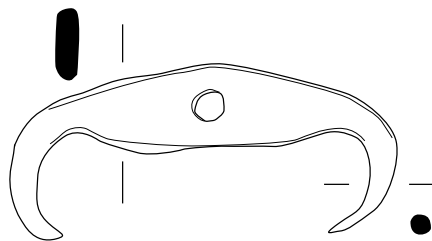


1151

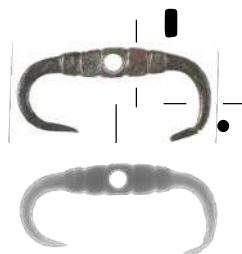


1152

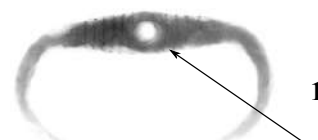
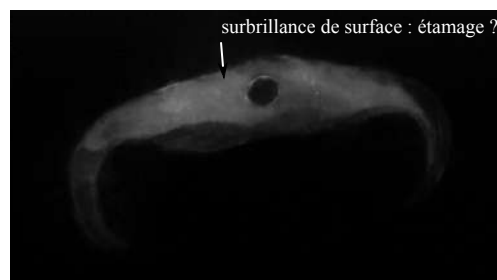
1153



1154



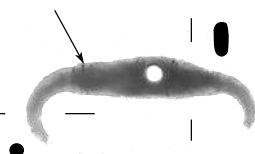
1155



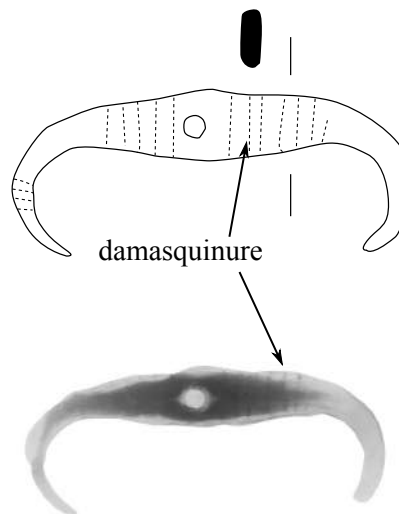
damasquinure



1156



1157



damasquinure

1158



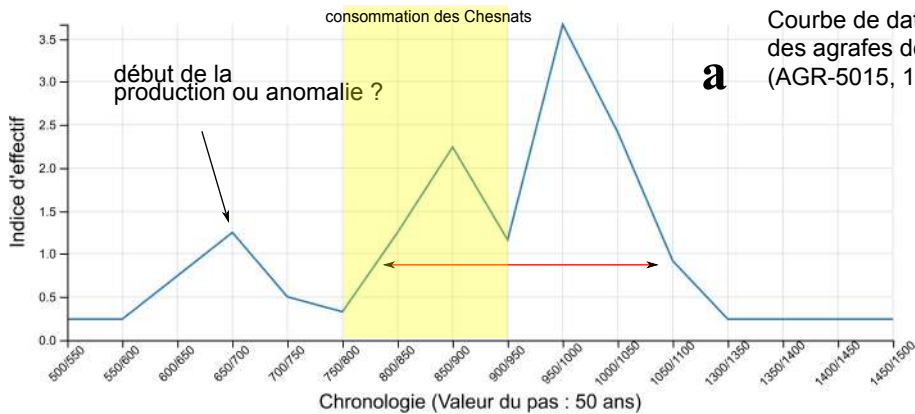
1159



Planche
184

Phases 2-4 : agrafes à double crochet

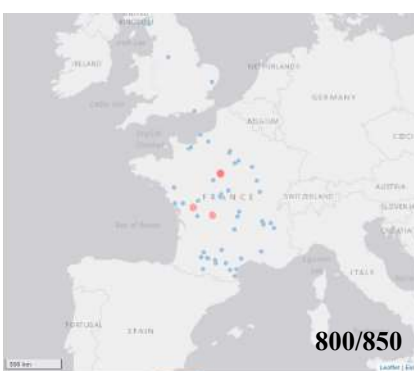
Graphique et dessin : A. Berthon ; fond de carte : www.artefacts.mom.fr; outil GeoDOAD, fiche AGR-5010, consultée le 13/10/2022



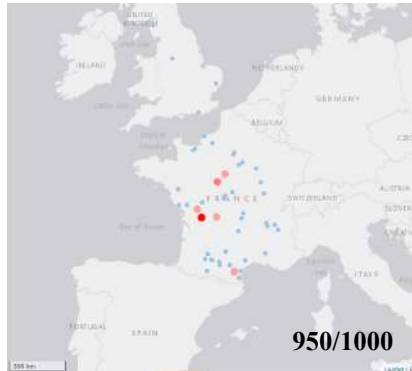
a Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 3.A en alliage cuivreux (AGR-5015, 16 objets datés)



600/650



800/850

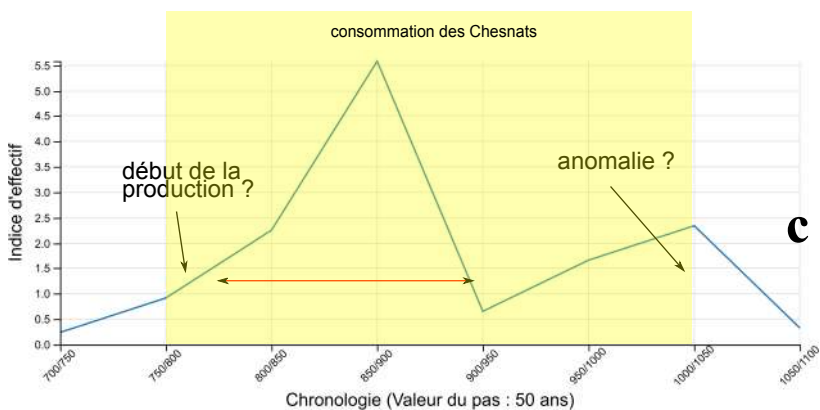


950/1000

b Géolocalisation datée des agrafes en alliage cuivreux 3.A

● objet attesté daté de la période sélectionnée

● objet attesté non daté



c

Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 3.A en fer (AGR-5023, 14 objets datés)



750/800

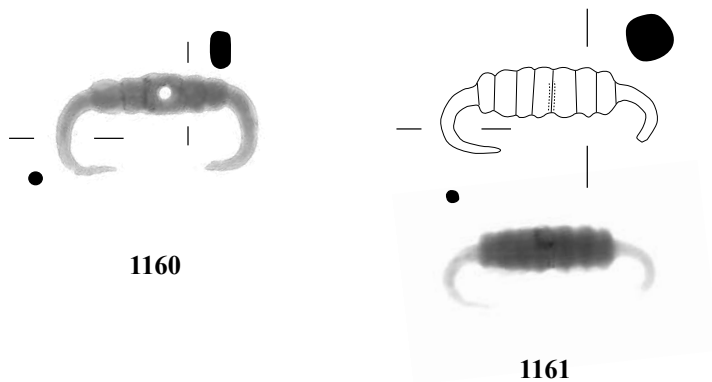


800/850



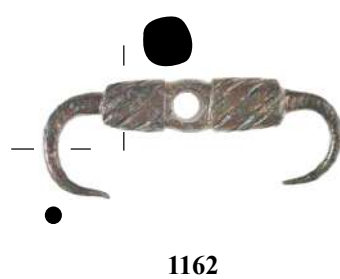
850/900

d Géolocalisation datée des agrafes en fer 3.A



1160

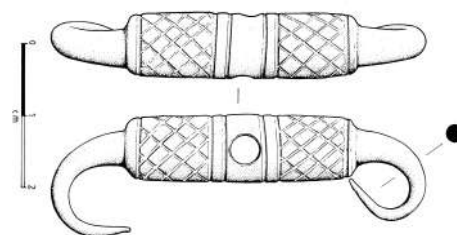
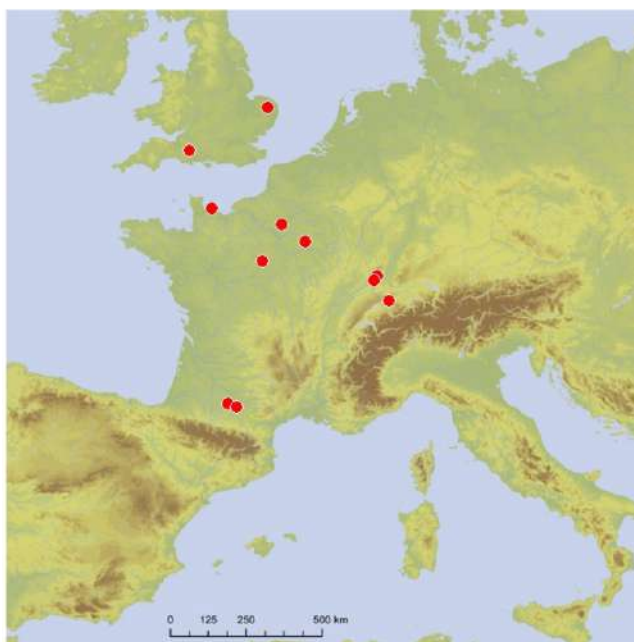
1161



1162



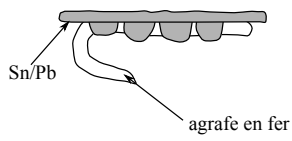
Roissy-en-France, ZAC Sud



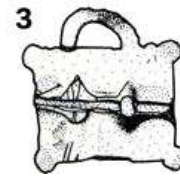
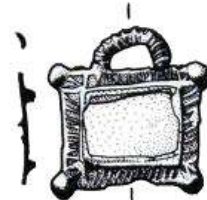
Wreningham

(dessin Norfolk County Council)

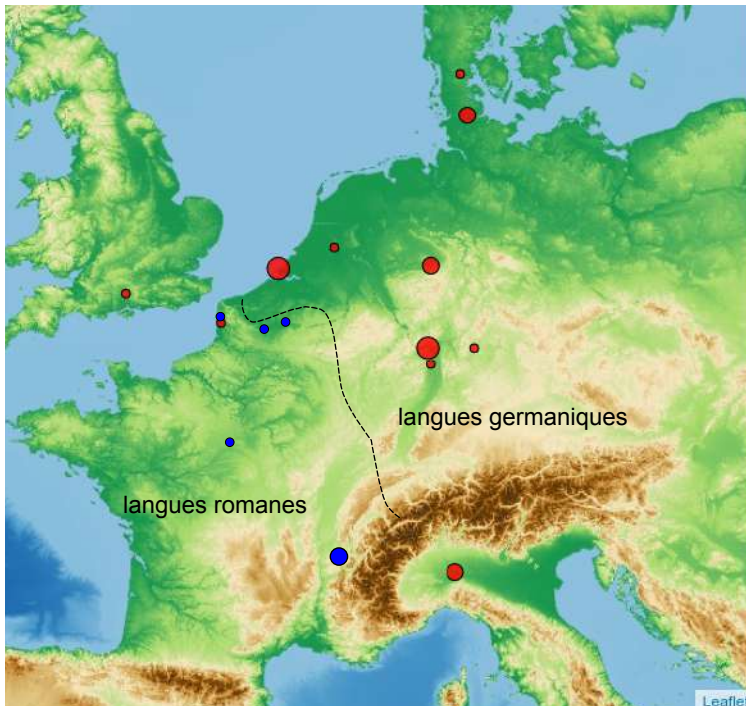
a Localisation des agrafes de type 4.G



1163

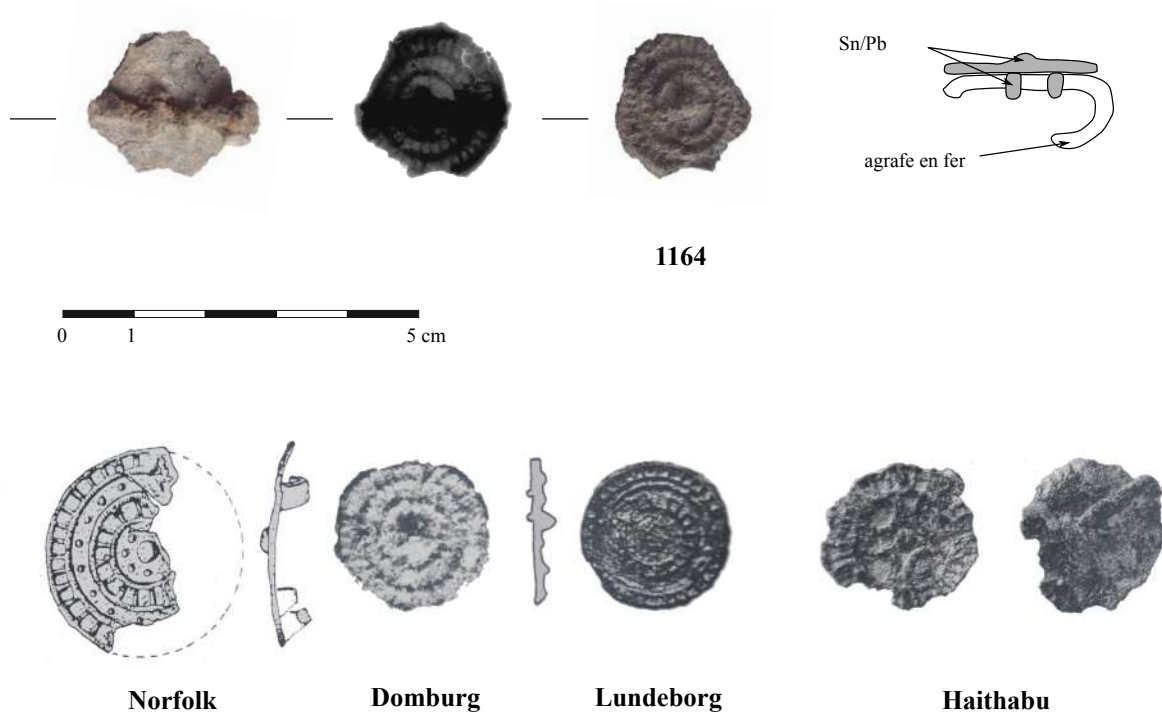


Charavines/Colletière
(Colardelle et Verdel 1993)

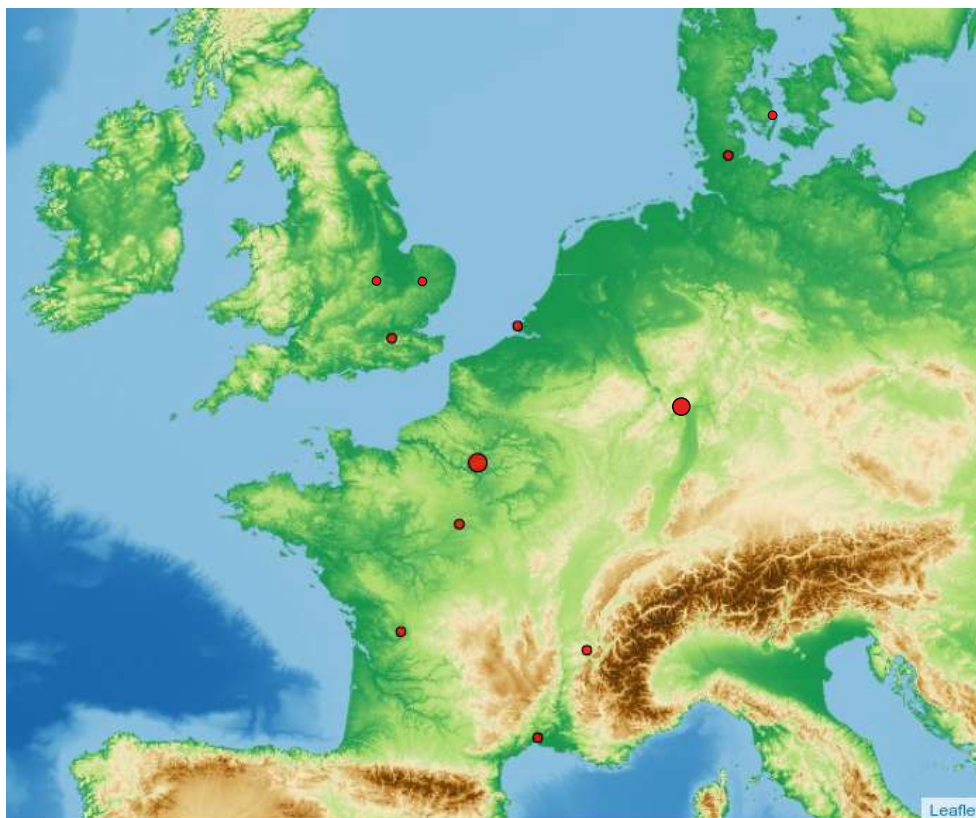


- fibule
- agrafe à double crochet

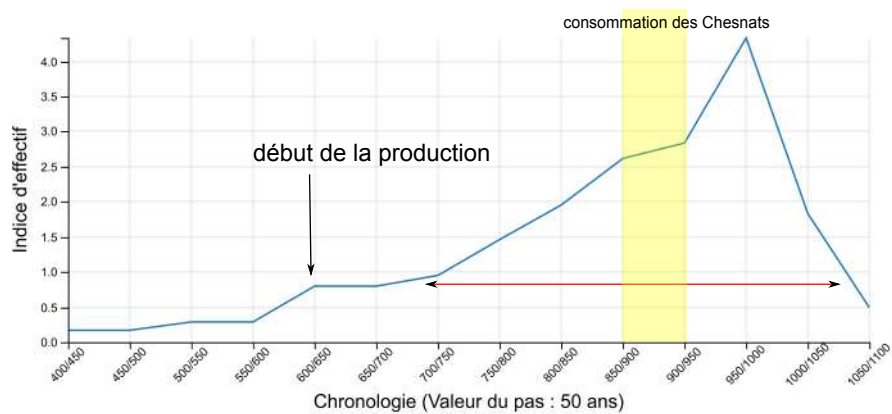
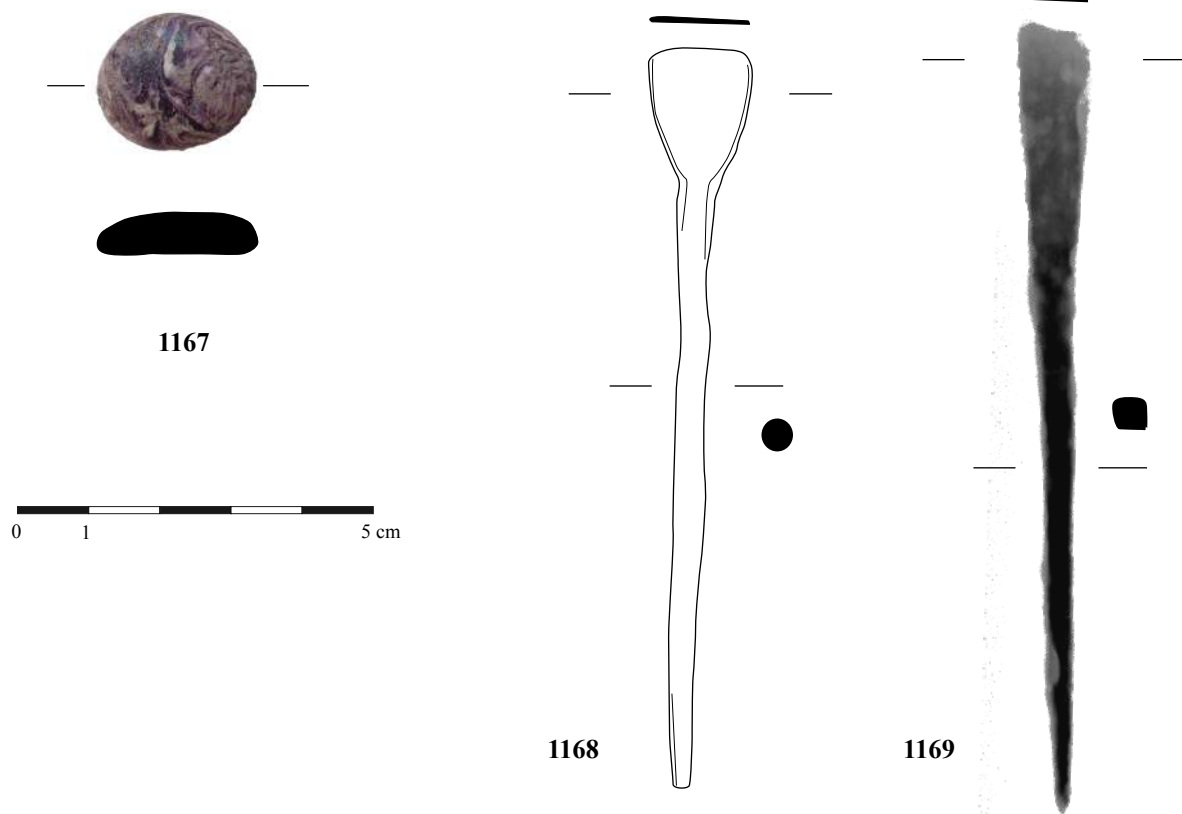
a Localisation des agrafes en plomb/étain de type 6.A et fibules rectangulaires à oreilles



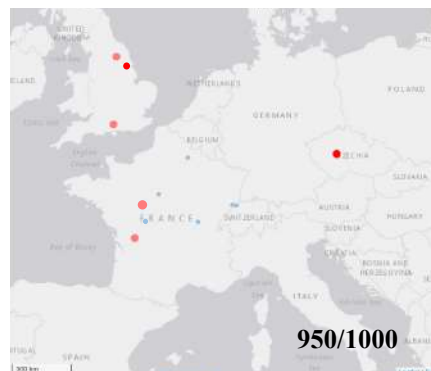
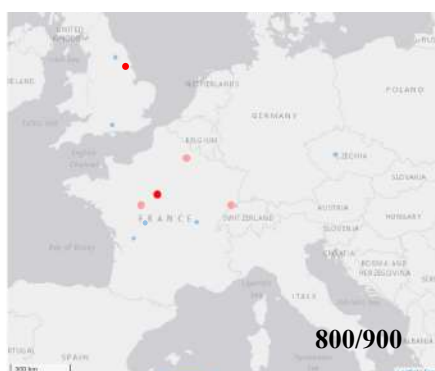
a *Runde Scheibenfibeln*, hors échelle (d'après Anspach 2010, 25-34, Abb. 8)



b Localisation des agrafes circulaires en plomb/étain de type 6.B



a Courbe probabiliste pondérée des stylets en fer STY-6022 (générée avec 19 objets datés)



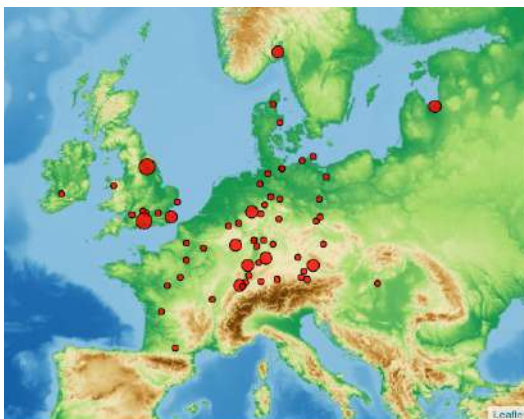
b Localisation des stylets en fer et alliage cuivreux STY-6022



a *Registrum Gregorii*, Hs 171/1626, f. 983, Trèves (Stadtbibliothek), c. 983



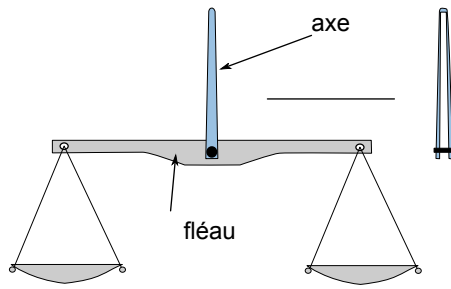
b *Antiphonaire de Hartker* ou *Antiphonarum officii*, Stiftsbibliothek 390-391, abbaye de Saint-Gall, c. 1000



c Localisation des stylets entre 700 et 1300 en Europe



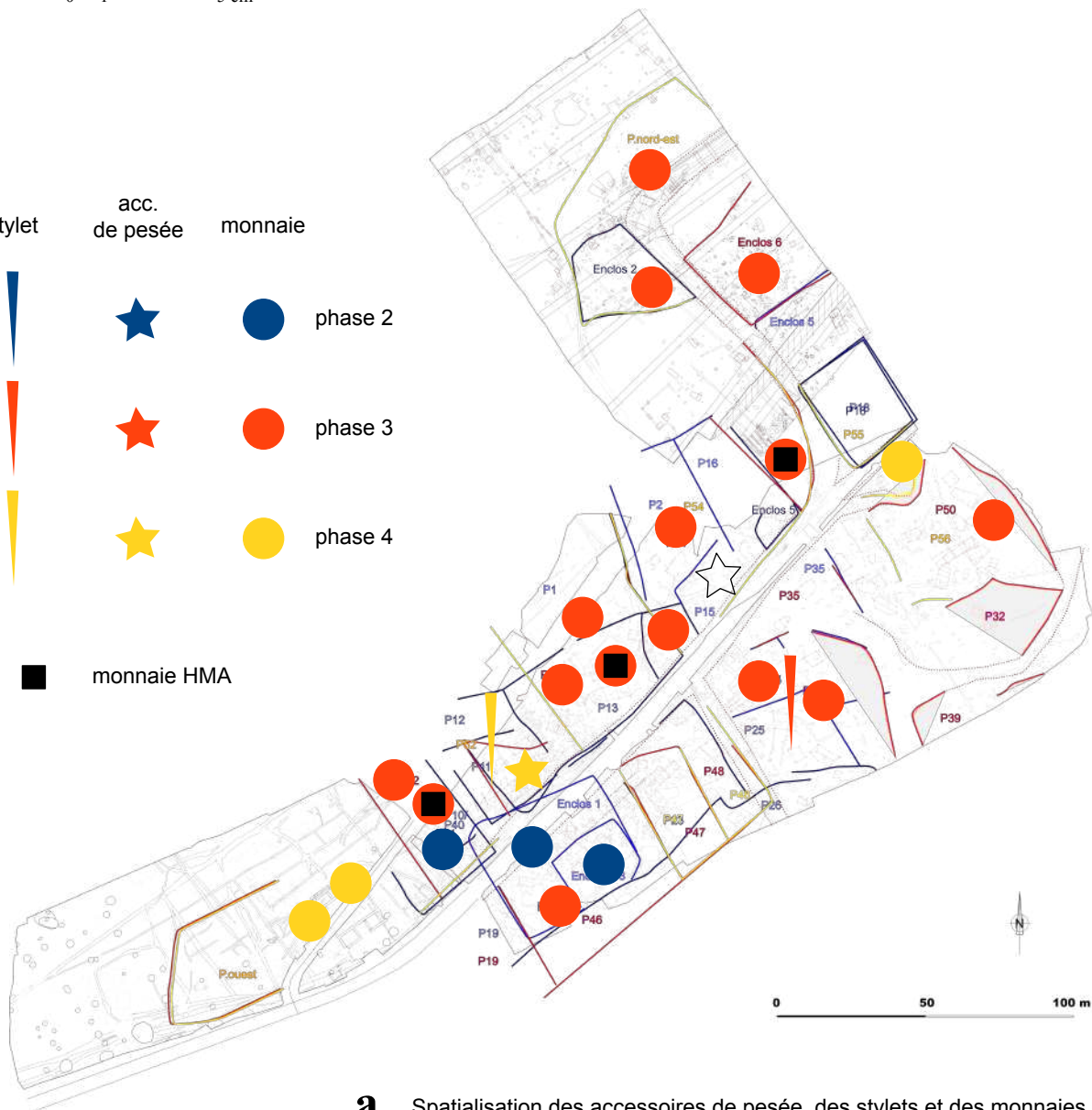
1170



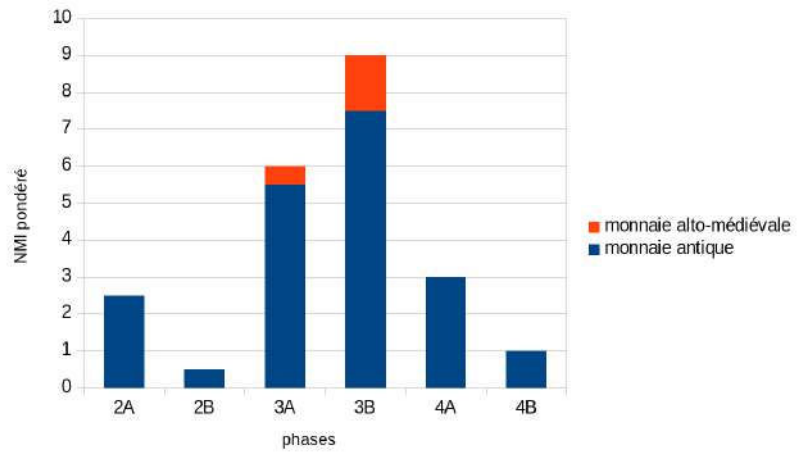
1171

0 1 5 cm

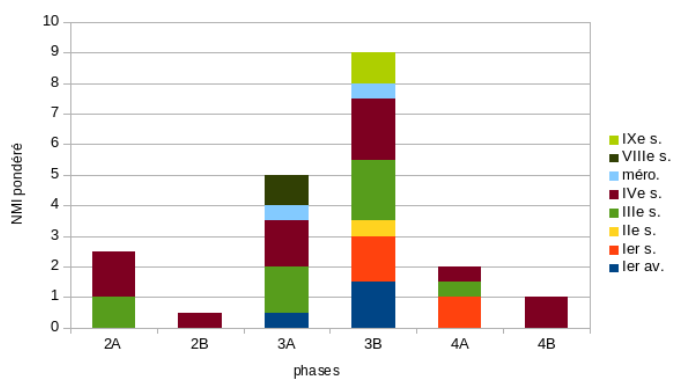
- | | | | |
|--------|---------------|---------|-------------|
| stylet | acc. de pesée | monnaie | |
| | | | phase 2 |
| | | | phase 3 |
| | | | phase 4 |
| | | | monnaie HMA |



a Spatialisation des accessoires de pesée, des stylets et des monnaies



a Répartition chronologique pondérée des monnaies



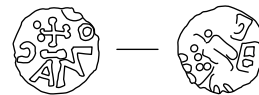
b Répartition chronologique pondérée des monnaies, en fonction de la date d'émission et de la date du contexte



1175

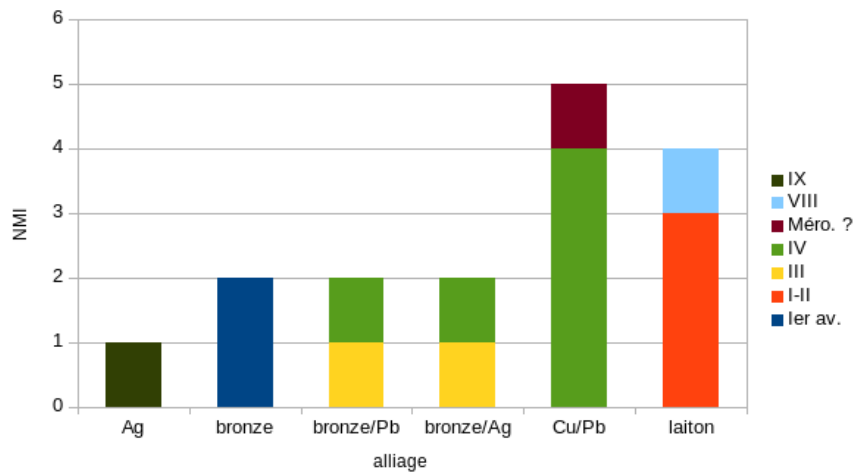


1182

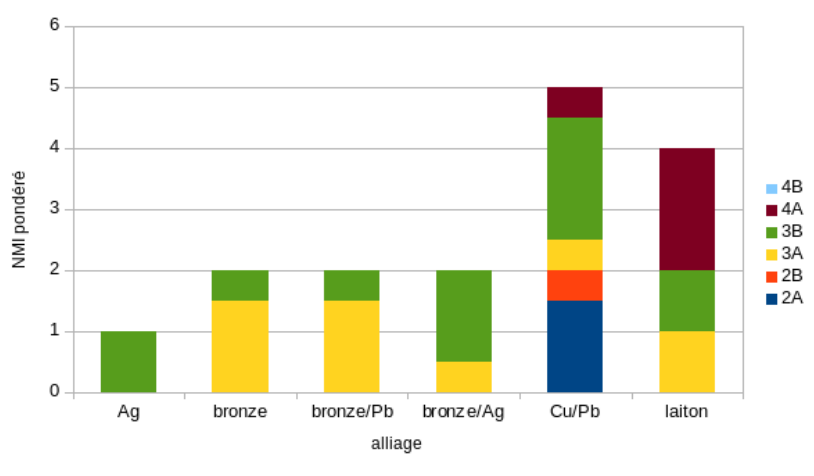


1188

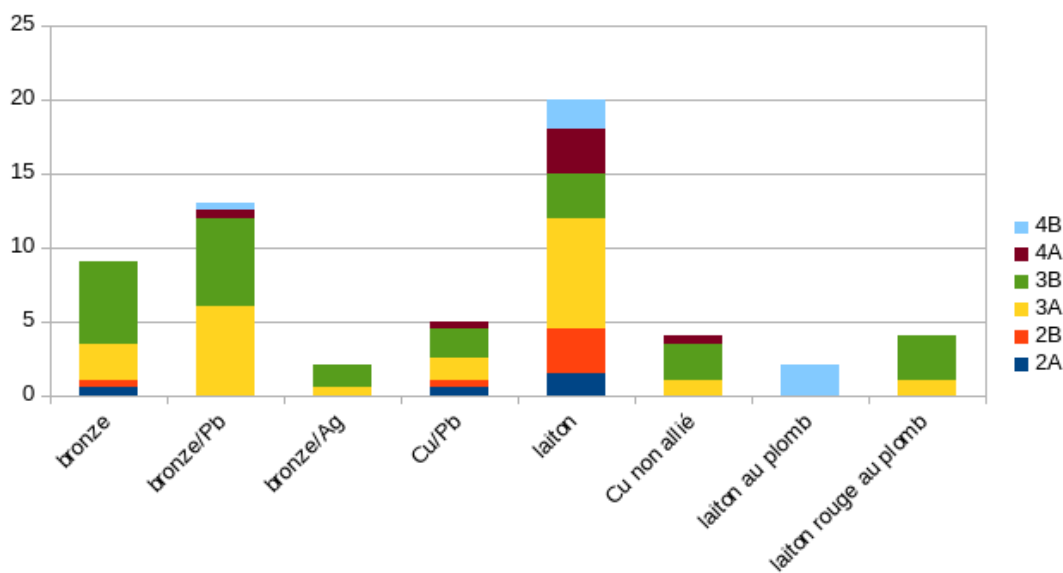




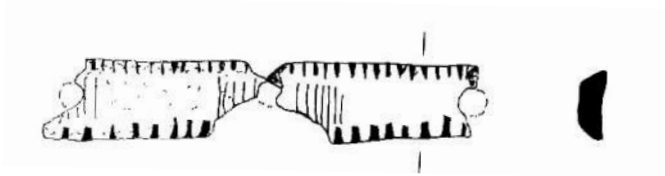
a Répartition chronologique des monnaies en fonction de leur date d'émission



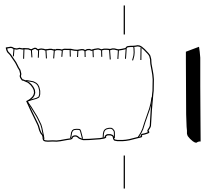
b Répartition chronologique pondérée des monnaies, en fonction de leur composition et de la date du contexte



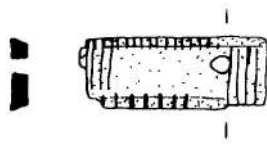
c Répartition chronologique pondérée des alliages cuivreux, en fonction de leur composition et de la date du contexte



1196



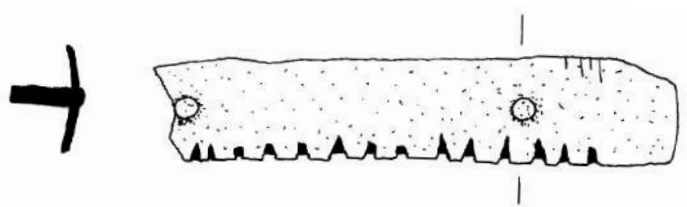
1197



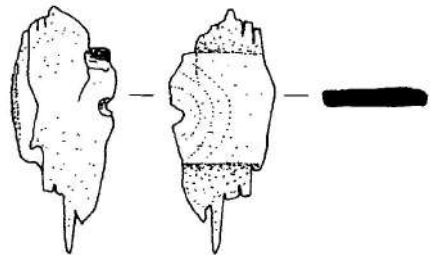
1198



1199

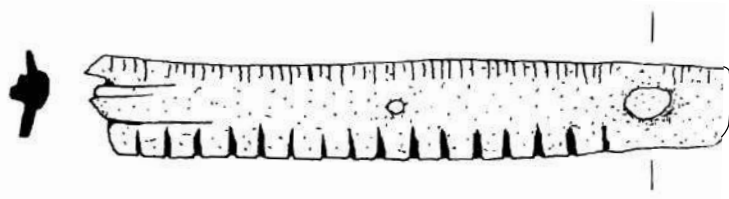


1200



1201

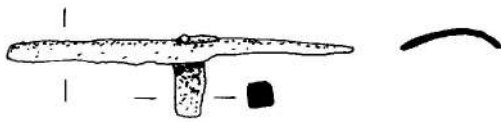




1202

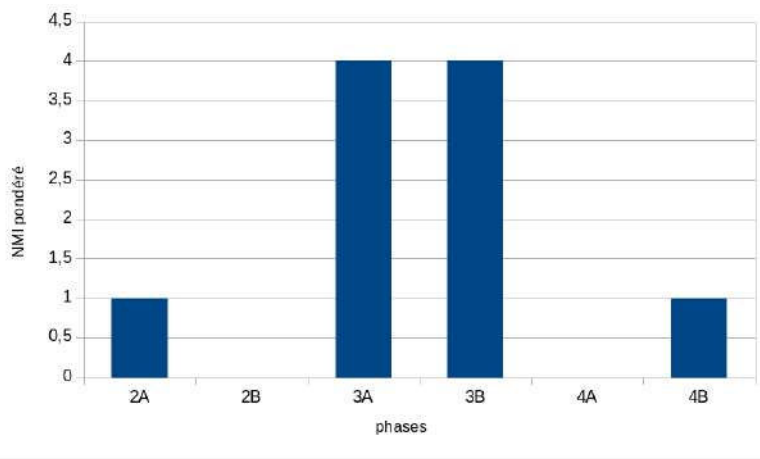


1203

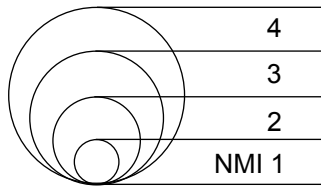


1204

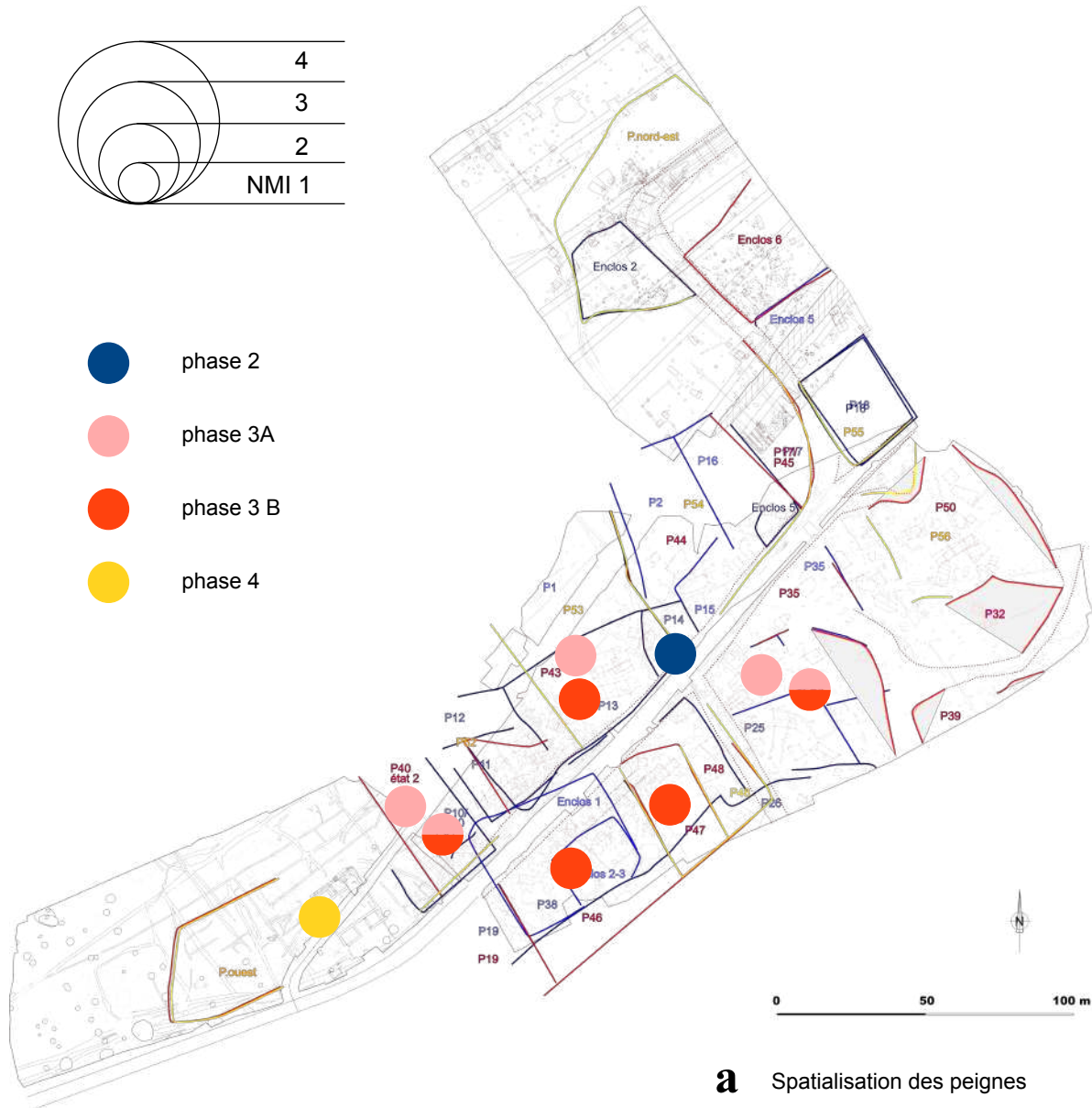
1205



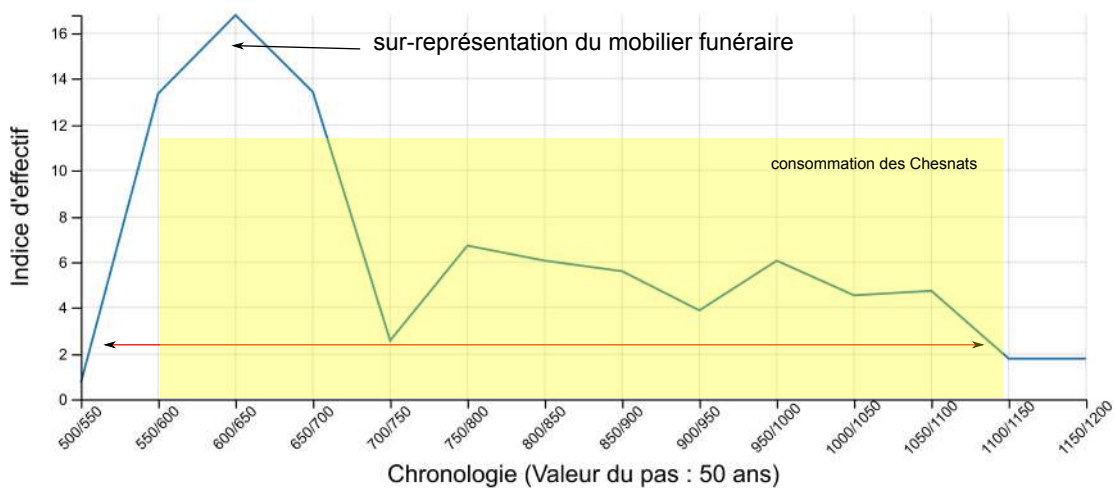
a Répartition chronologique pondérée des peignes (NMI)



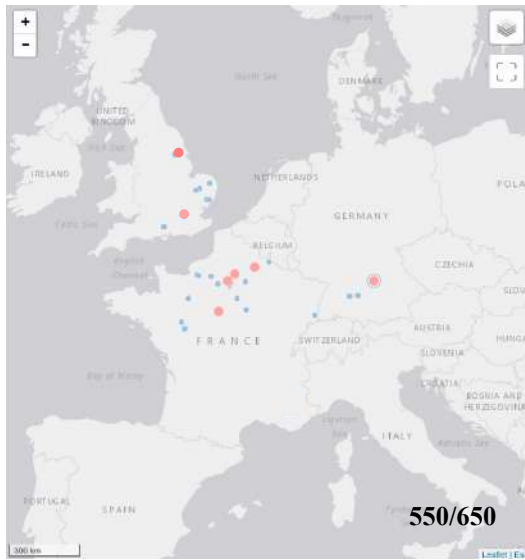
- phase 2
- phase 3A
- phase 3 B
- phase 4



a Spatialisation des peignes



b Courbe probabiliste pondérée des peignes à double endenture à barrettes en os (générée avec 88 objets datés, PGN-6013)



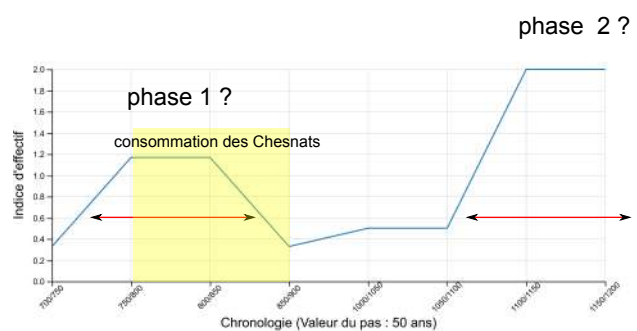
a Localisation des barrettes de peigne en os (peigne à double entendue : PGN-6013)



b Localisation des peigne en os de type Ashby 10 (peignes à double entendue : PGN-4005)



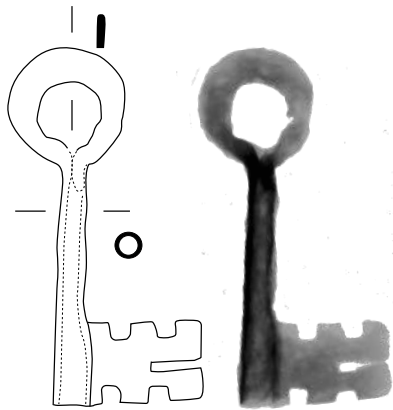
c Localisation des peignes de type Ashby 8c



d Courbe de datation probabiliste pondérée (générée avec 8 objets, PGN-6011)



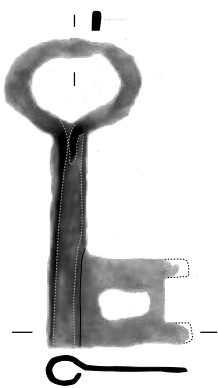
1206



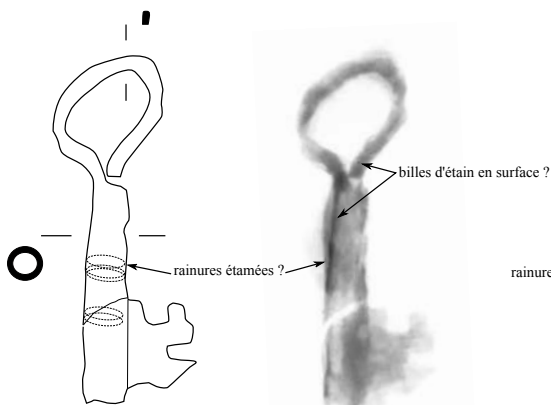
1207



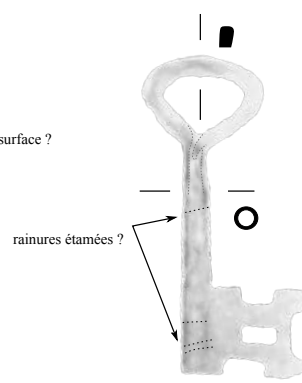
1208



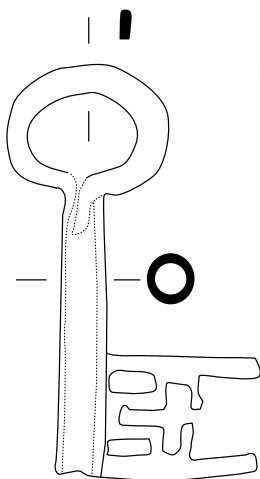
1209



1210



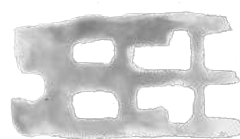
1212



1211

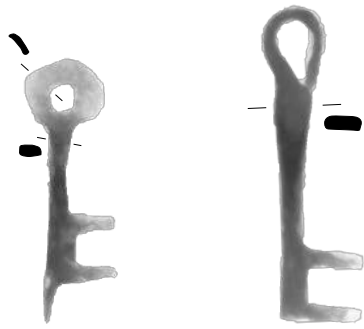


1213



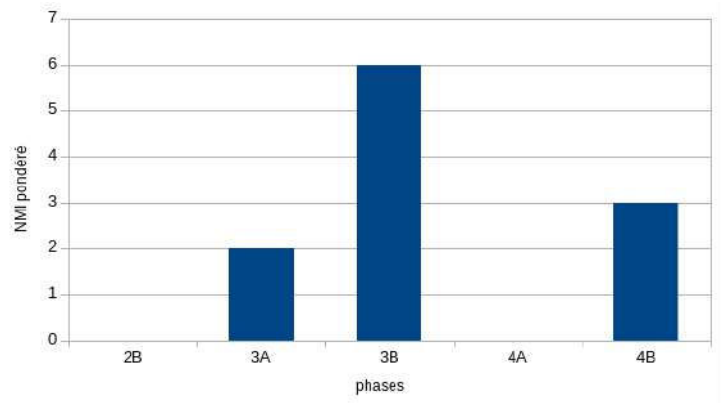
1214



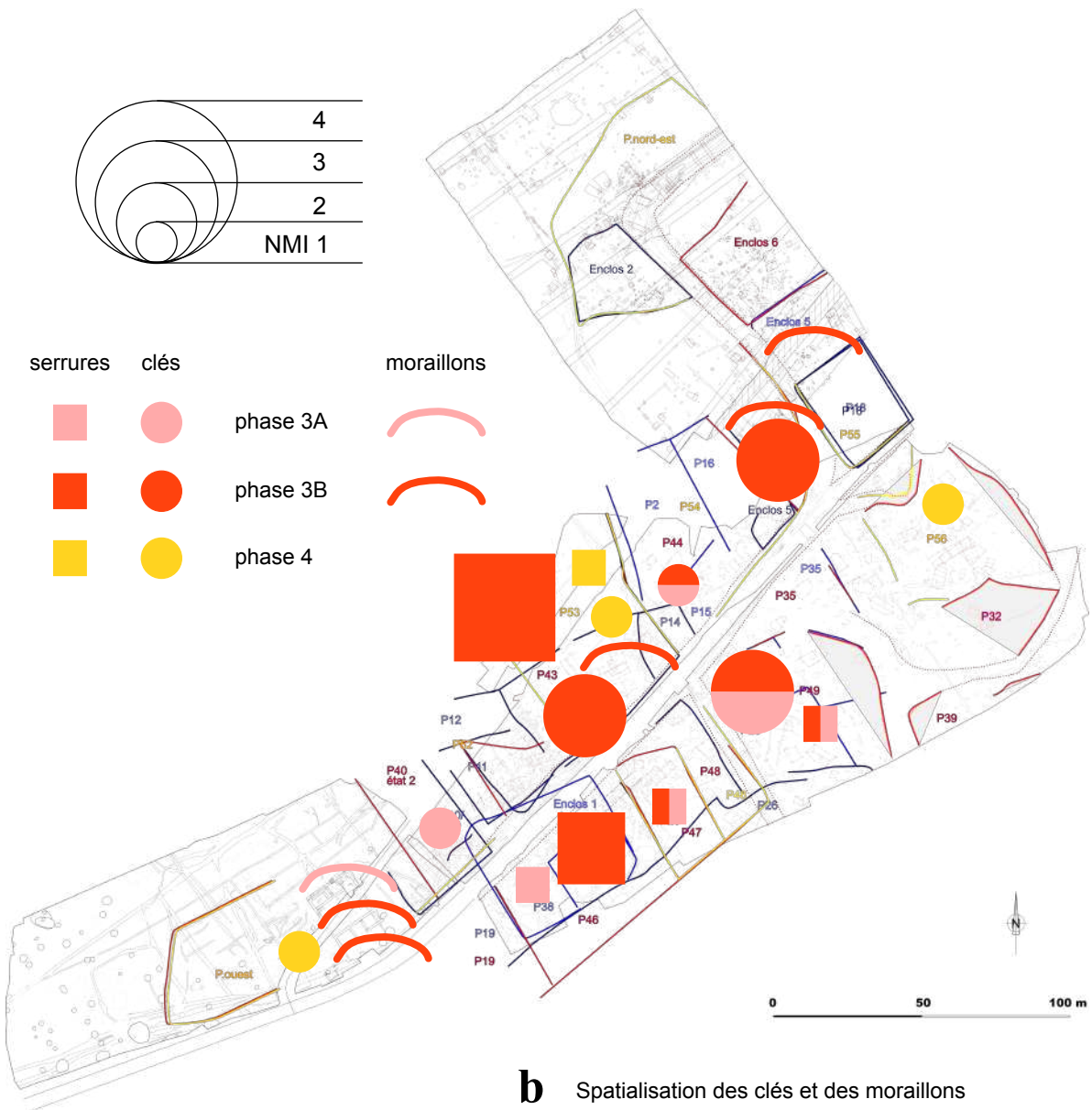
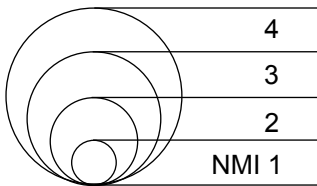


1215

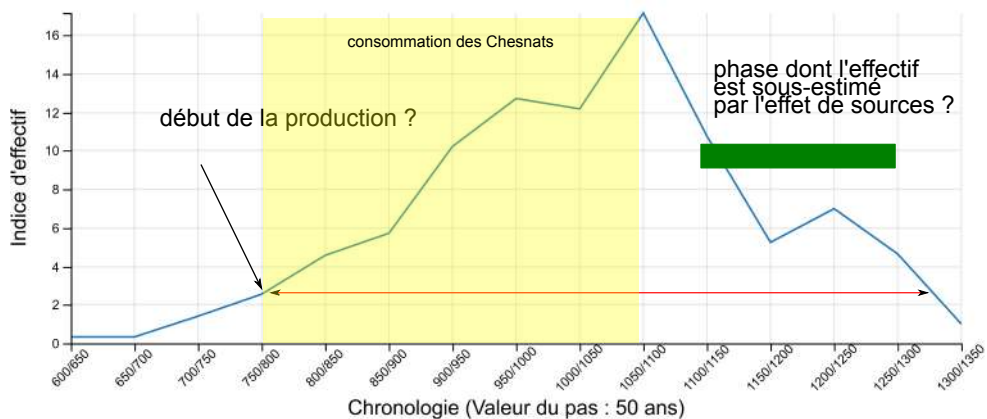
1216



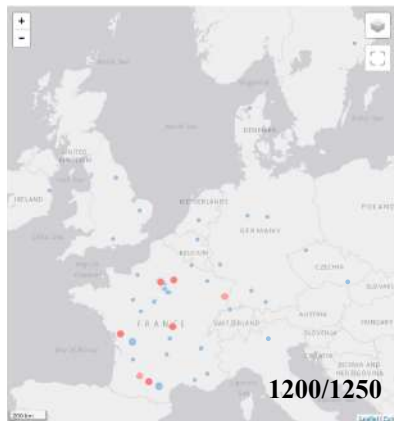
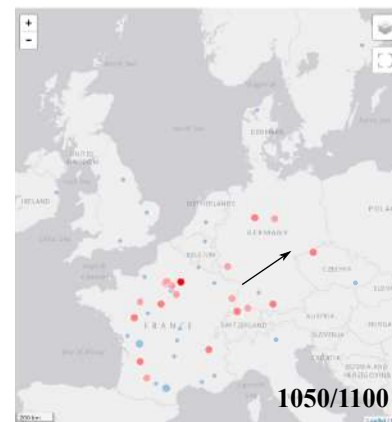
a Répartition chronologique pondérée des clés (NMI)



b Spatialisation des clés et des morillons

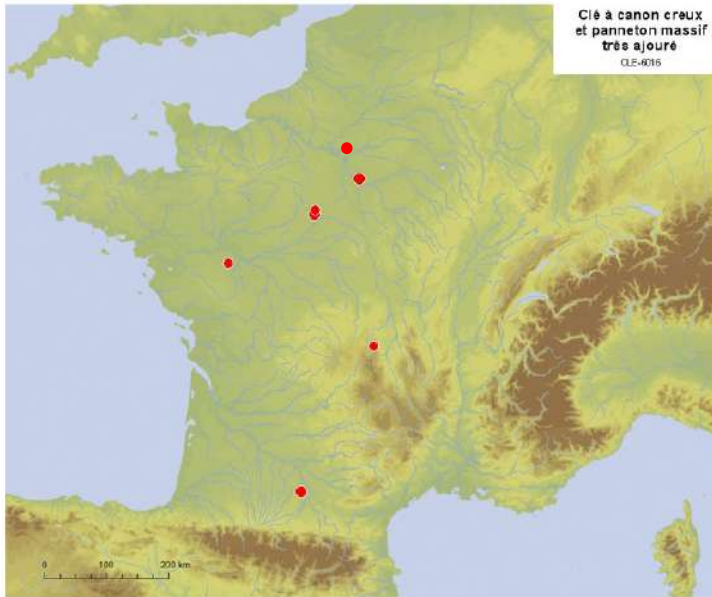


a Courbe de datation probabiliste pondérée des clés enroulées CLE-6009 (générée avec 96 objets datés)

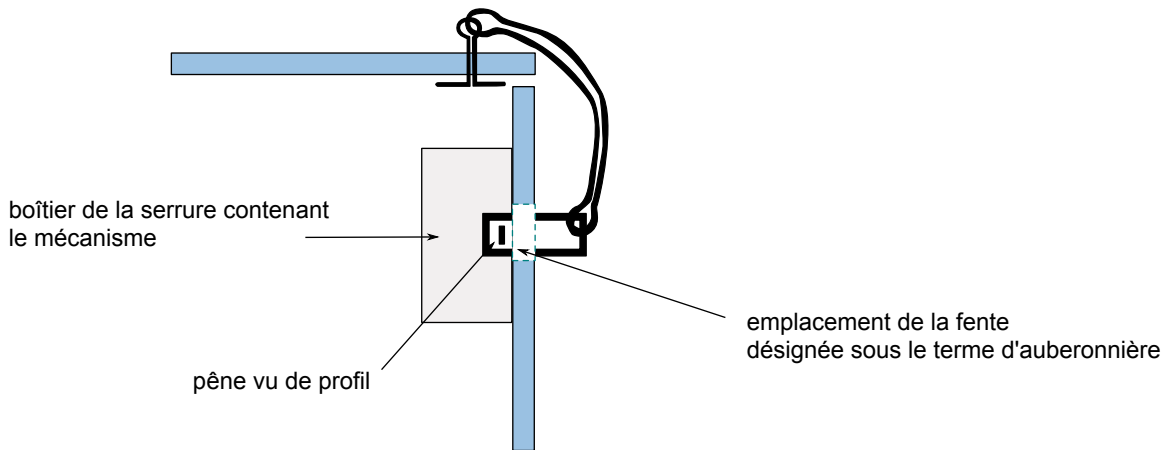


- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

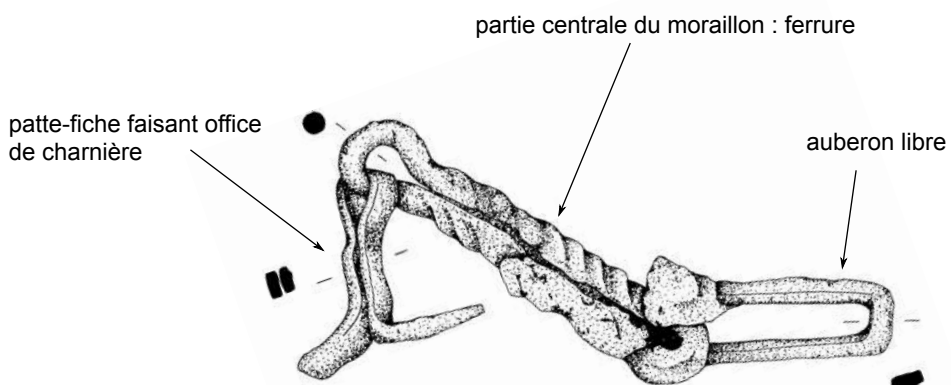
b Géolocalisation datée des clés enroulées CLE-6009



a Localisation des clés CLE-6016



b Fonctionnement des morillons à auberon libre des Chesnats



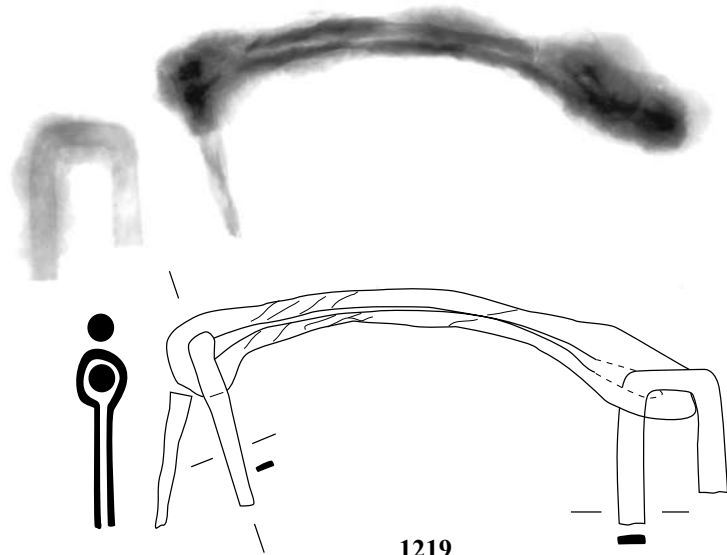
1217

0 1 5 cm

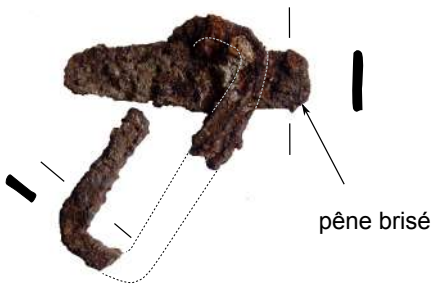
0 1 5 cm



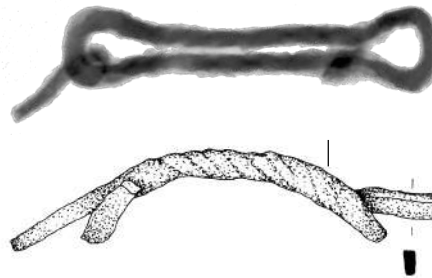
1218



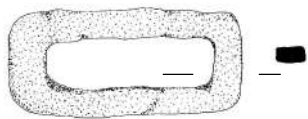
1219



1221



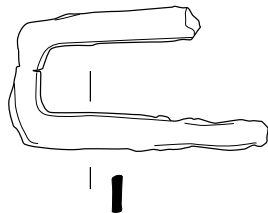
1220



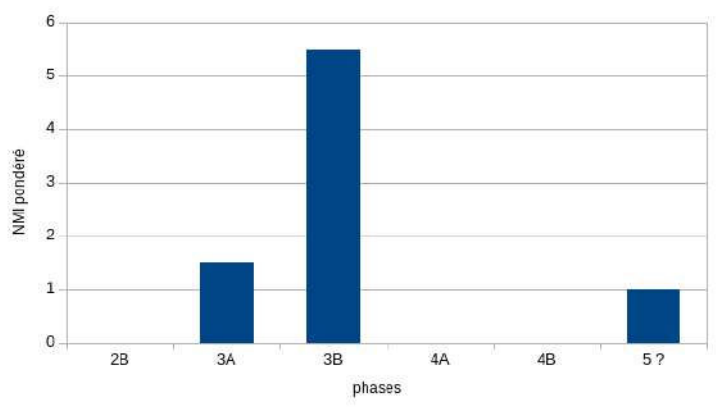
1222



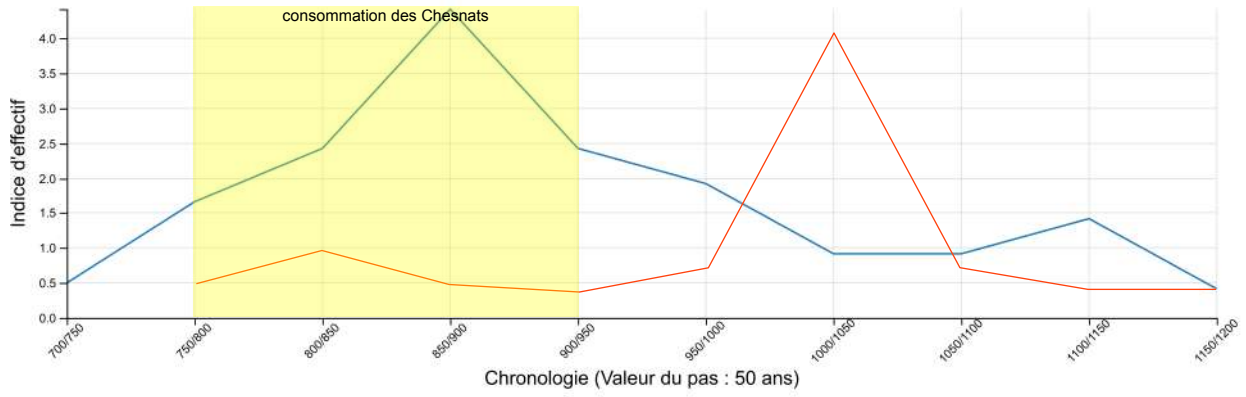
1224



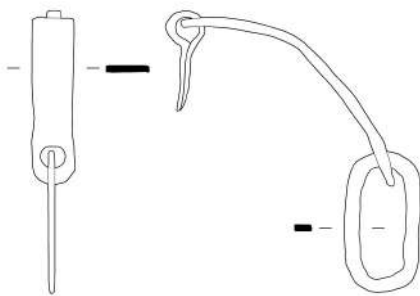
1223



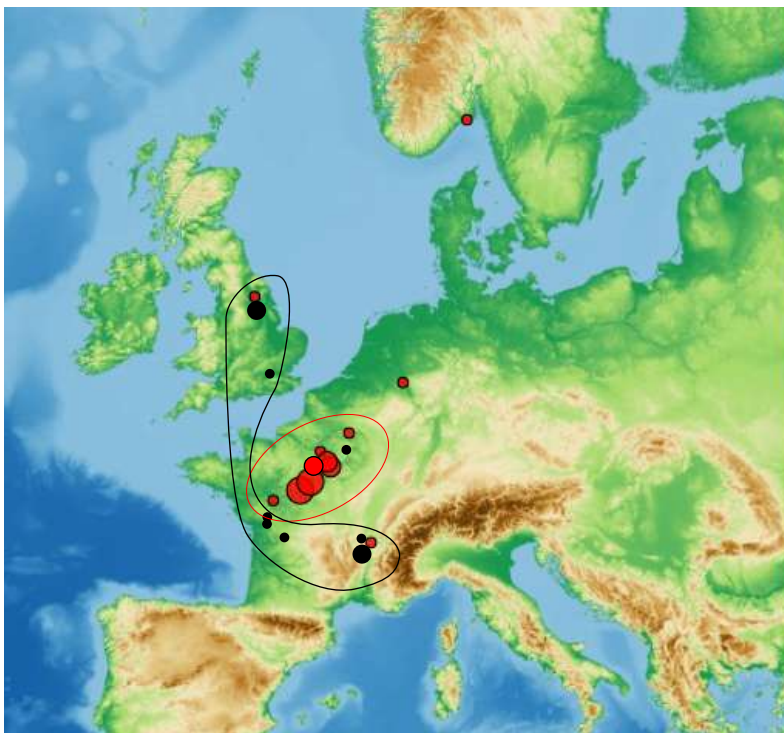
a Répartition chronologique pondérée des morillons



a Courbe de datation probabiliste pondérée des morillons à auberon libre. En bleu : ferrure en anneau (générée avec 17 objets datés) ; en rouge : ferrure plate coudée (générée avec 9 objets datés)



b Exemple de morillon à auberon libre et ferrure plate coudée : Paladru/Les Grands Roseaux, XIe siècle (Dessin M. Linlaud : Linlaud 2014)



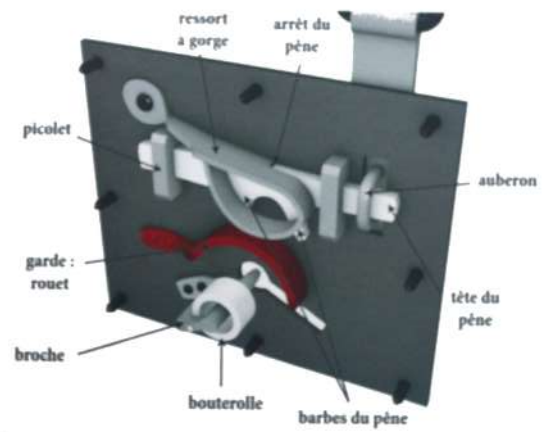
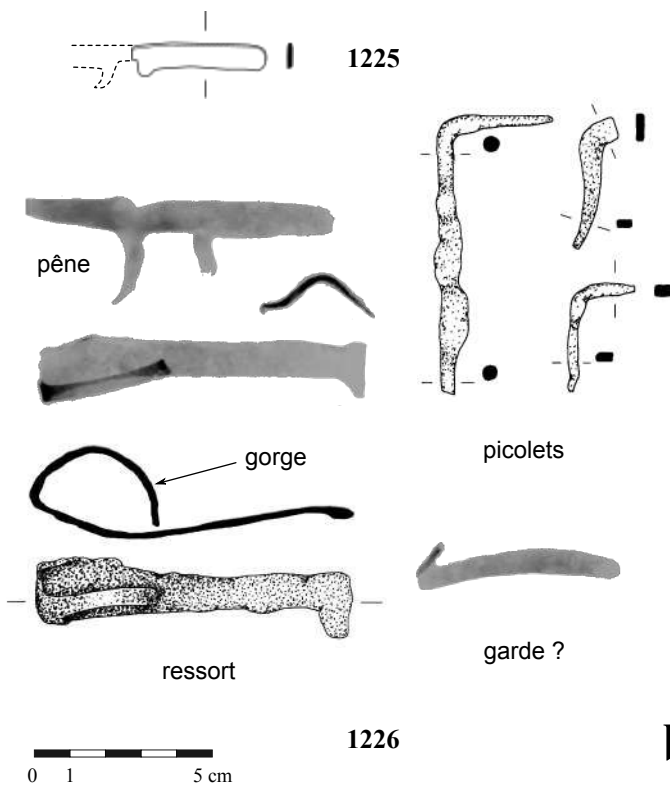
- morillon à ferrure en anneau
- morillon à ferrure plate coudée

c Localisation des morillons à auberon libre



a Géolocalisation datée des morillons à ferrure en anneau (SER-6001)

- objet attesté daté de la période sélectionnée
- objet attesté non daté

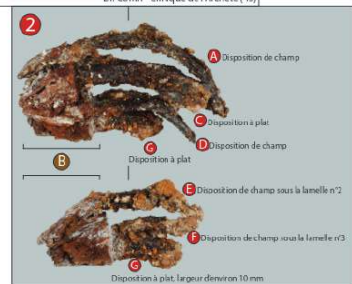
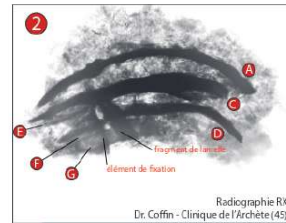


b Modélisation 3D des serrures à pêne à deux barbes et ressort à gorge : position fermée (Linlaud 2014, pl. X-XI)

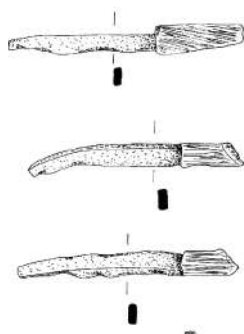
Planche 204	Moraillons ; éléments de serrure
	<i>Dessin, cliché, graphique : A. Berthon ; carte générée avec www.artefacts.mom.fr; fiches SER-6001 et SER-6002 (auteure A. Berthon, consultée le 16/11/22)</i>



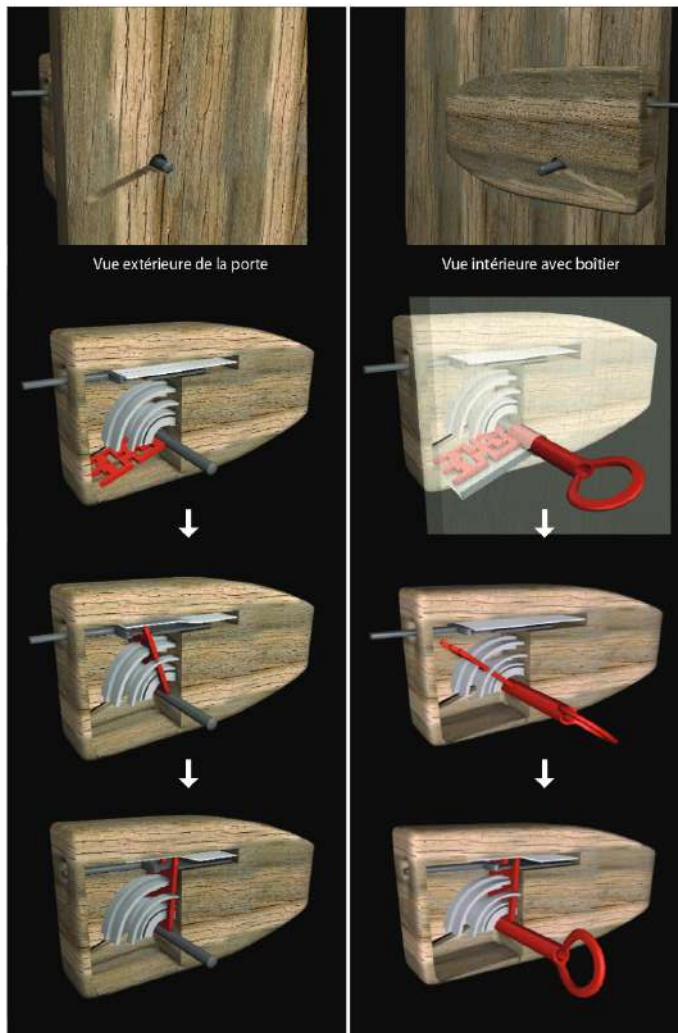
1227



a Serrure retrouvée en place à Saran/la Hutte-Le Mesnil (Loiret)
(Mazeau 2019, avec M. Linlaud, 1846-1849)



1228



0 1 5 cm

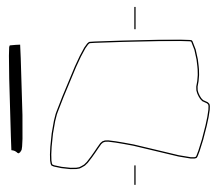
Planche
205

Éléments de serrure

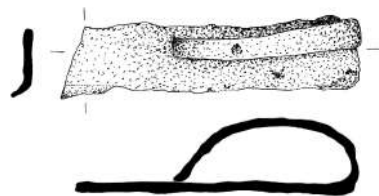
Dessin : A. Berthon ; RX : J. - G. Aubert, Arc'Antique



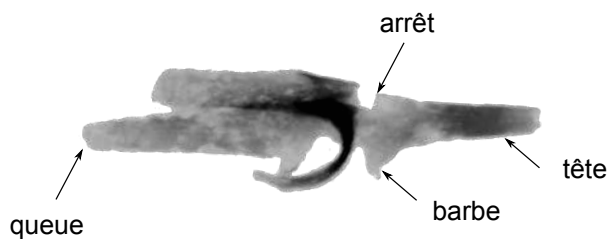
1229



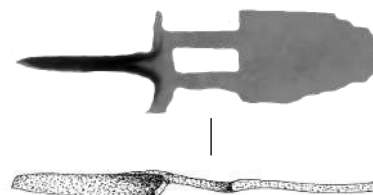
1230



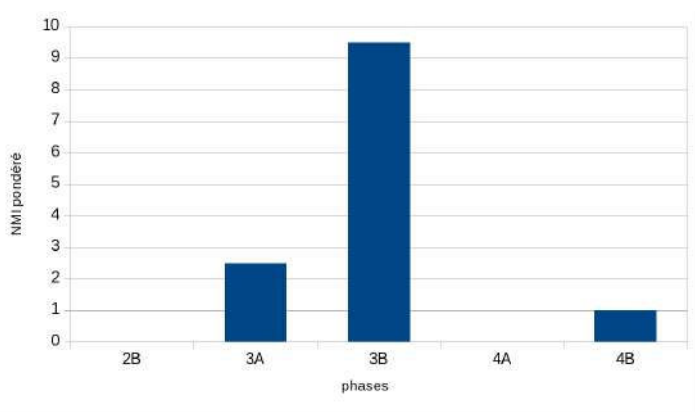
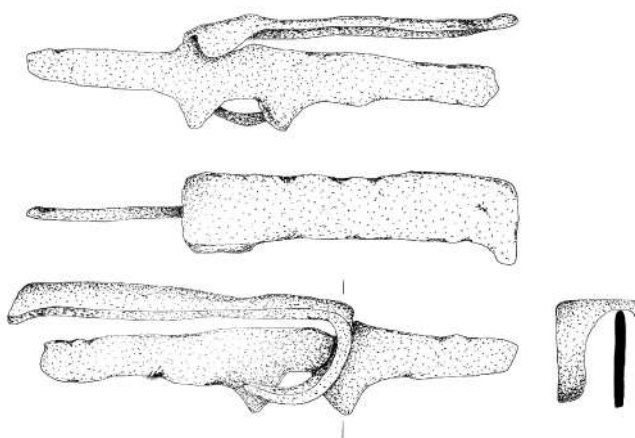
1231



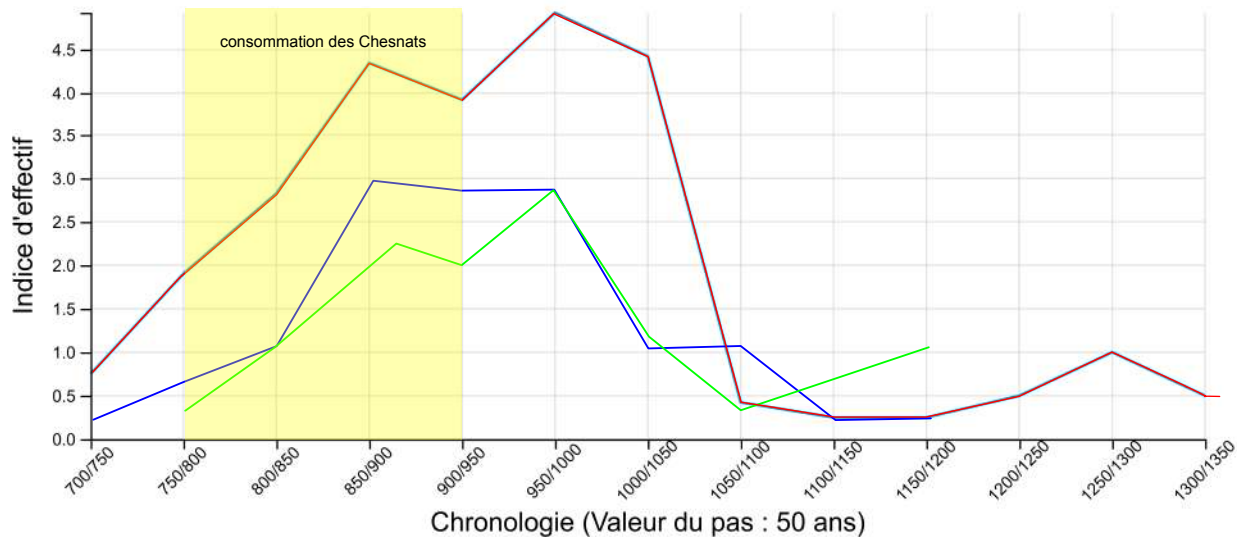
1232



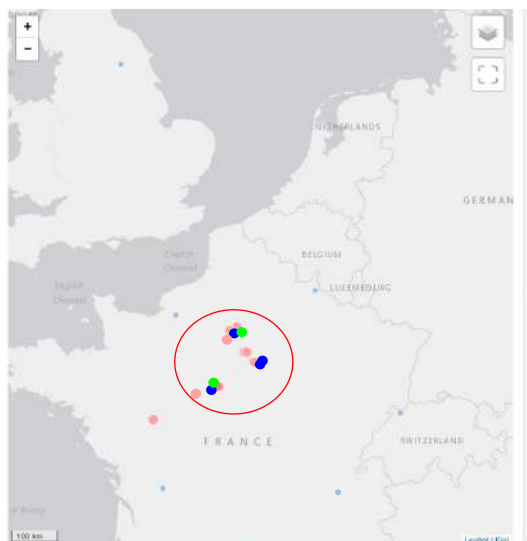
1233



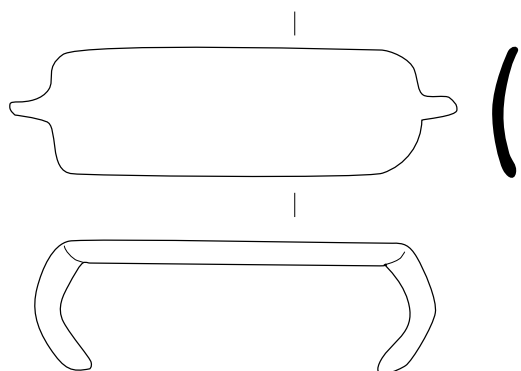
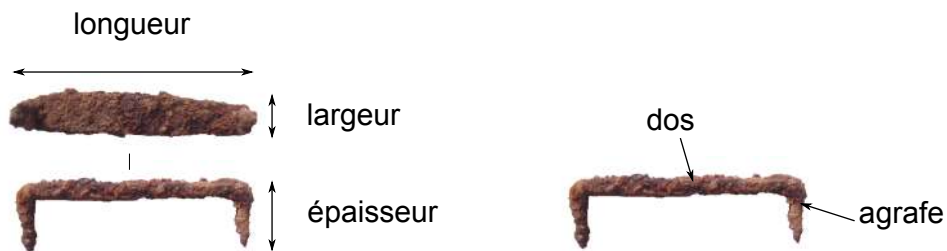
a Répartition chronologique pondérée des mécanismes de serrures



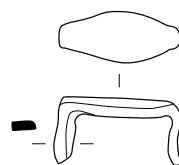
a Courbe de datation probabiliste pondérée des serrures à pènes à deux barbes et ressort à gorge. En rouge : pènes à deux barbes (26 objets datés) ; en bleu : ressorts à gorge (12 objets datés) ; en vert : serrures combinant pêne et ressort (11 objets datés)



b Localisation des serrures à pènes à deux barbes et ressort à gorge dans la première moitié du IXe siècle (même code couleur que la figure a)



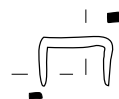
type A :
dos long et large, incurvé, fiches courtes



type B :
dos court, de forme rectangulaire large ou sub-ovale



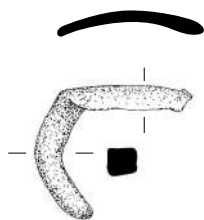
type C1 :
dos rectangulaire allongé, étroit
Longueur supérieure à 30 mm



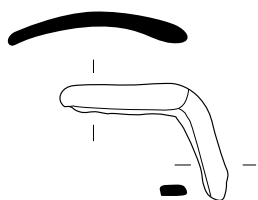
type C2 :
dos rectangulaire allongé, étroit
Longueur inférieure à 30 mm



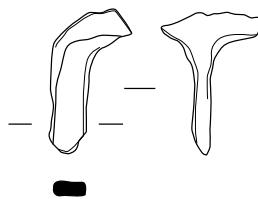
type D : cavalier
dos étroit, court,
fiches plus longues que le dos



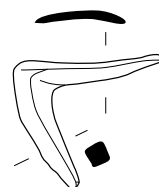
1234



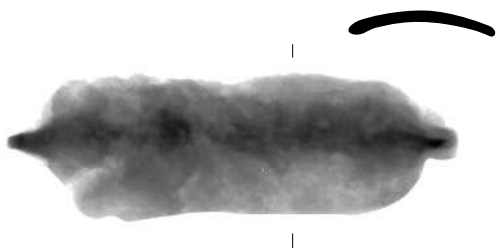
1236



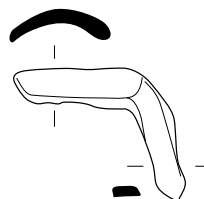
1237



1238



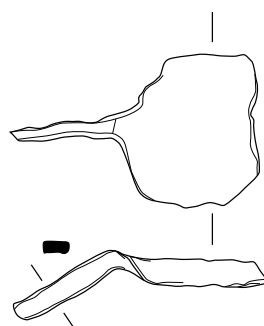
1239



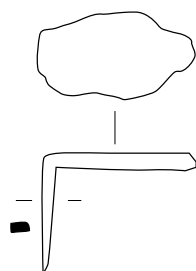
1240



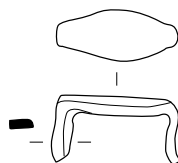
1241



1242



1243

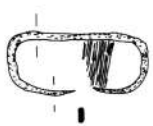


1244

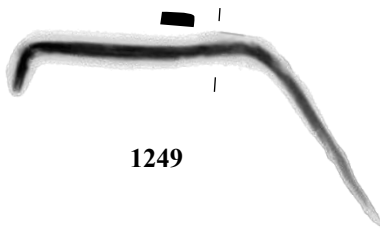


1245





1248



1249



1250



1251



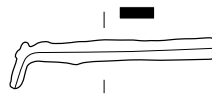
1252



1253



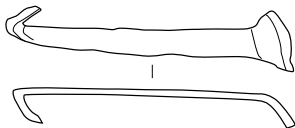
1254



1255



1256



1257



1258



1260



1261



1262



1263



1264



1265



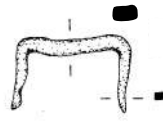
1266



1267

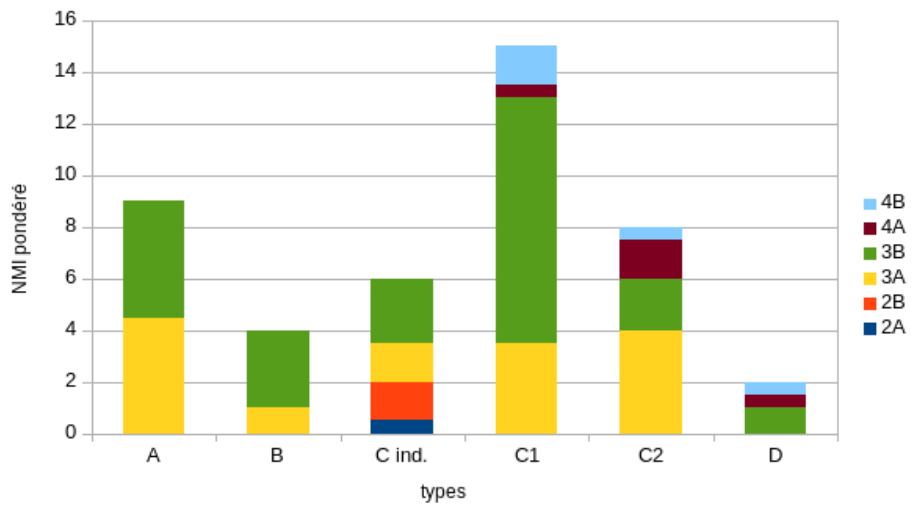
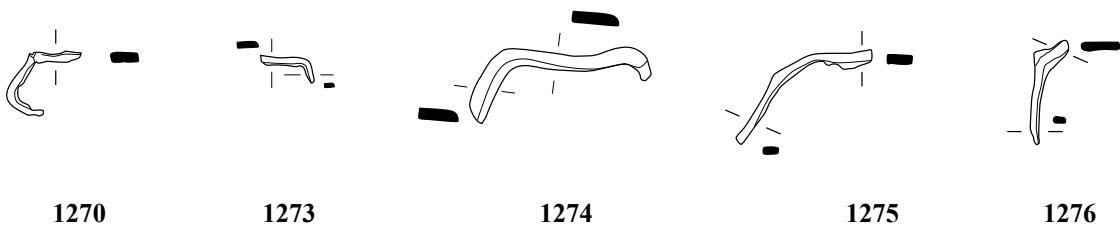


1268

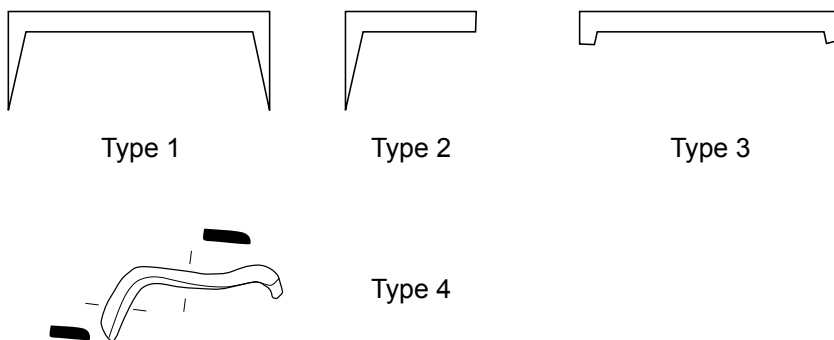


1269

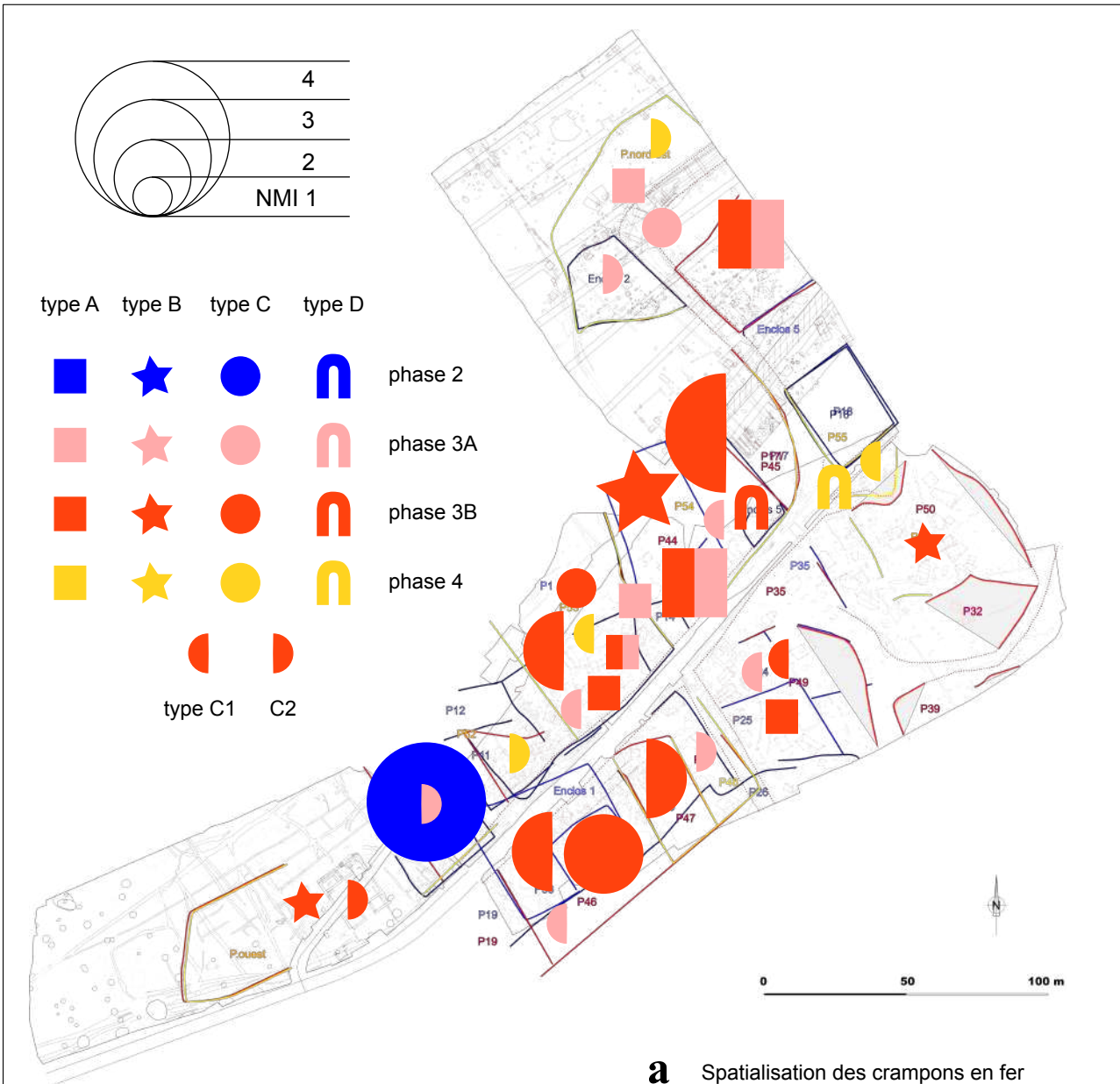




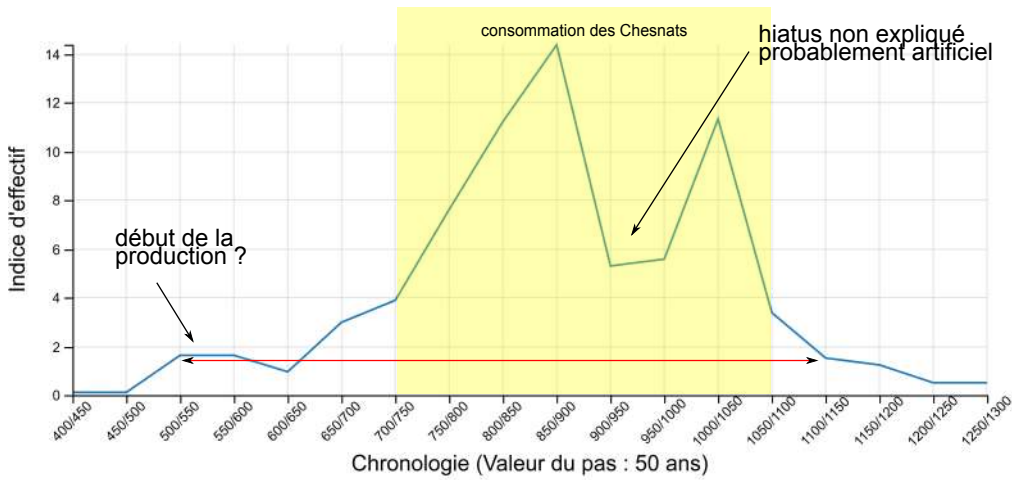
a Répartition des crampons en fonction des types et de la chronologie



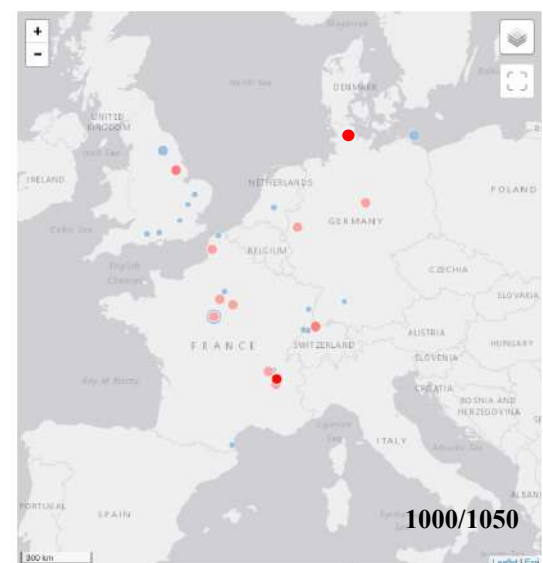
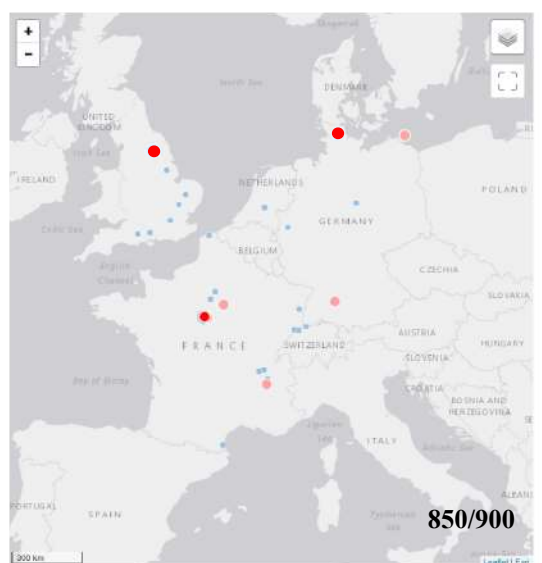
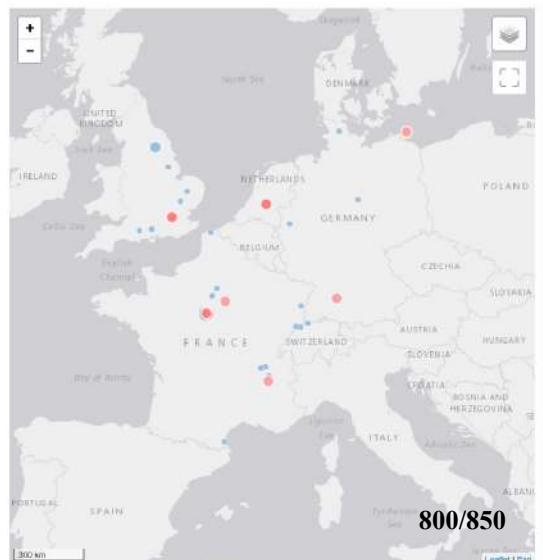
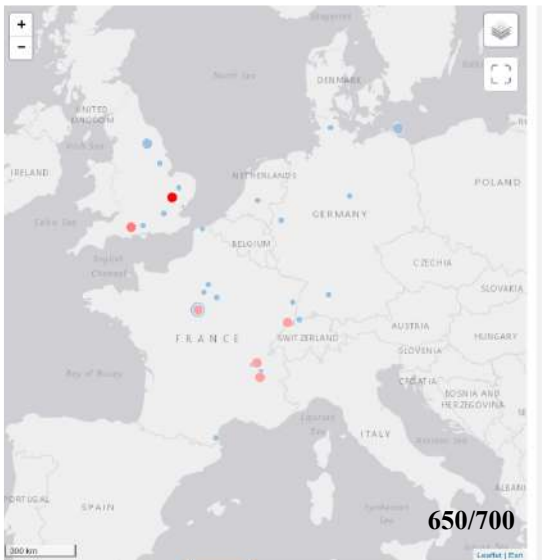
b Typologie de la fragmentation des crampons



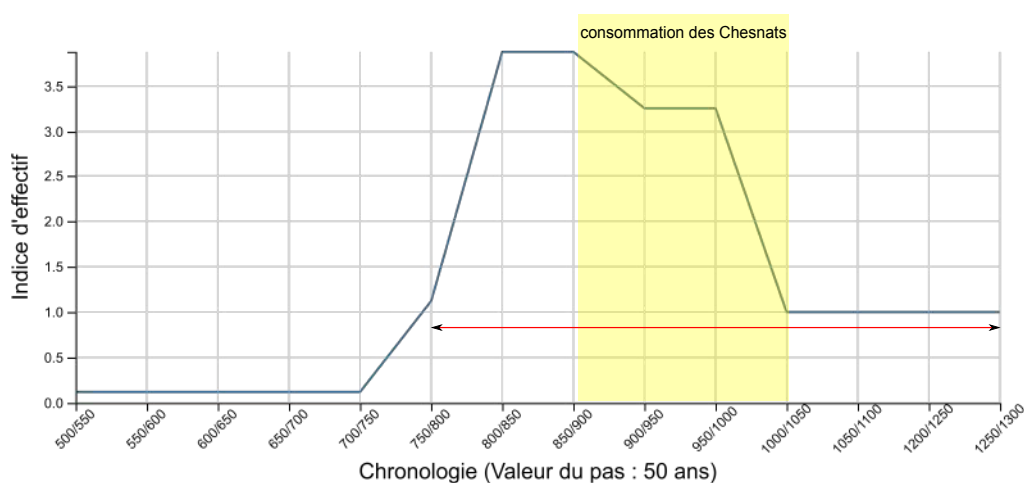
a Spatialisation des crampons en fer



b Courbe de datation probabiliste pondérée des crampons de type C1 (ligne bleue) et C2 (ligne rouge) (générée avec 74 objets datés)



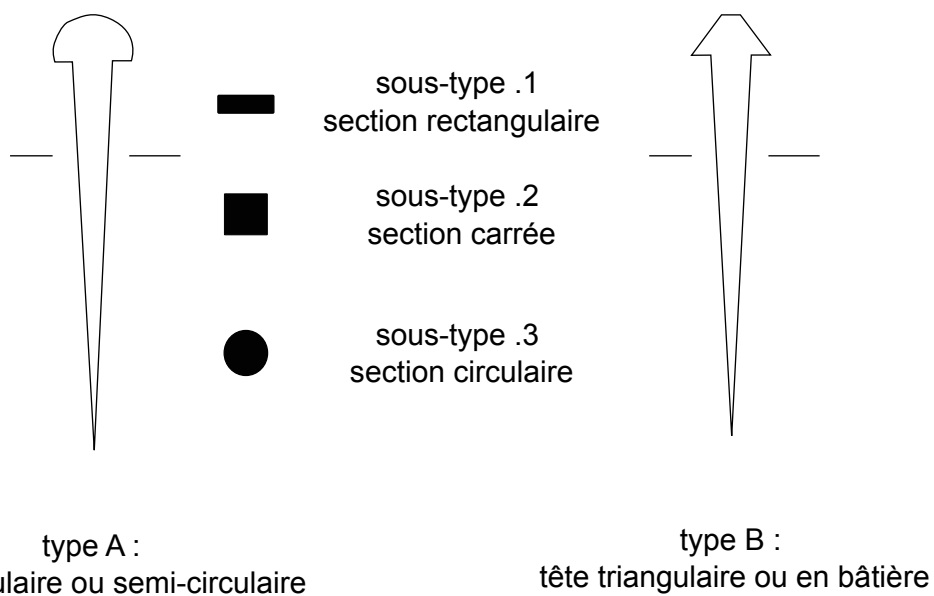
a Géolocalisation datée des crampons de type C



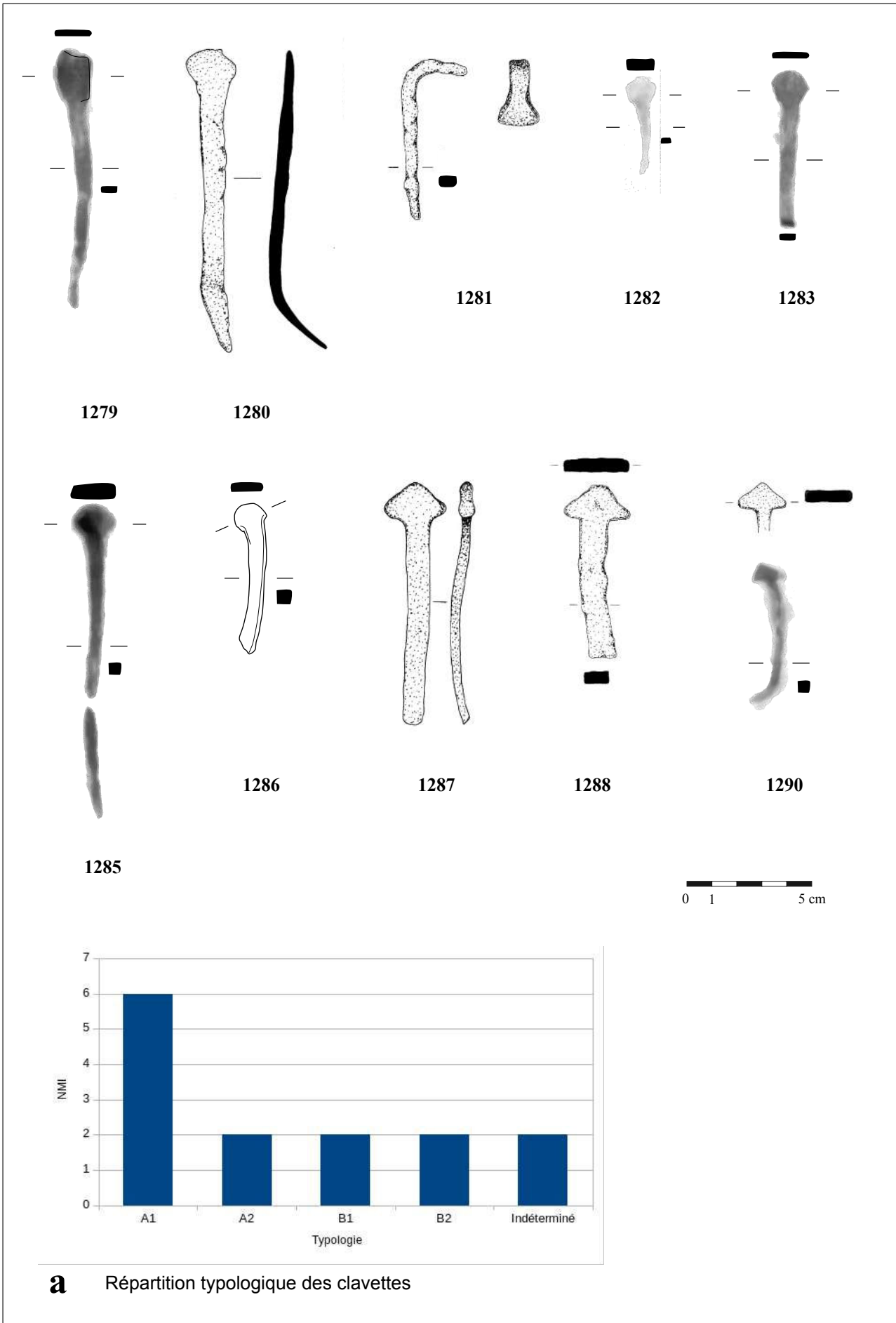
b Courbe de datation probabiliste pondérée des crampons de type D (générée avec 20 objets datés)

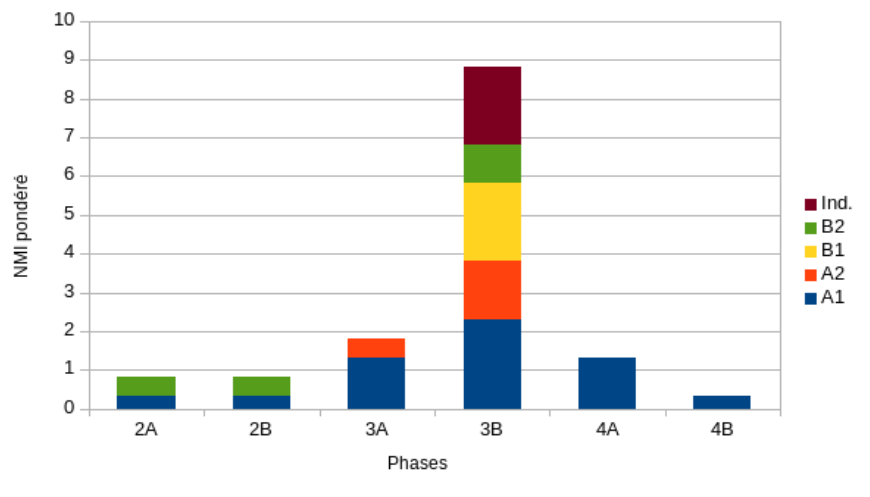


a Localisation des crampons de type D entre 800 et 1000

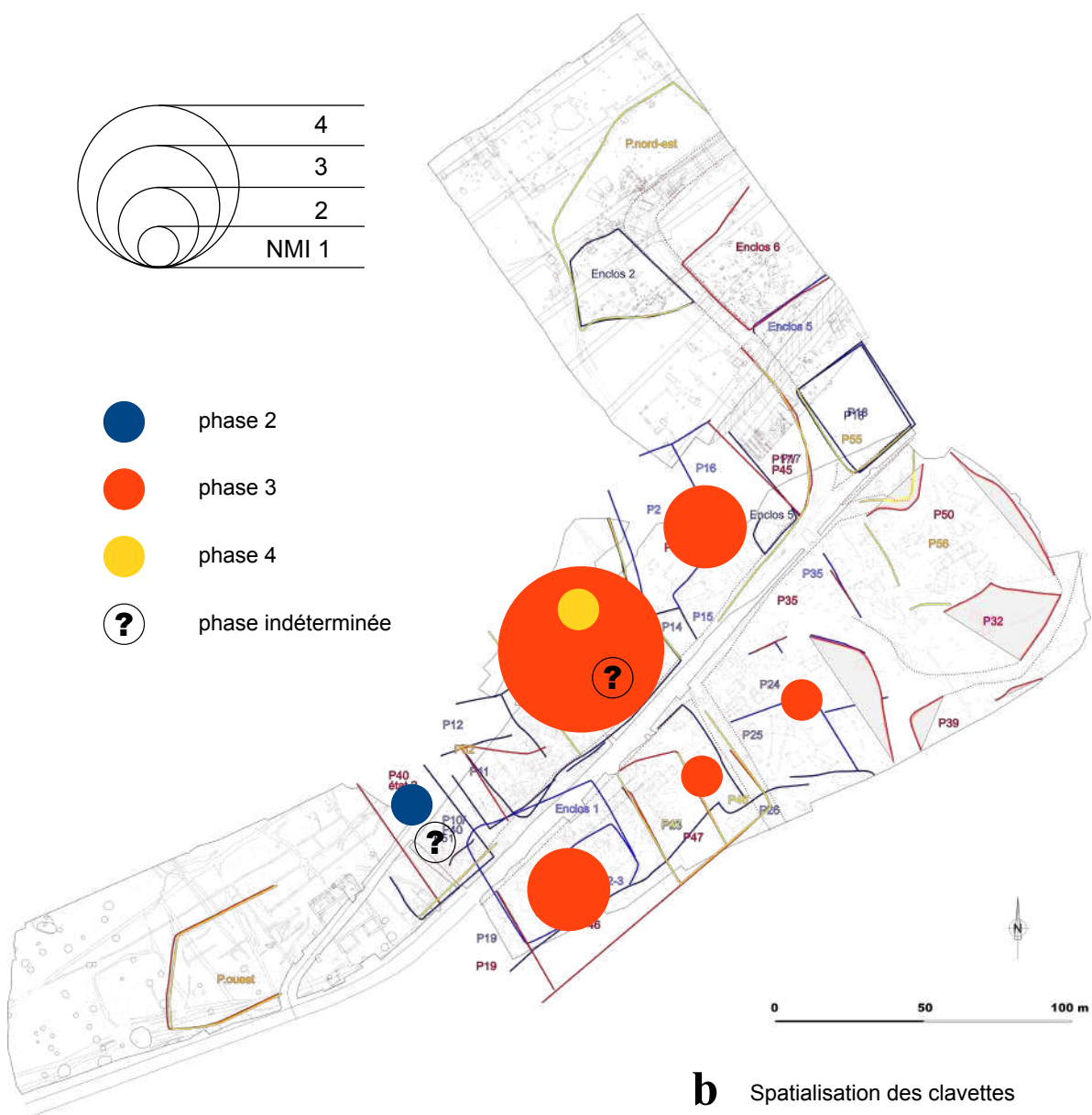


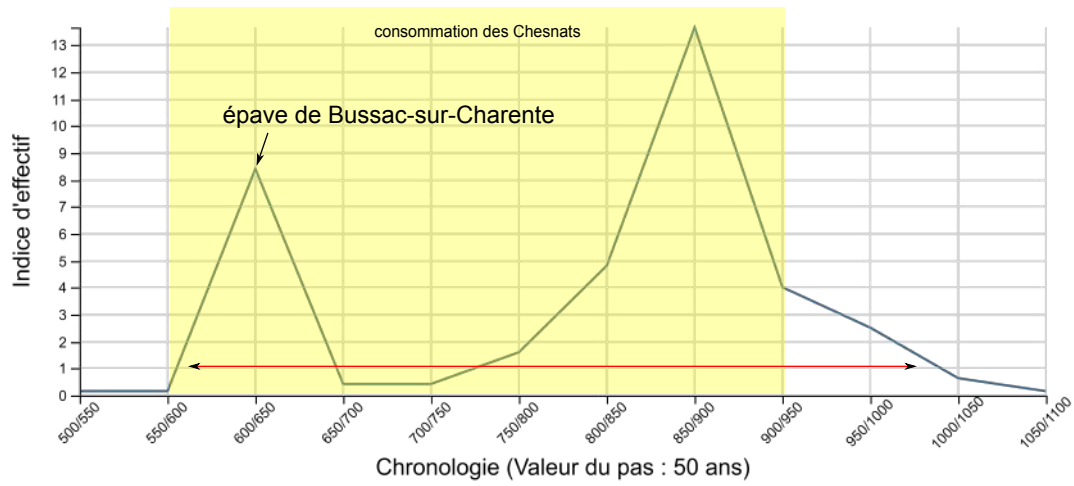
b Typologie des clavettes en fer



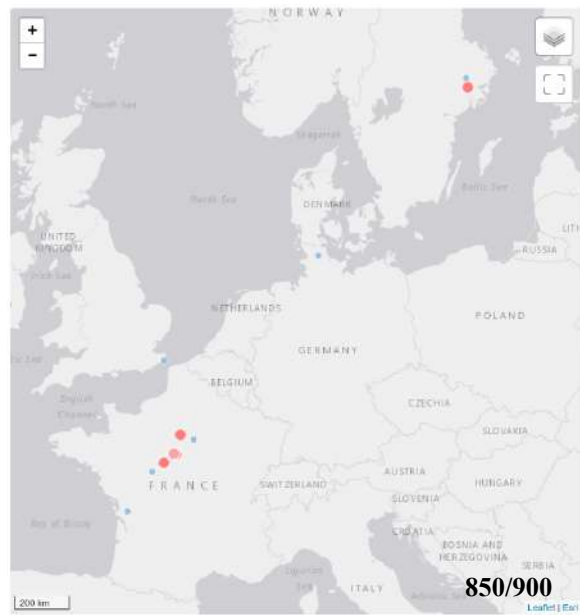


a Répartition pondérée et phasée des clavettes en fer, en fonction des types

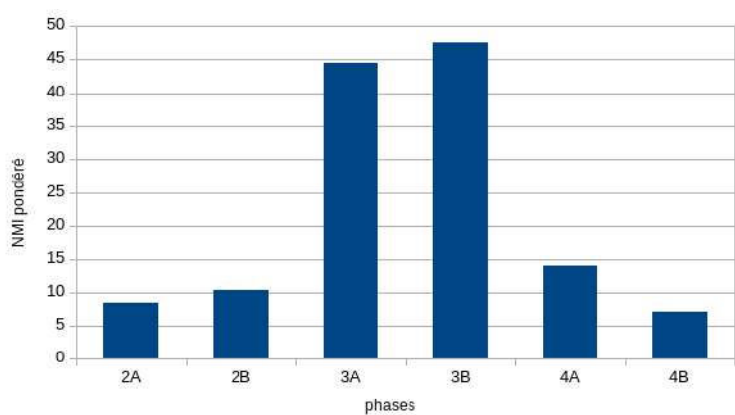




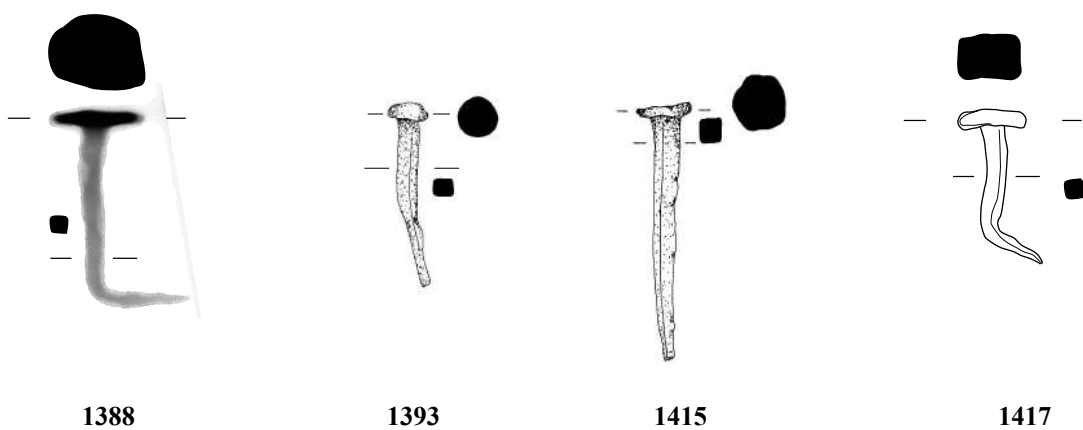
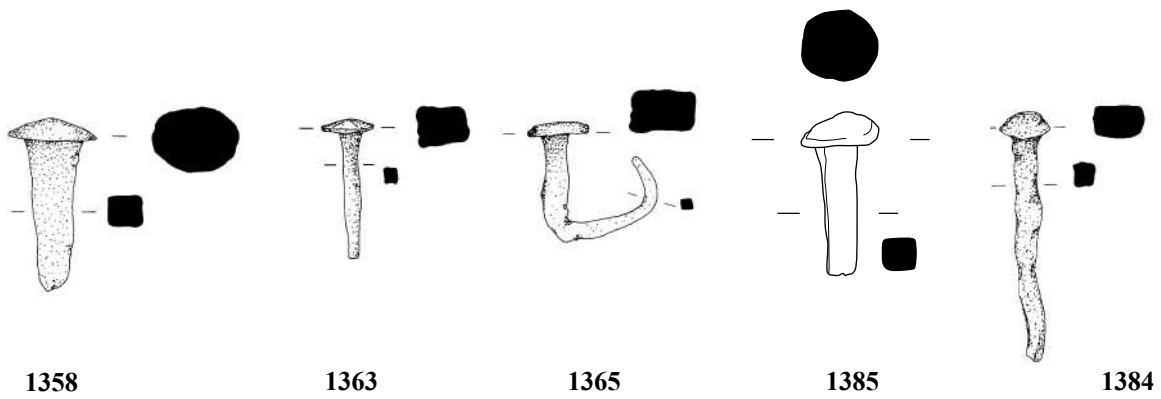
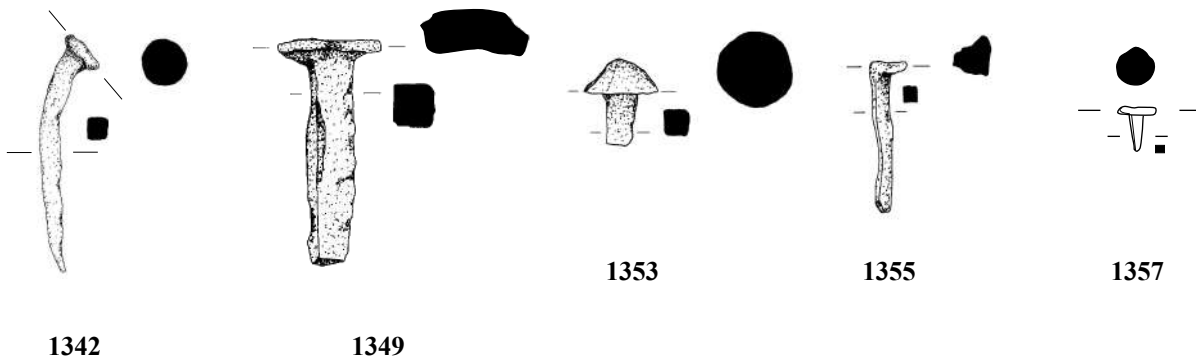
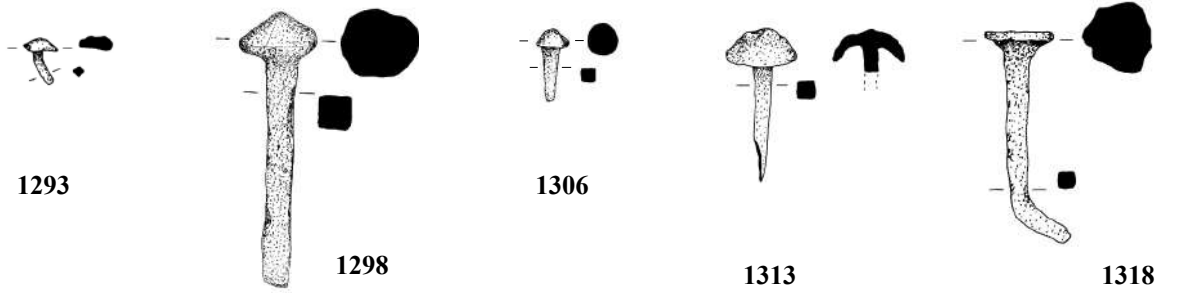
a Courbe de datation probabiliste pondérée des clavettes (types A et B) (générée avec 37 objets datés)



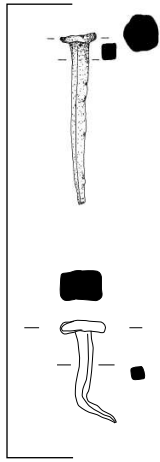
b Géolocalisation des clavettes lors des pics de consommation



c Répartition chronologique pondérée des clous en fer (NMI)

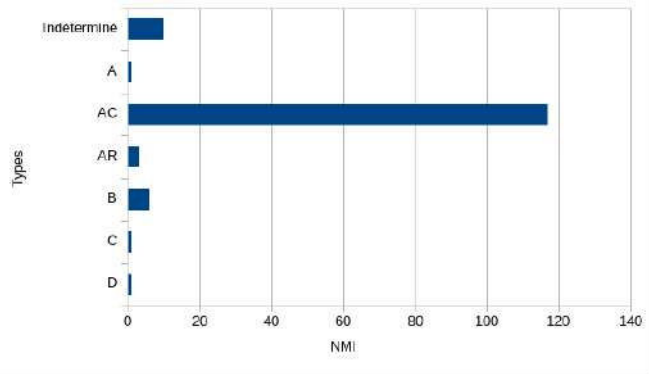


Type A :
tête plate



Type AC :
tête circulaire
plate

Type AR :
tête quadrangulaire
plate



b Répartition typologique des clous (NMI)



Type B :
tête subconique
pleine

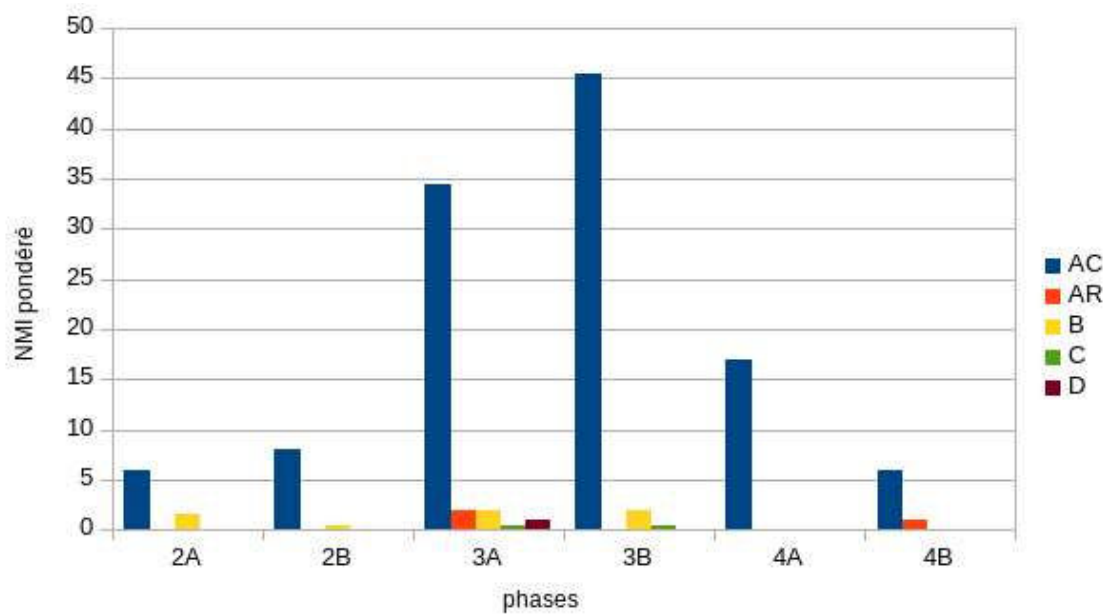


Type C :
tête convexe
creuse

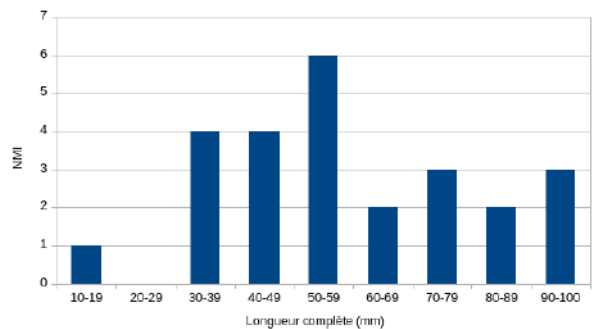


Type D :
tête latérale
plane

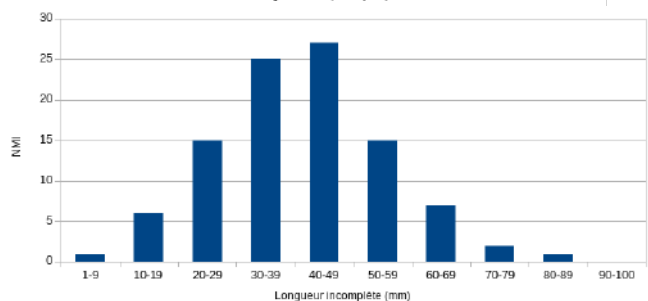
a Typologie des clous en fer des Chesnats



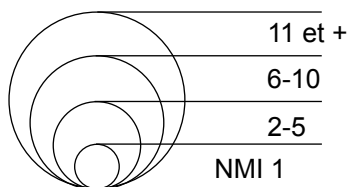
c Répartition typologique des clous en fonction des phases d'occupation (NMI pondéré)



a Quantité de clous en fonction de la longueur complète



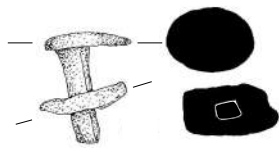
b Quantité de clous en fonction de la longueur incomplète



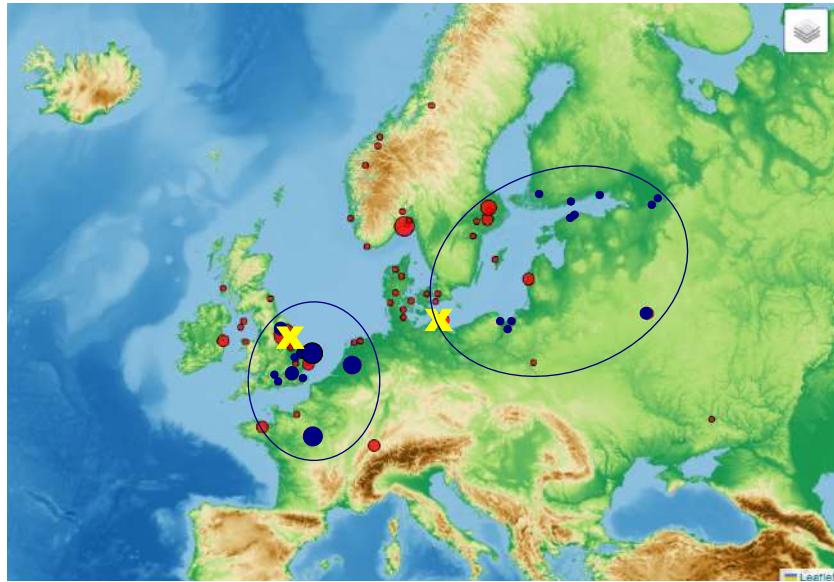
- phase 2
- phase 3
- phase 4
- ? phase indéterminée



c Spatialisation des clous

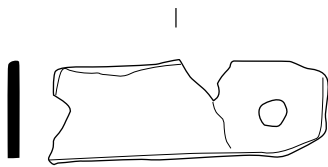


1421

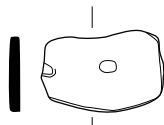


- section circulaire ou indéterminée
- section carrée
- ★ présence des deux types

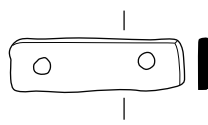
a Localisation des clous à contre-plaque entre 500 et 1300



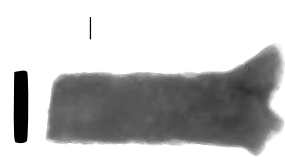
1422



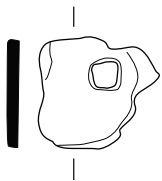
1423



1424



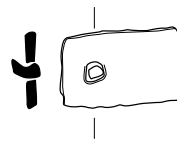
1425



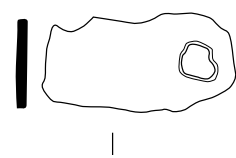
1426



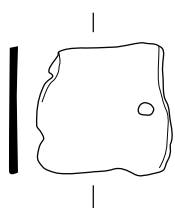
1428



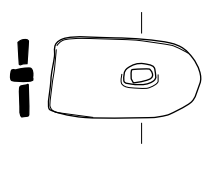
1429



1431



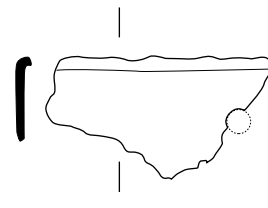
1433



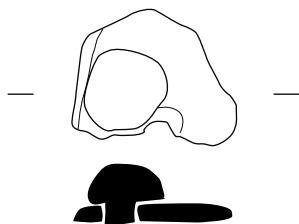
1434



1435

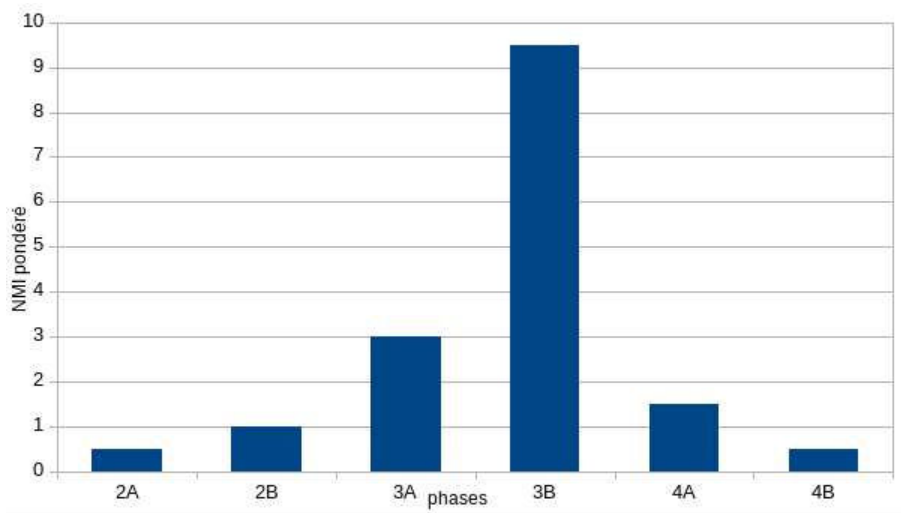


1436

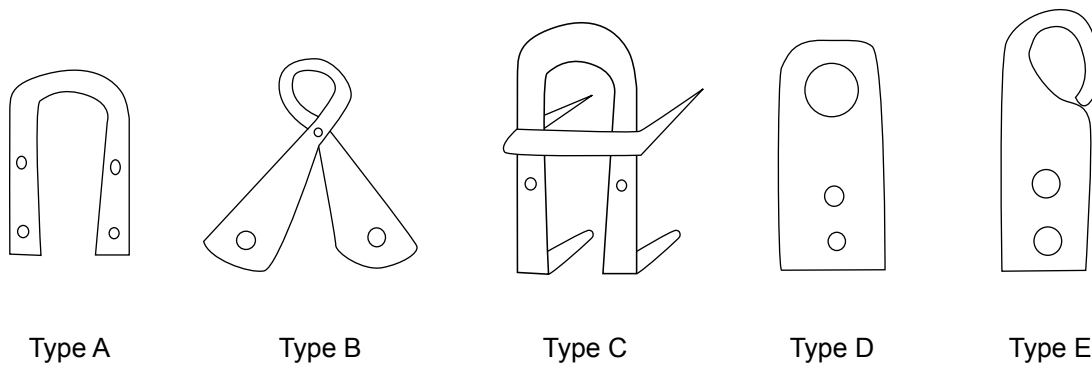
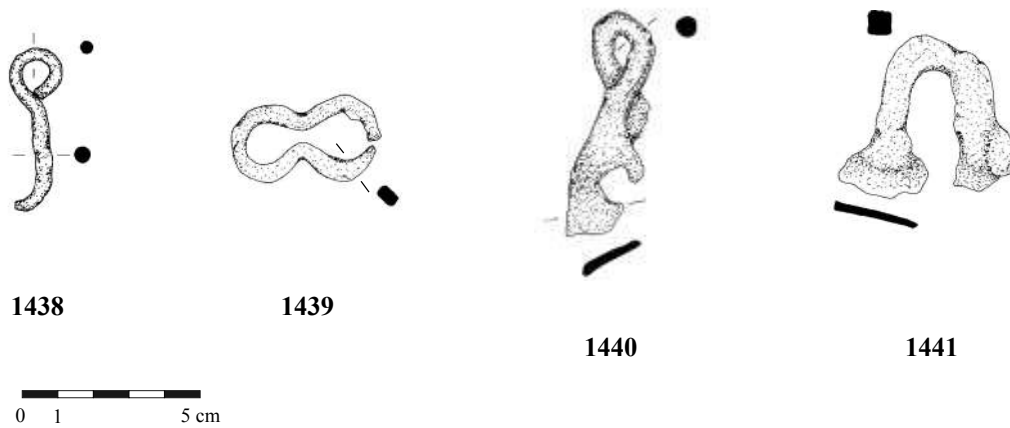


1437

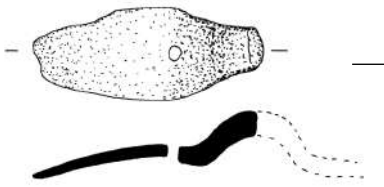




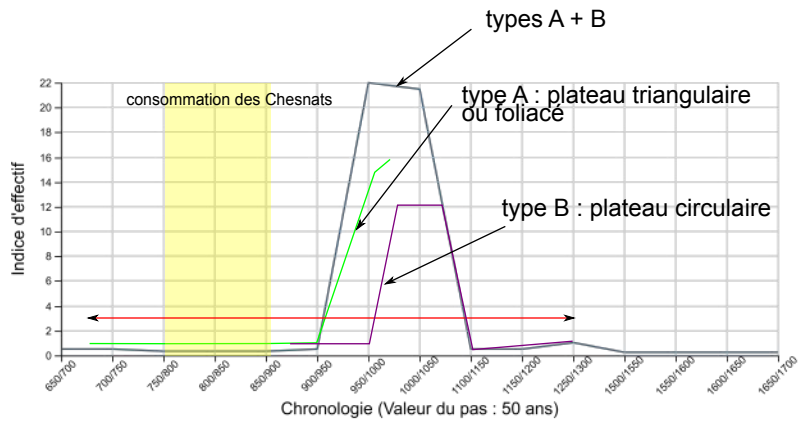
a Répartition chronologique pondérée des ferrures



b Typologie des attaches rivetées d'après Skjølsvold 1961, fig. 7

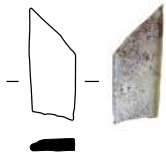


1442



b Courbe probabiliste pondérée des attaches ansées en fer (courbe générée avec 49 objets datés)

a Localisation des attaches ansées en fer



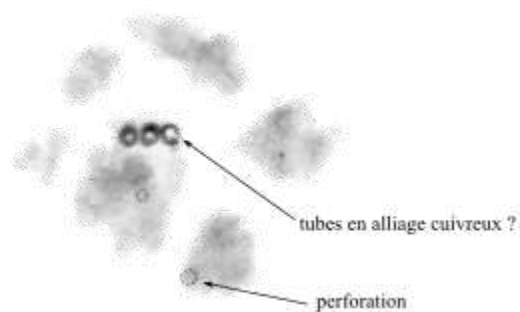
1444



★ cat. 1443

c Plan de l'enclos 5, au nord-est du site





1445



1446



1447



1448



1449



Bruyères-le-Châtel/ZAC de l'Orme
(Essonne)

a Localisation des anneaux IND-6021



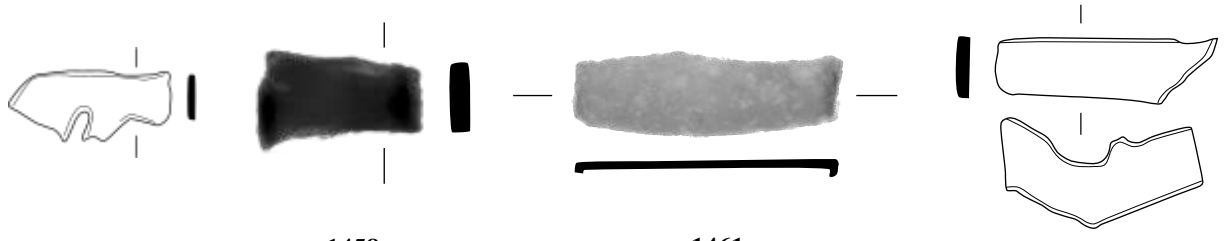
b

Chape d'entrée du fourreau du scramasaxe, tombe de Childéric, Ve siècle
or cloisonné, grenat ; 12 x 6,6 x 0,4 cm
Bibliothèque nationale de France, département Monnaies, médailles et antiques, inv.56.446

Planche
224

Objets indéterminés, fer

Dessin et cliché : A. Berthon ; RX : J. - G. Aubert, Arc'Antique ; fond de carte : www.artefacts.mom.fr; fiche IND-6021 (auteure A. Berthon, 13/04/2023)

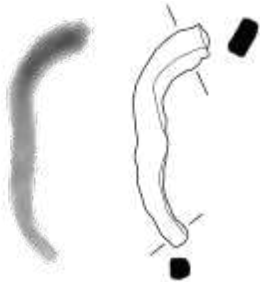


1455

1458

1461

1465



1471



1484



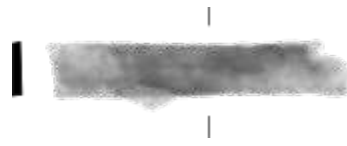
1511



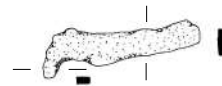
1517



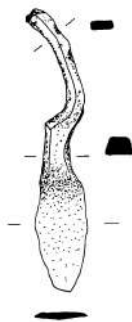
1527



1537



1541



1551



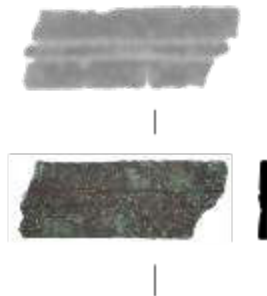
Planche
225

Objets indéterminés, fer

Dessin et cliché : A. Berthon ; RX : J. - G. Aubert, Arc'Antique



1560



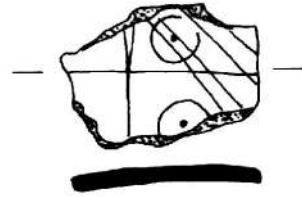
1563



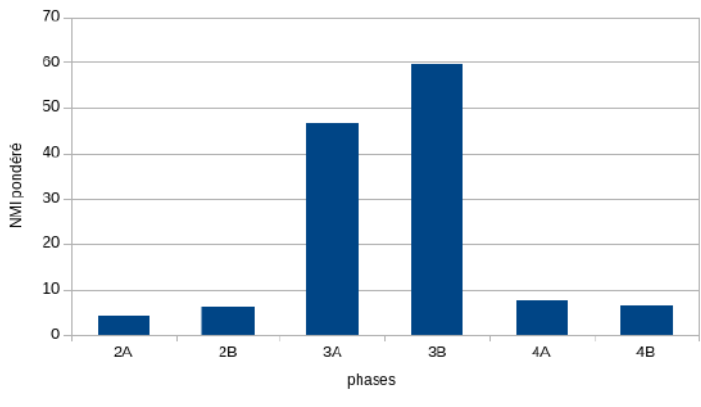
1564



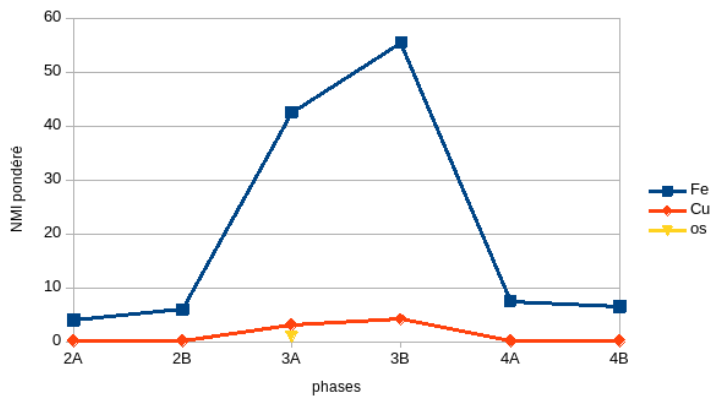
1565



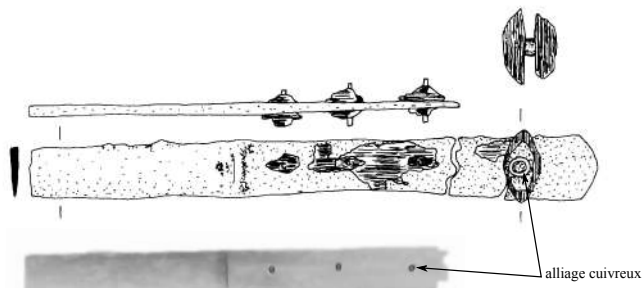
1566



a Répartition chronologique pondérée des indéterminés, phases 2-4



b Répartition chronologique pondérée des indéterminés en fonction des matériaux, phases 2-4



mitre rivetée : alliage cuivreux ?

1567



1569



1568



1571



1572



1573

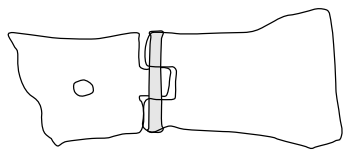


1574



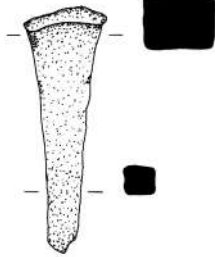
1580





0 1 5 cm

1581



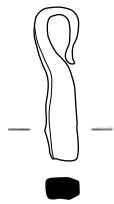
1583



1584



1585



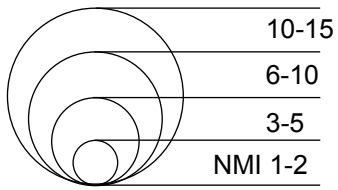
1591



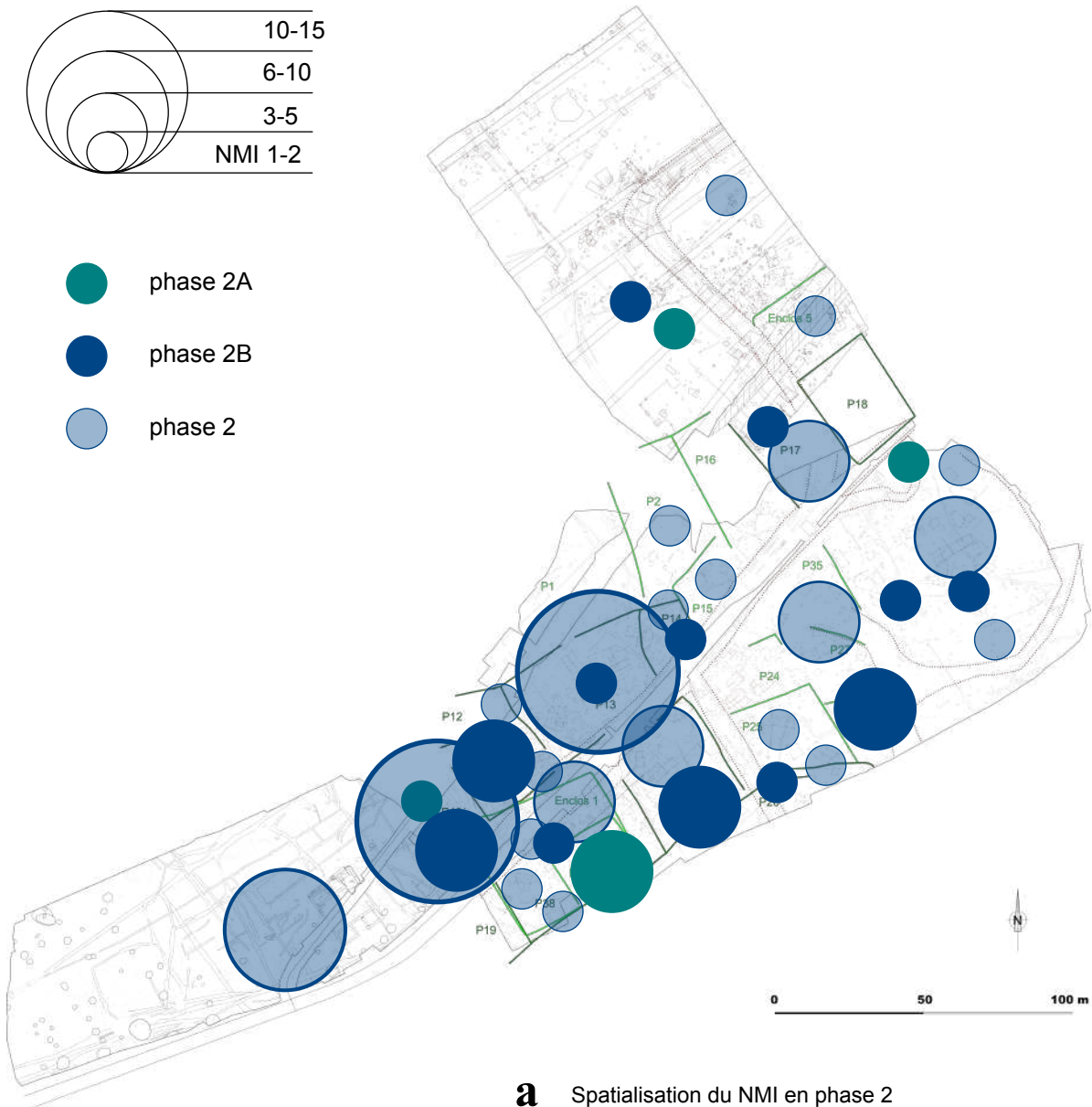
1593



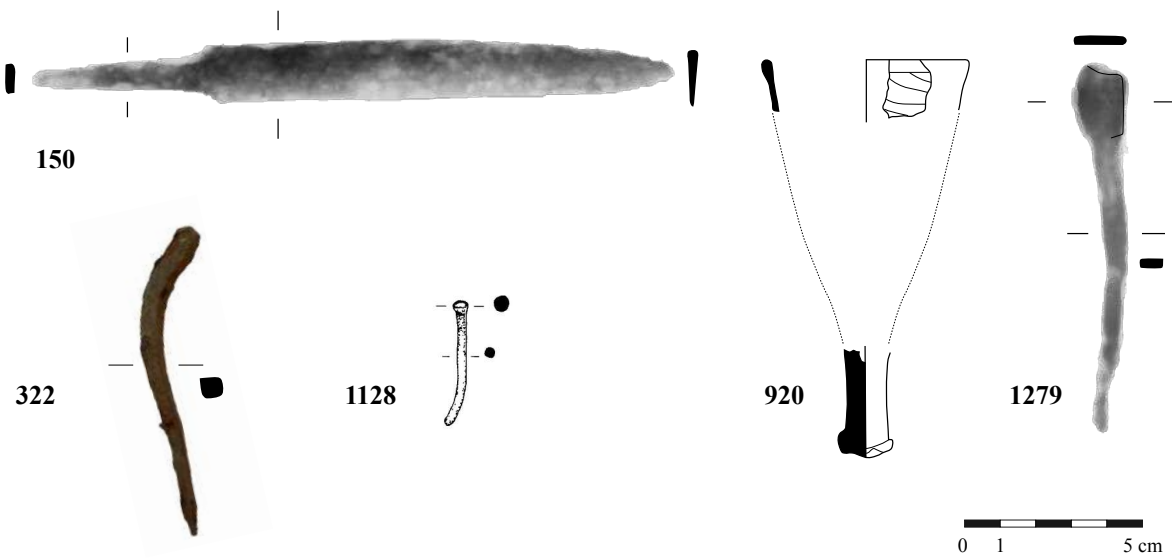
1596

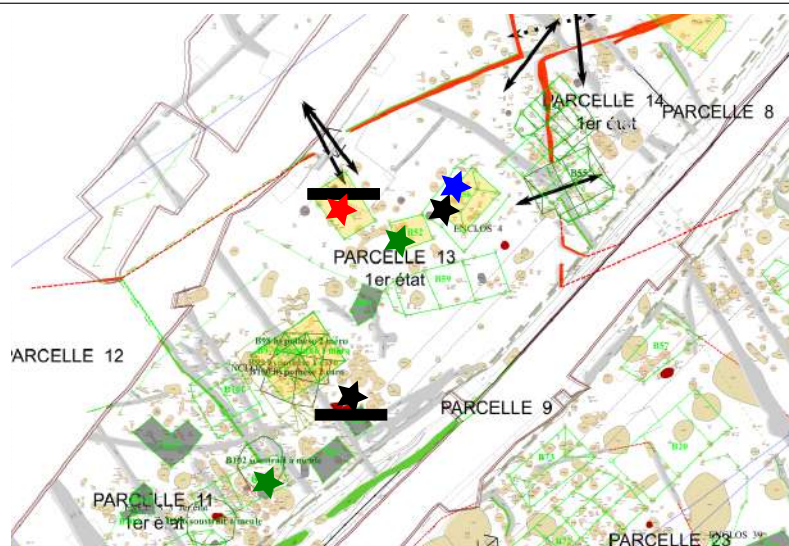


- phase 2A
- phase 2B
- phase 2

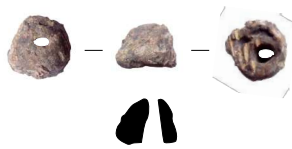


a Spatialisation du NMI en phase 2



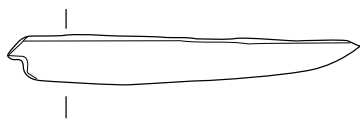


- ★ outils divers
- ★ textile
- ★ objets personnels
- ★ équitation/transport
- ▬ couteau
- a** Bâtiments de la parcelle 13, phase 2



274

Parcelle 11



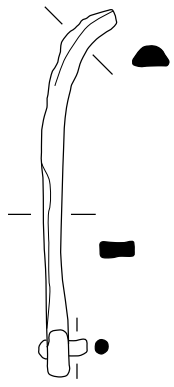
112



295



612



1063



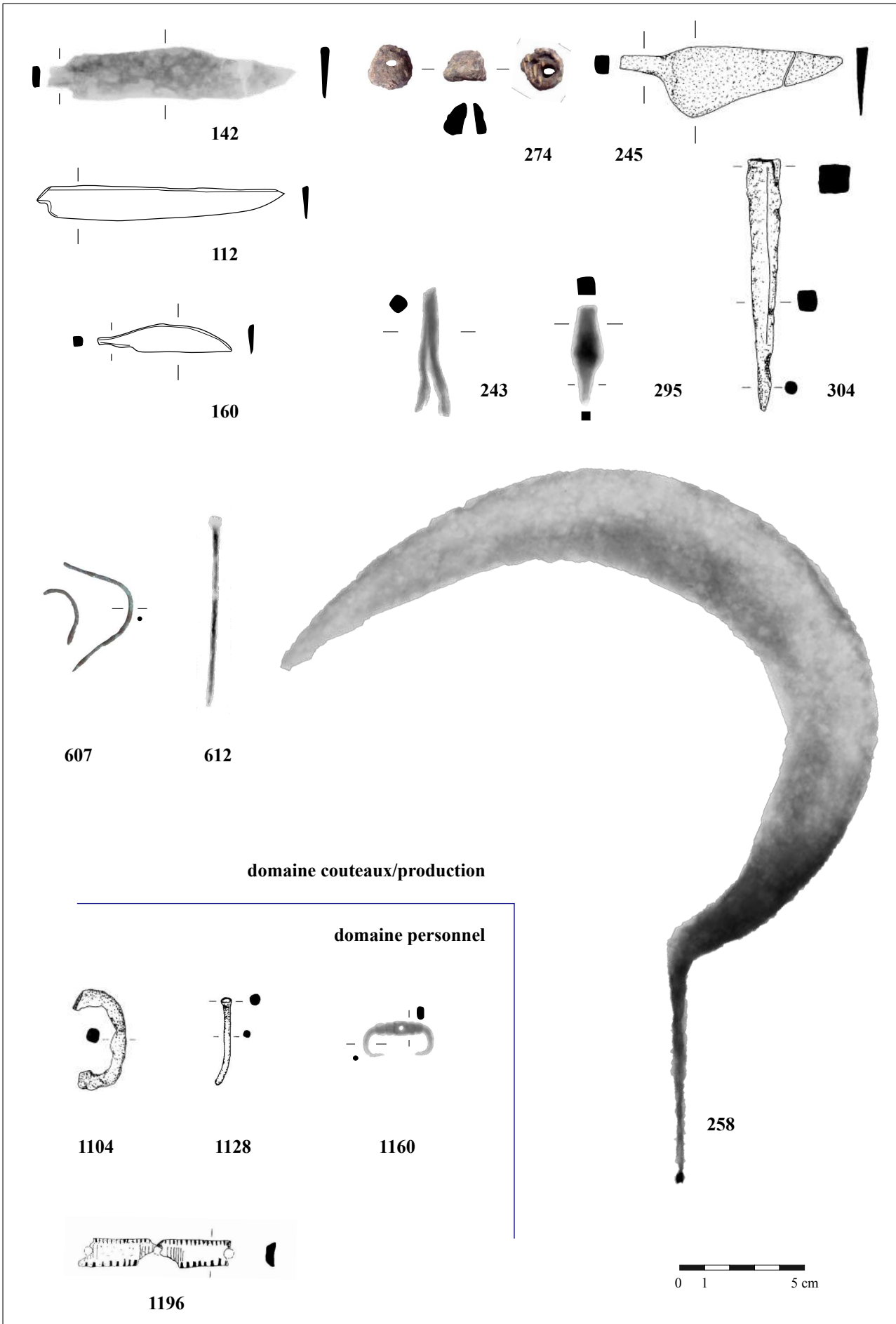
1104



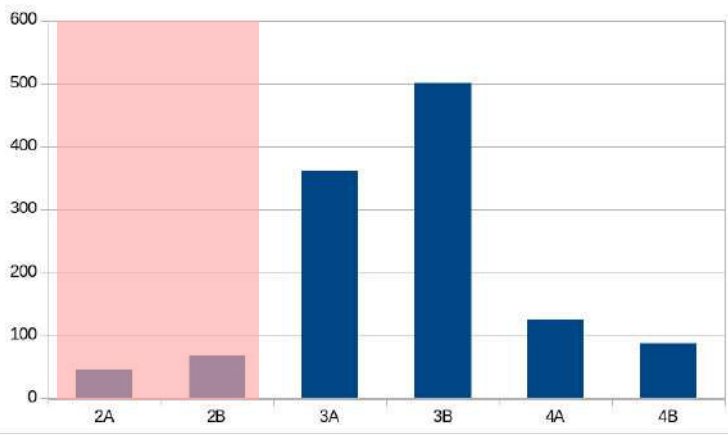
Planche
230

Phase 2 : objets des parcelles 11 et 13

Dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



courbe de consommation générale



Phase 2

NR : 142

NMI : 117

NMI pondéré : 113,66

NMI pondéré strict : 95

indice de pondération
chronologique : 1.23

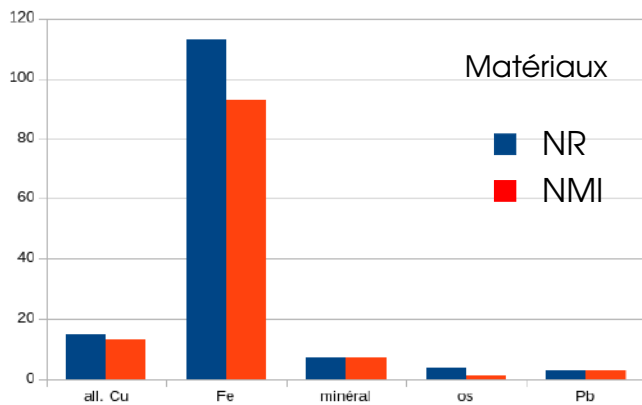
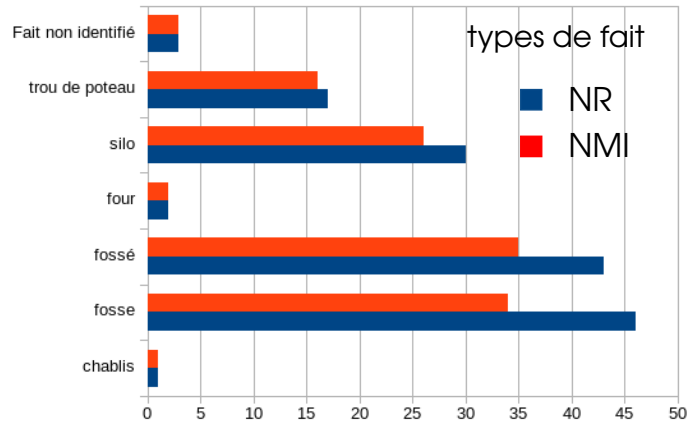
taux de déterminés : 88 %

densité du NMI pondéré par m² : 0,16



indice de fragmentation

1.21



NMI couteaux + production :



39 / 33 %

céréales / pêche
petit artisanat domestique

aire d'approvisionnement probable
en objets manufacturés

NMI objets importés / exogènes :



1

variété typologique :

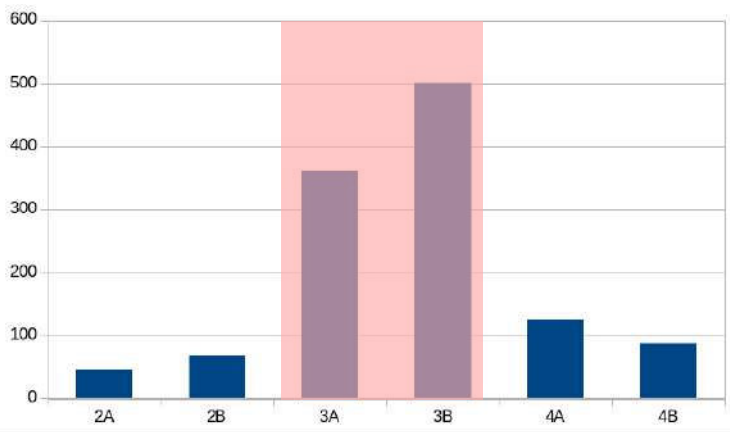
couteau : ■■■■

groupe de qualité :

4 - faible



courbe de consommation générale



Phase 3

NR : 1003

NMI : 866

NMI pondéré : 862,96

NMI pondéré strict : 834

indice de pondération
chronologique : 1,04

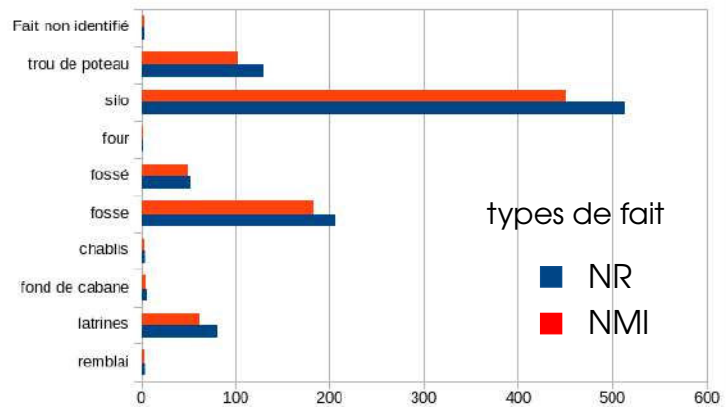
taux de déterminés : 88,13 %

densité du NMI pondéré par m² : 1,2



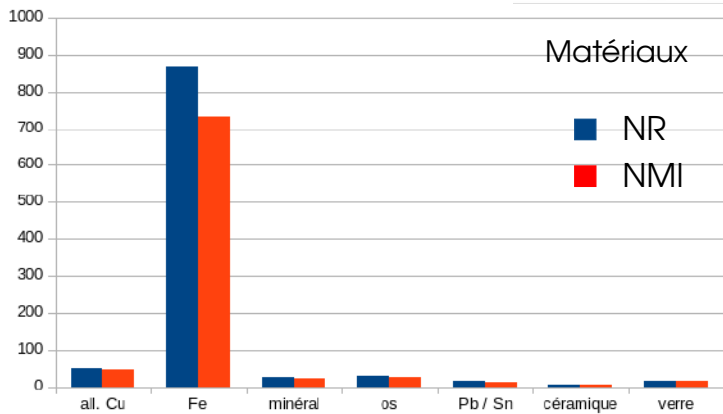
indice de fragmentation

1.16



types de fait

■ NR
■ NMI



NMI couteaux + production :



264,84 / 30,69 %

activités agricoles (céréales, élevage, pêche)
ateliers textiles / forge / menuiserie

NMI objets importés / exogènes :



8

variété typologique :

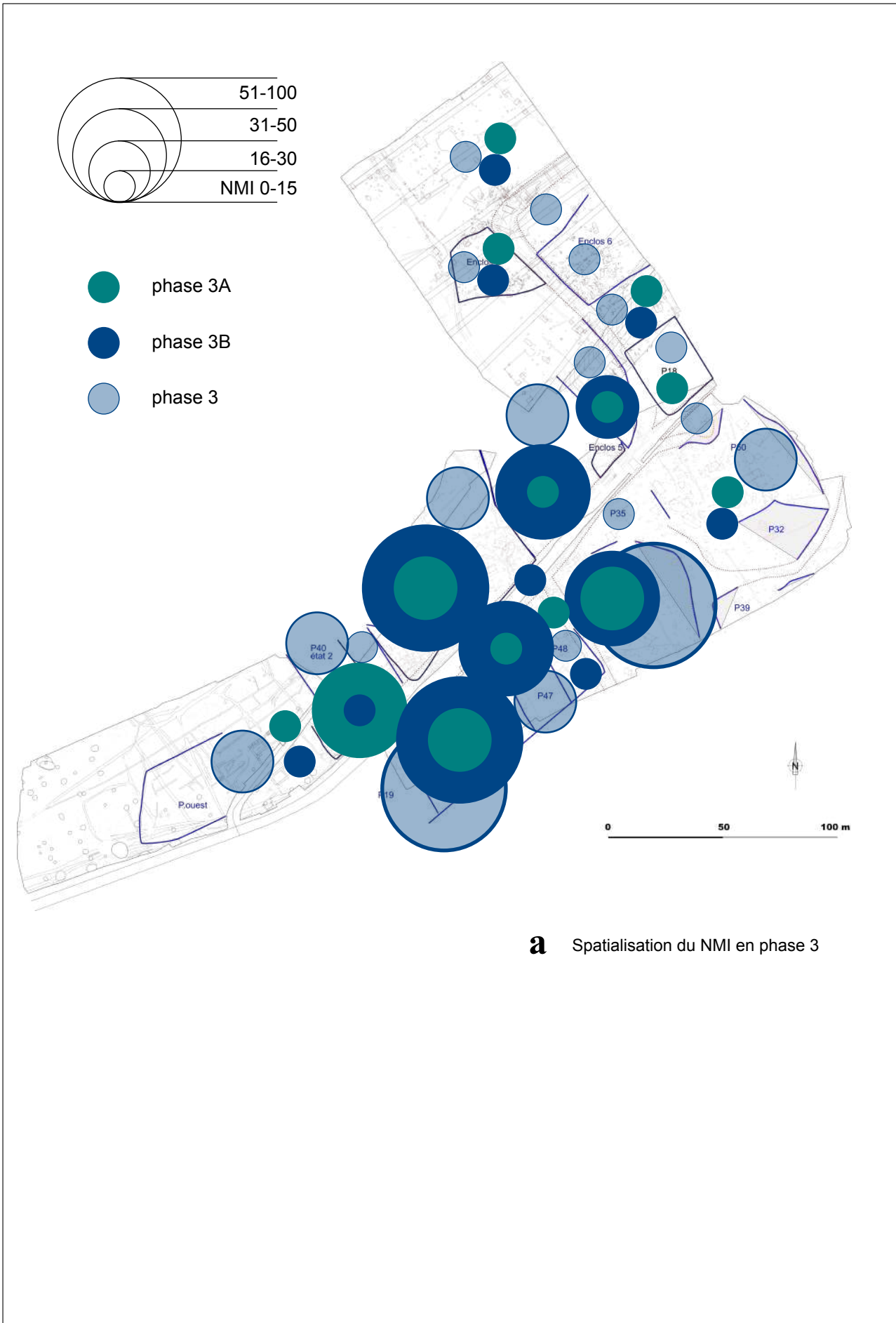
couteau : ■■■■■■
gobelet en verre : ■■■■
agrafe à double crochet : ■■■■■■■■■■■■
clé : ■■■

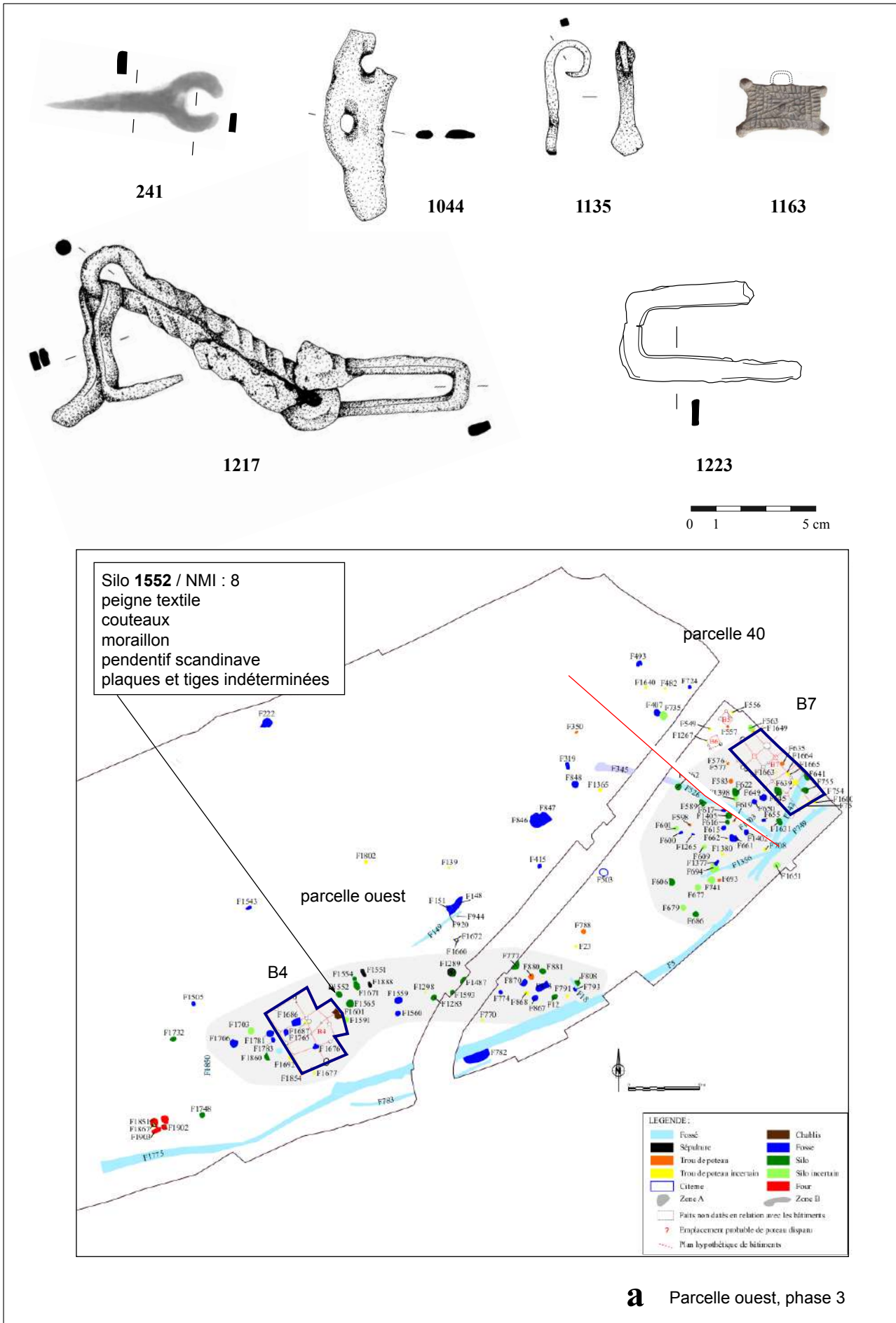
groupe de qualité :

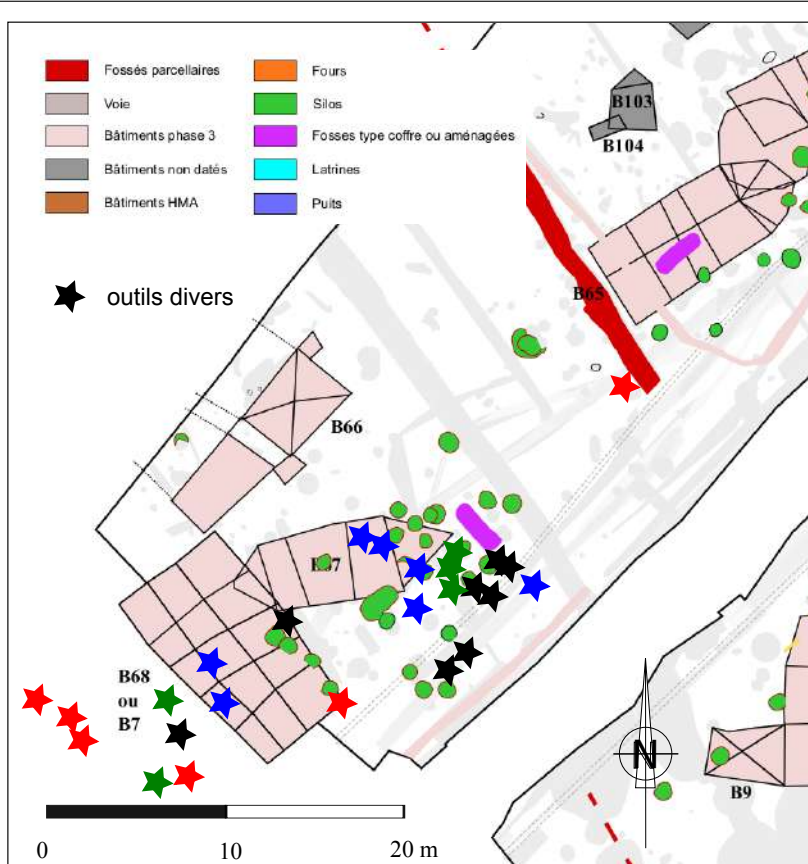


aire d'approvisionnement probable
en objets manufacturés

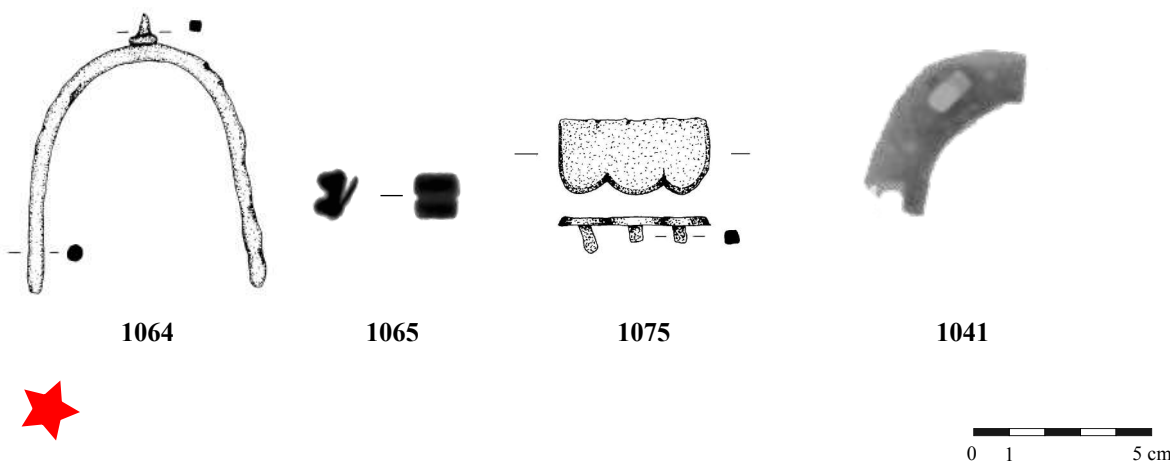
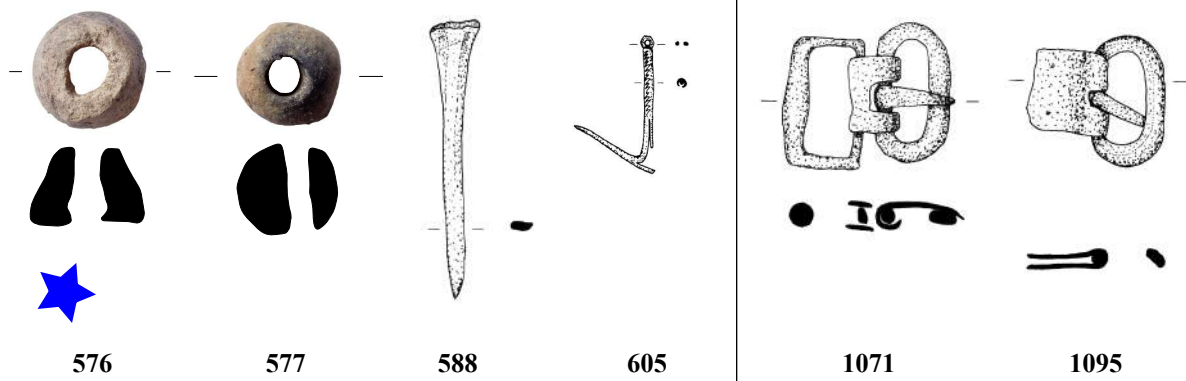
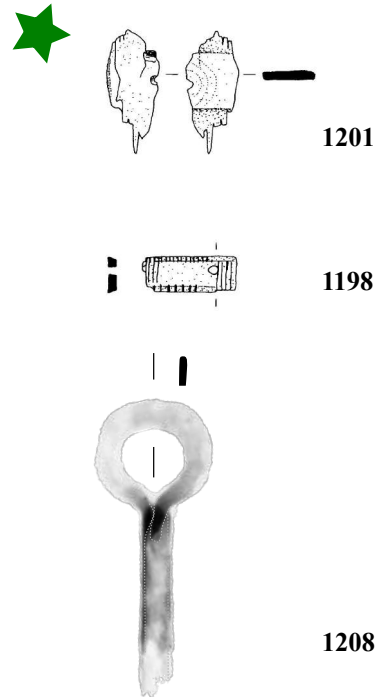


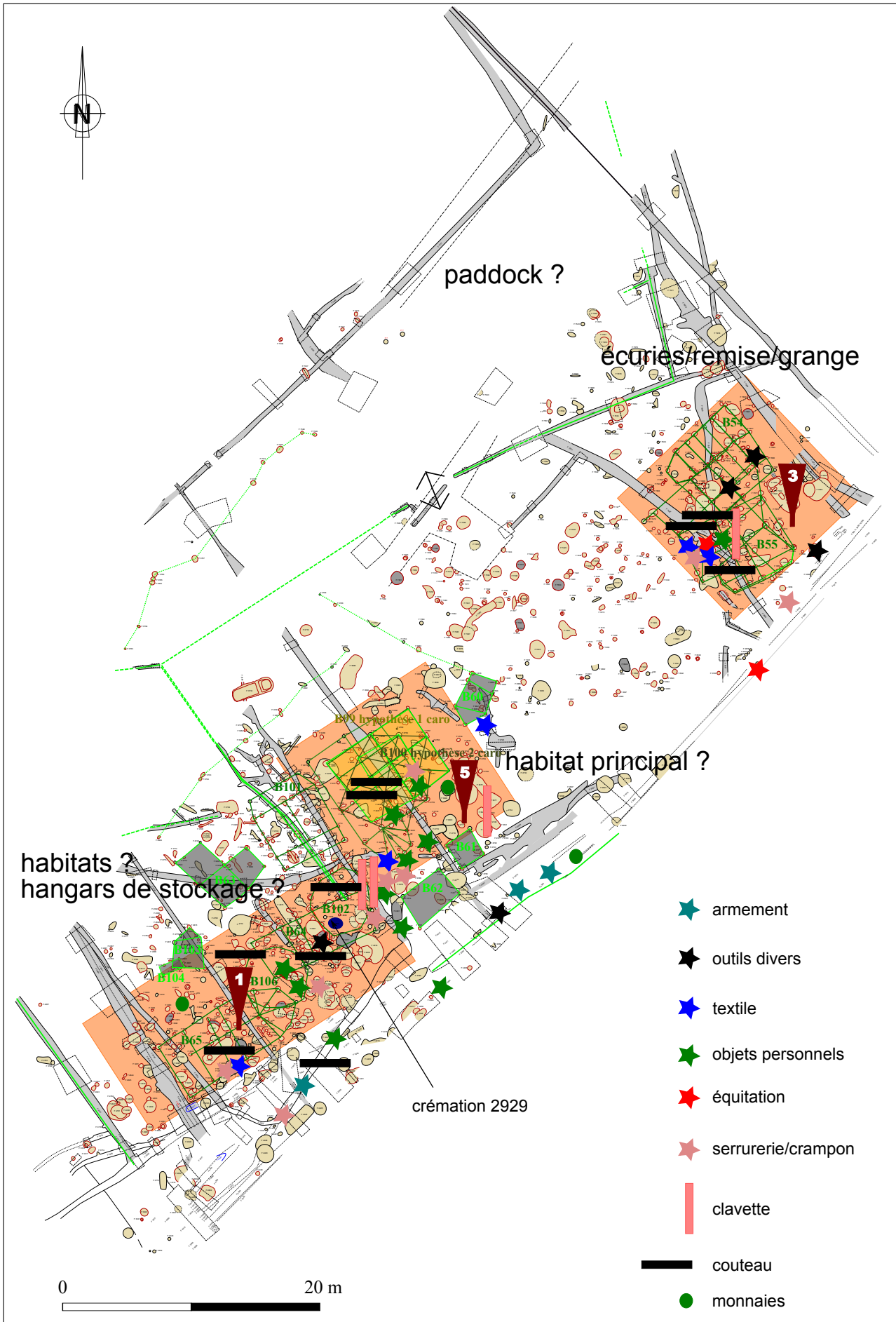






a Parcelle 40, phase 3





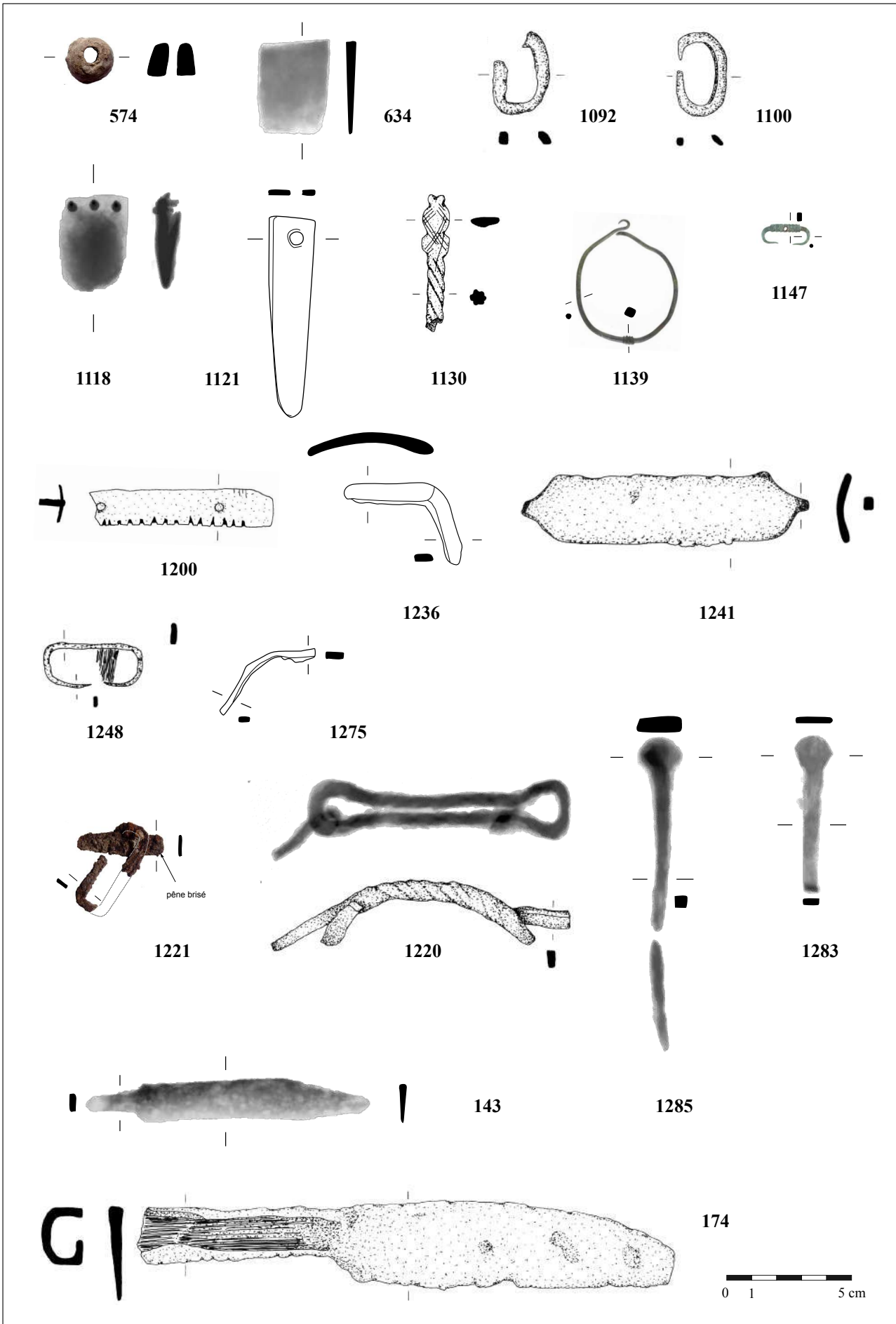
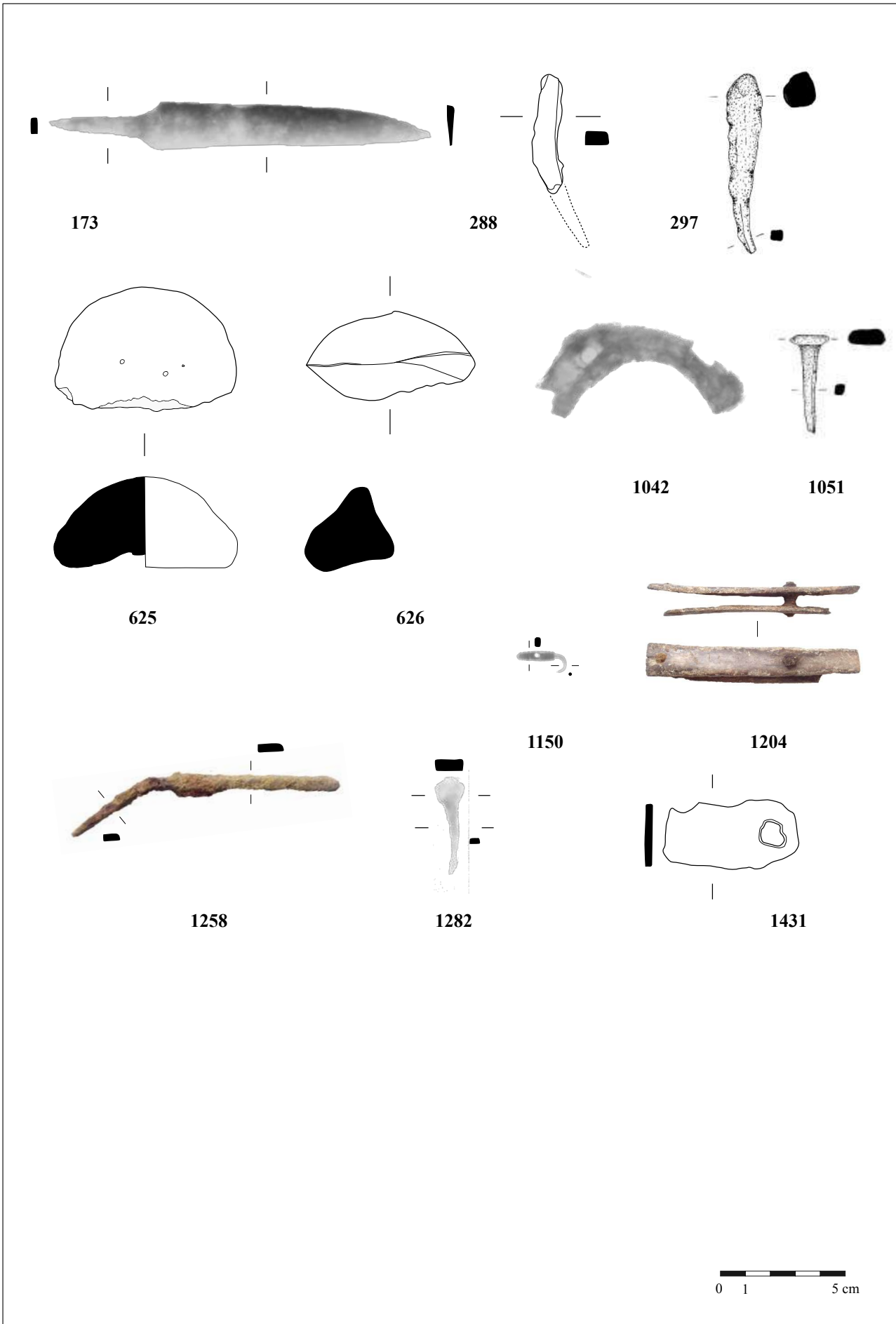


Planche
238

Phase 3 : objets des habitats situés le long de la voie : B64/B65 et B99/100

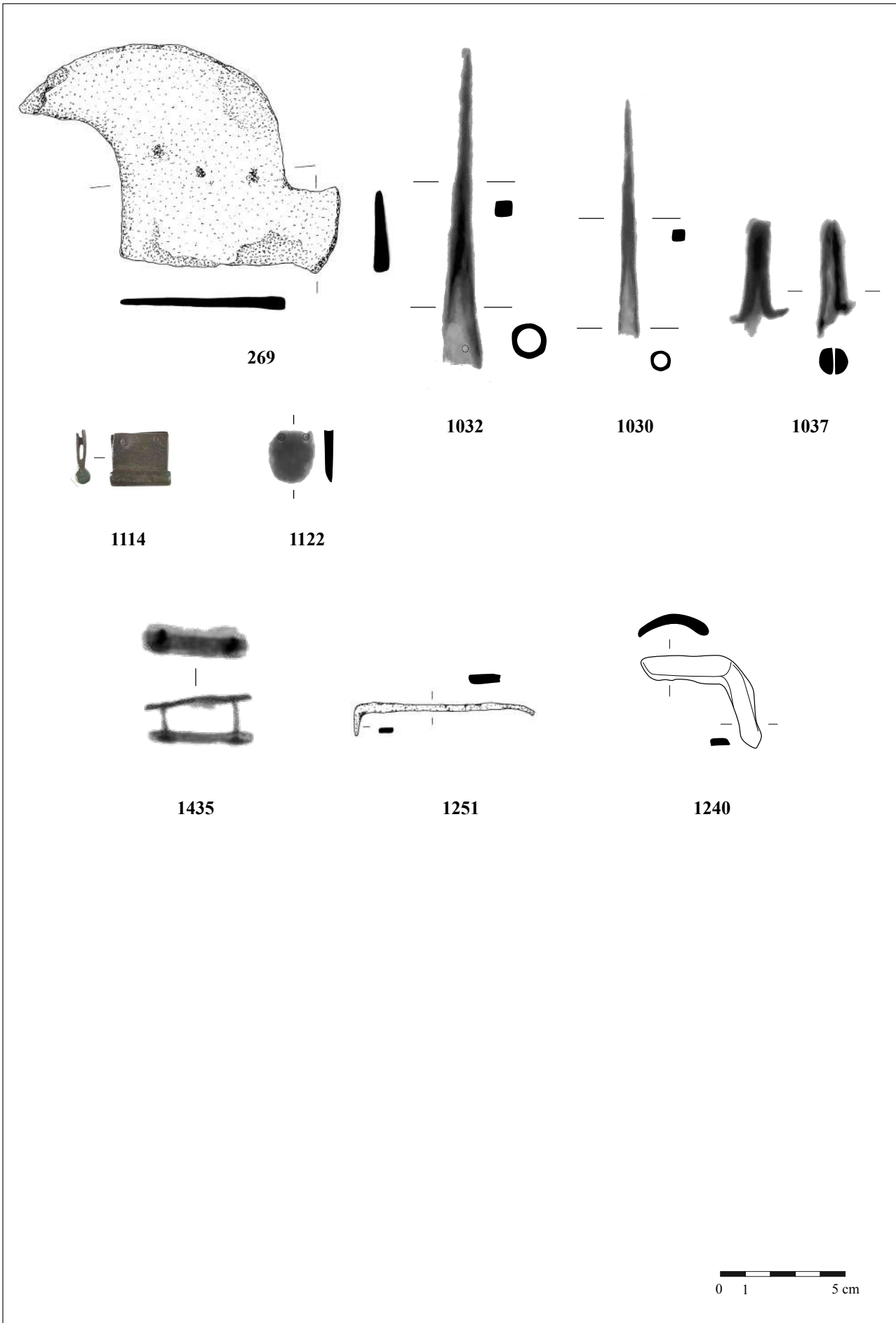
Dessin : A. Berthon



**Planche
239**

Phase 3 : objets des bâtiments B54/B55

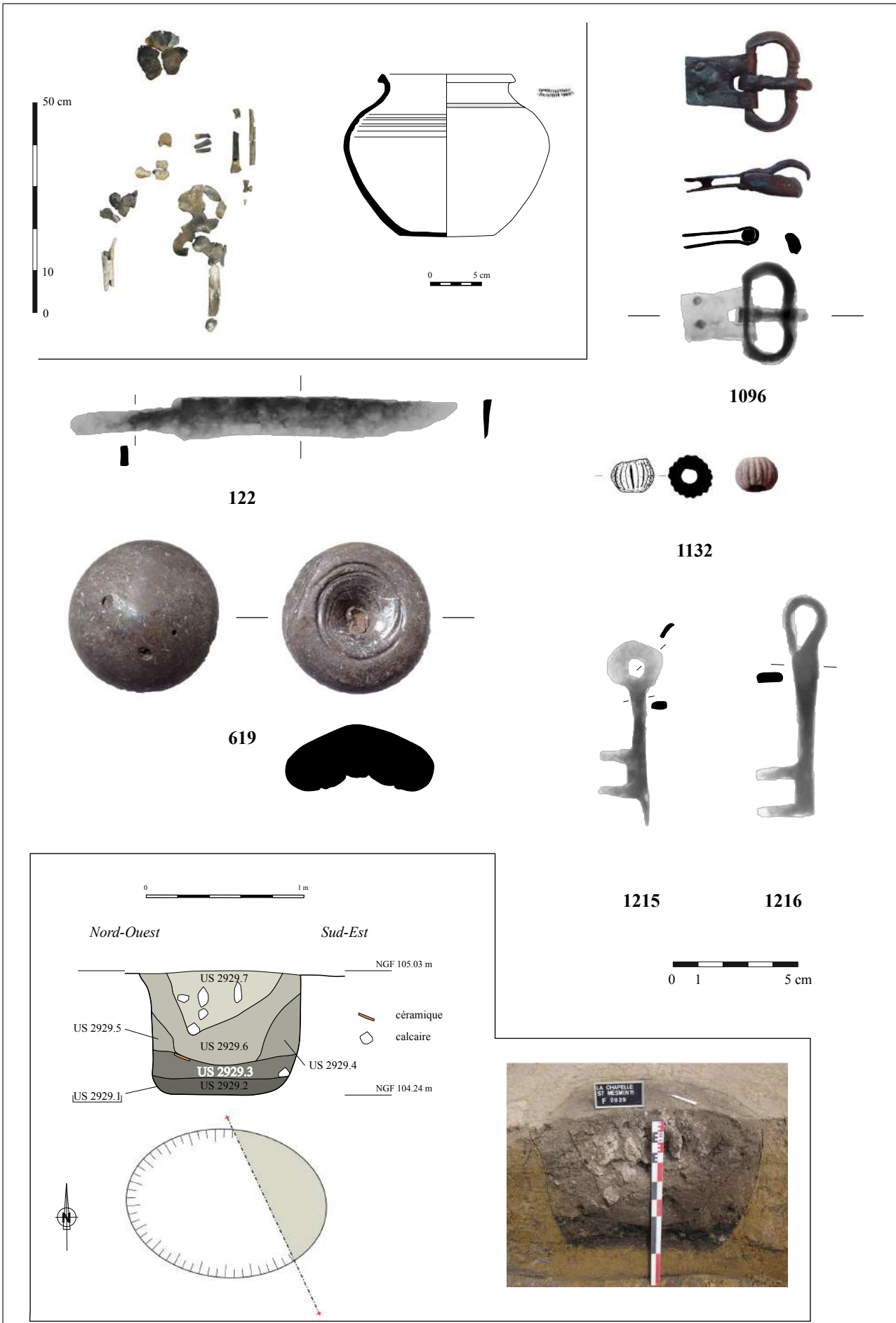
Dessin : A. Berthon



**Planche
240**

Phase 3 : objets des fossés entre la voie et la parcelle 43

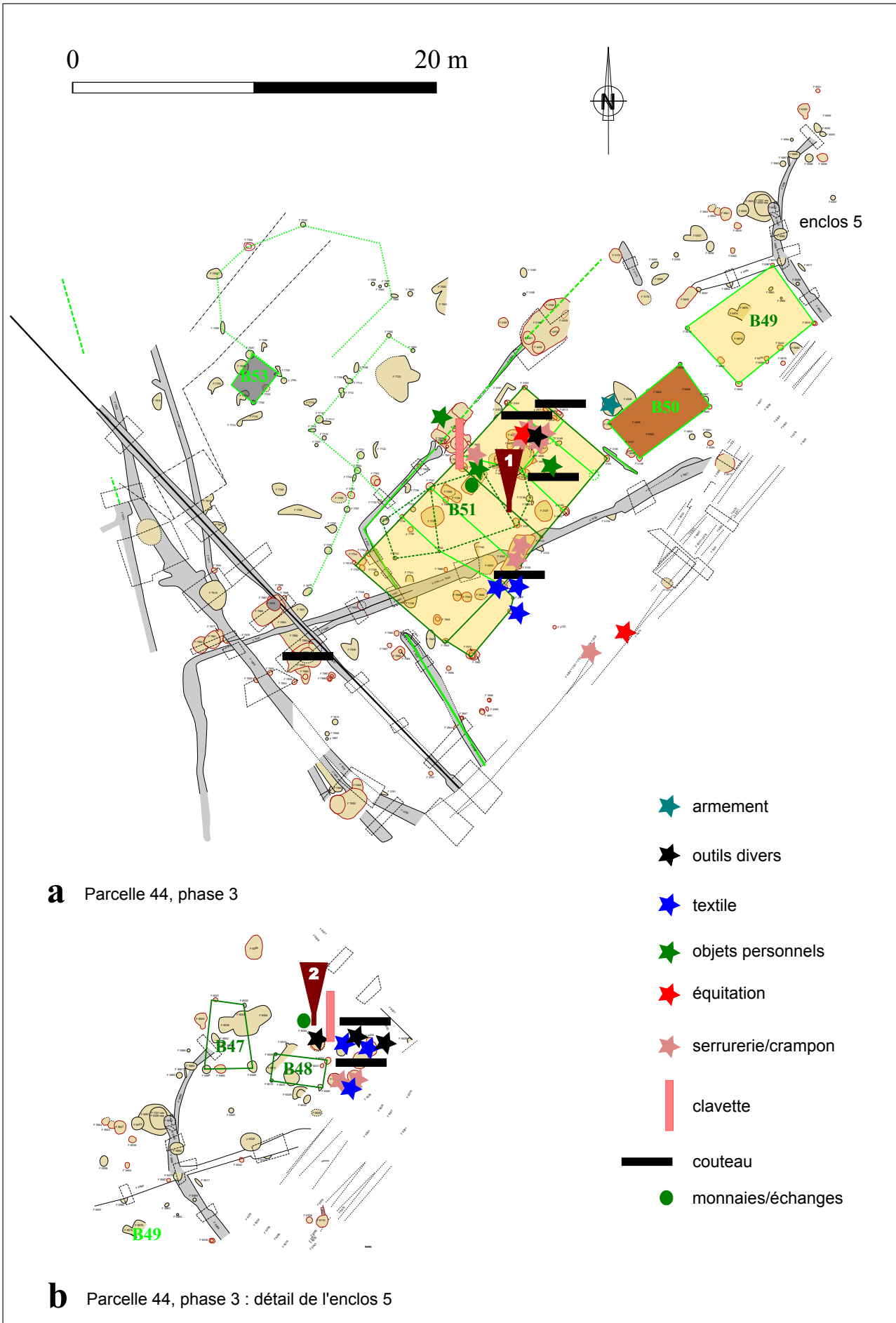
Dessin : A. Berthon

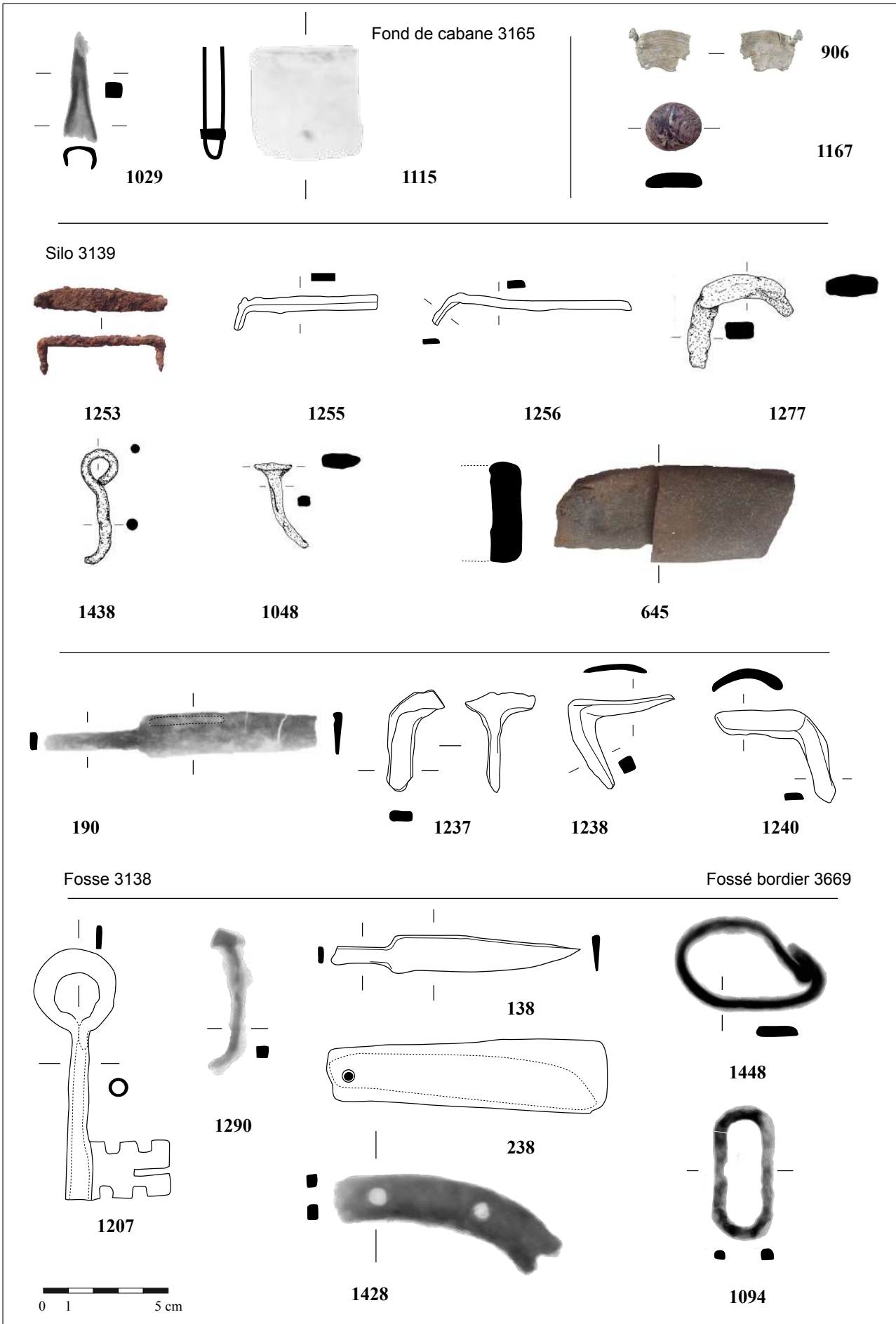


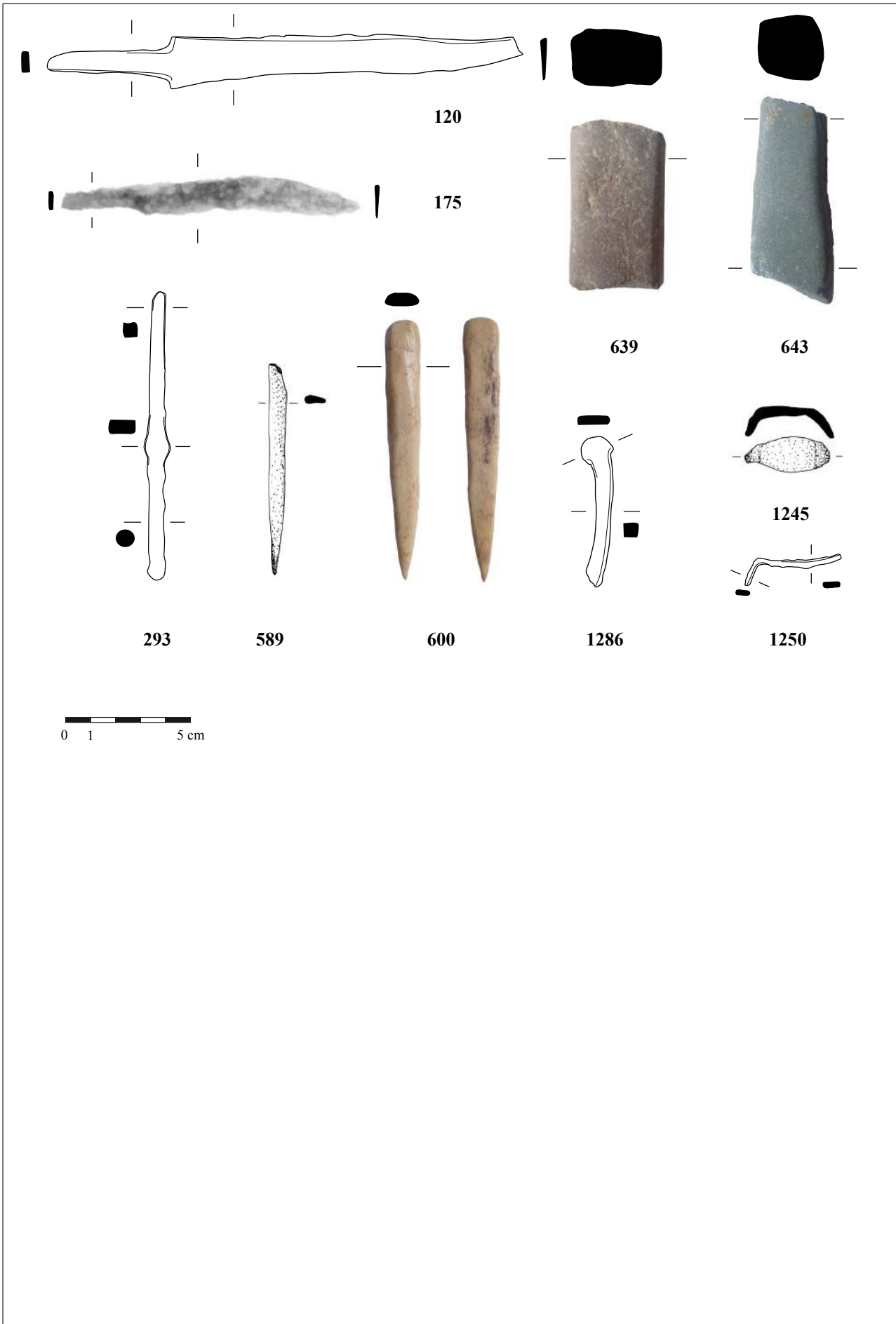
**Planche
241**

Phase 3 : crémation 2929 dans le bâtiment B64

Dessin : A. Berthon, E. Jaffrot ; cliché : V. Brunet



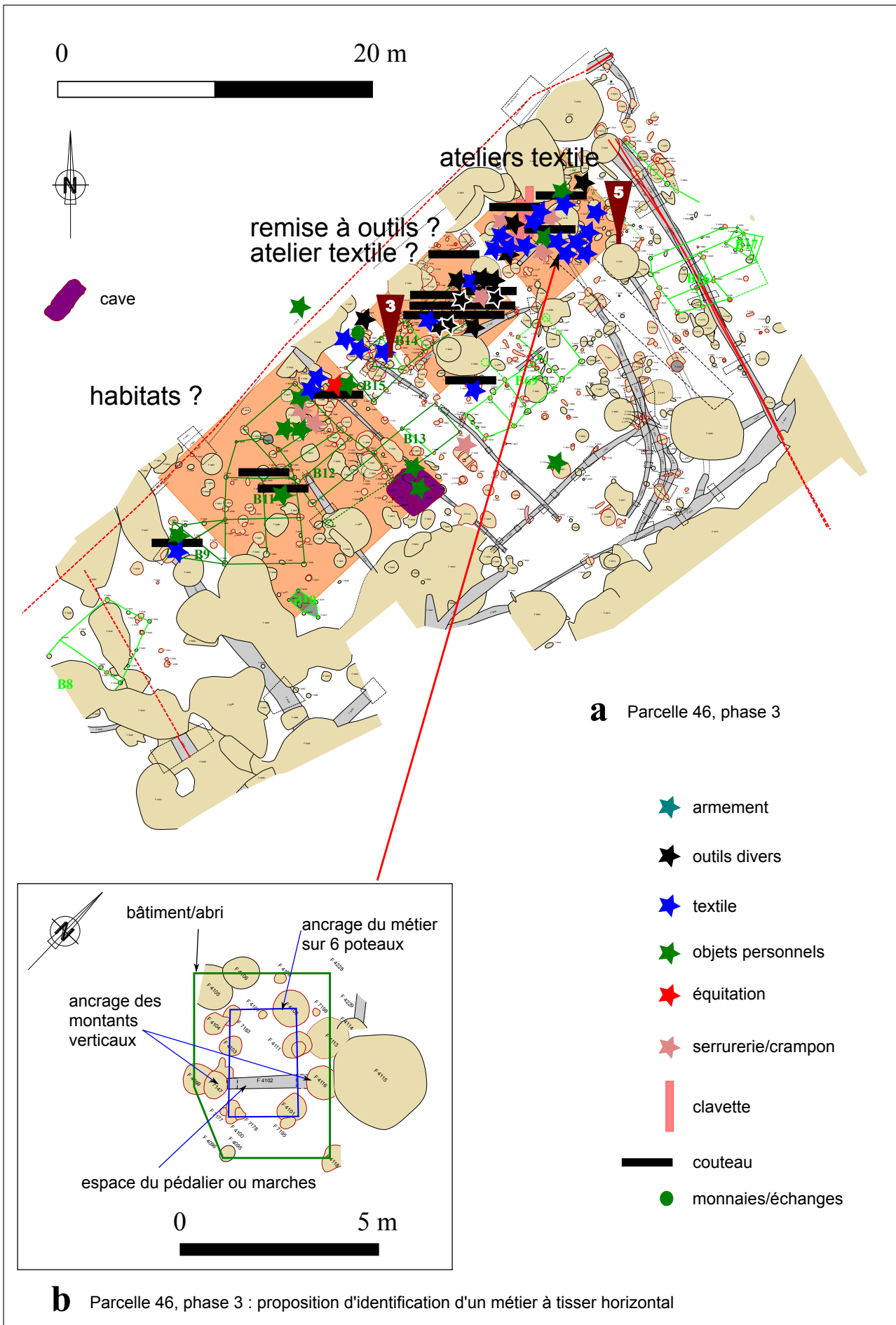




**Planche
244**

Phase 3 : objets de la parcelle 44, enclos 5

Dessin : A. Berthon



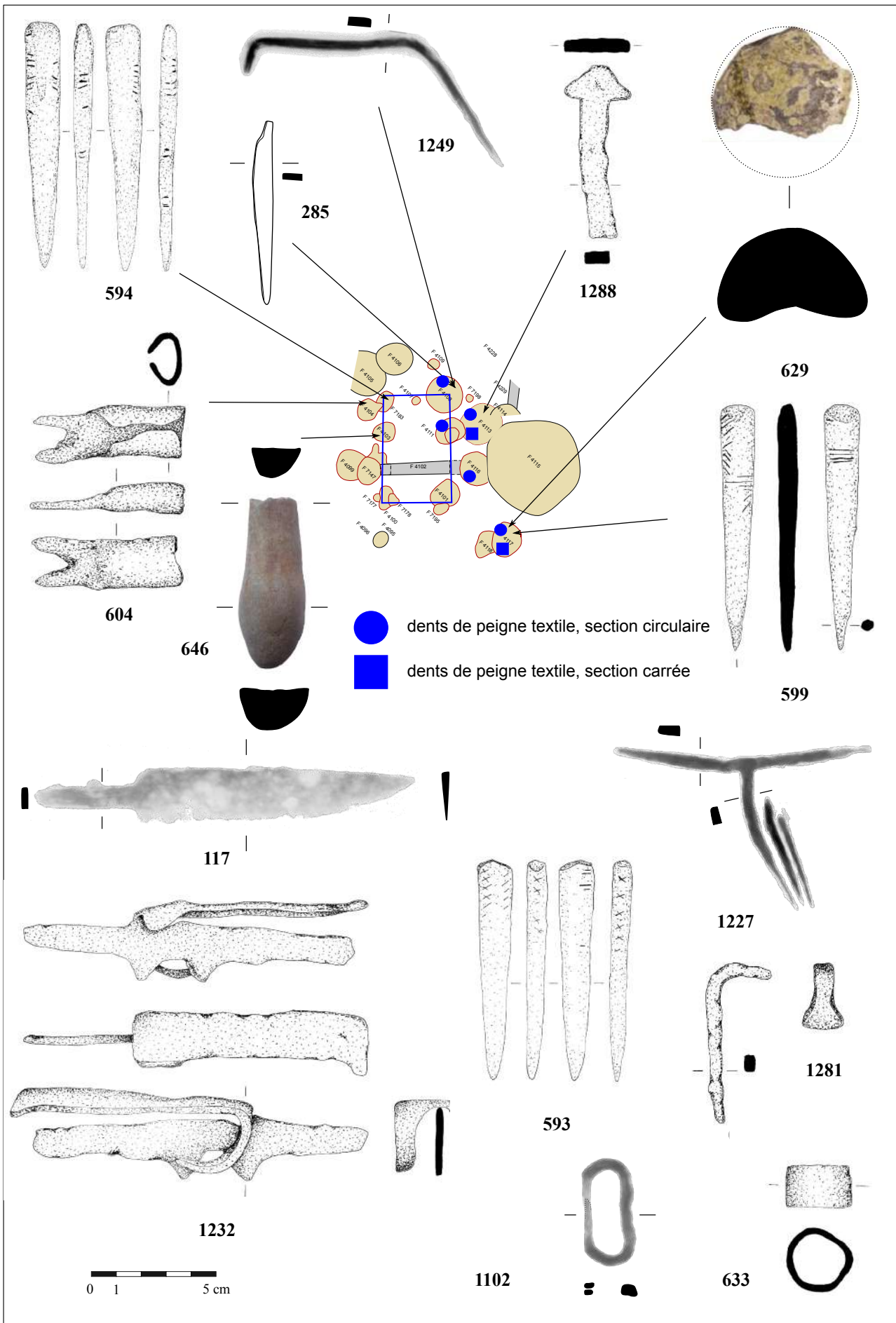


Planche
246

Phase 3 : objets de la parcelle 46 : un métier à tisser horizontal ?

Dessin : A. Berthon

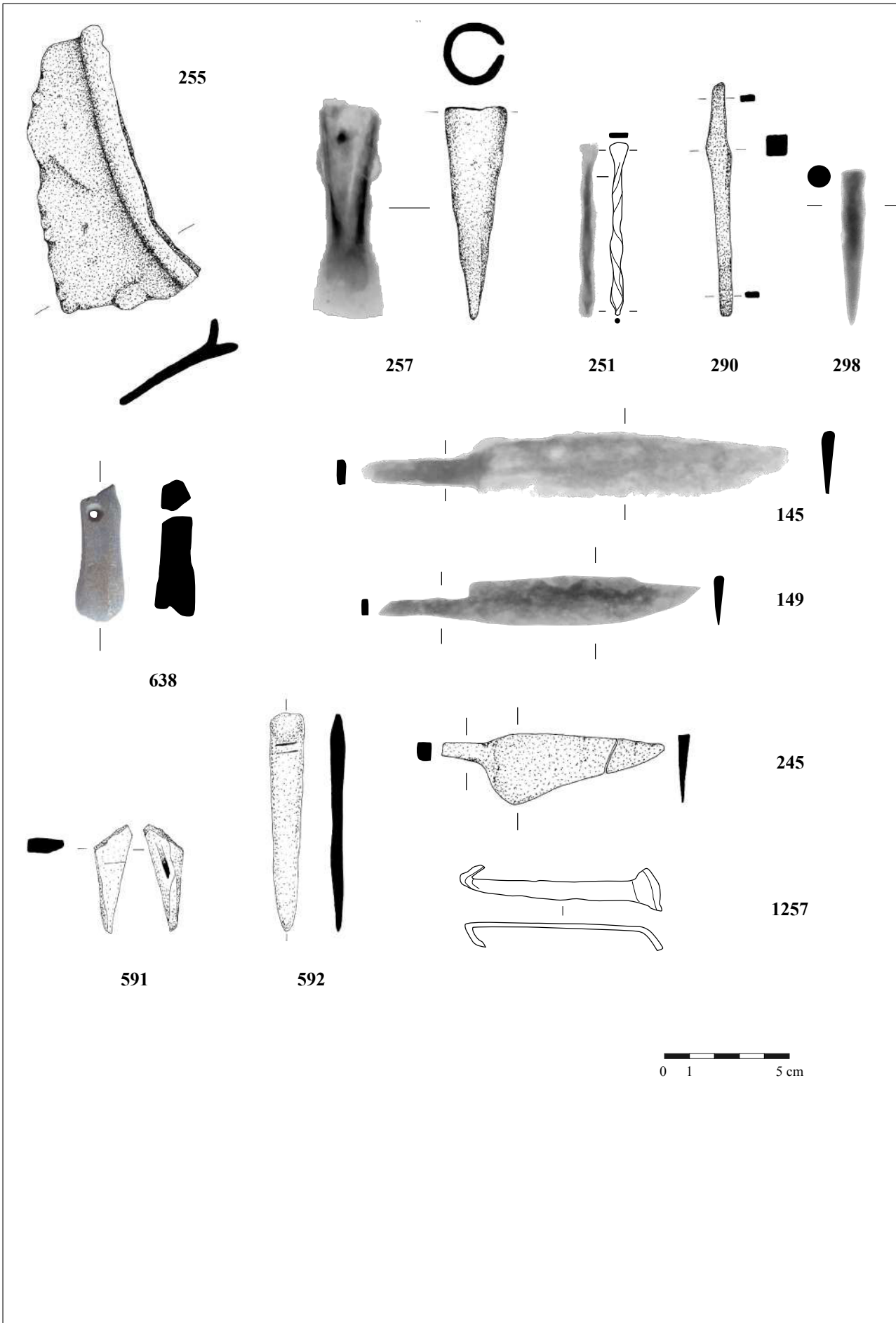
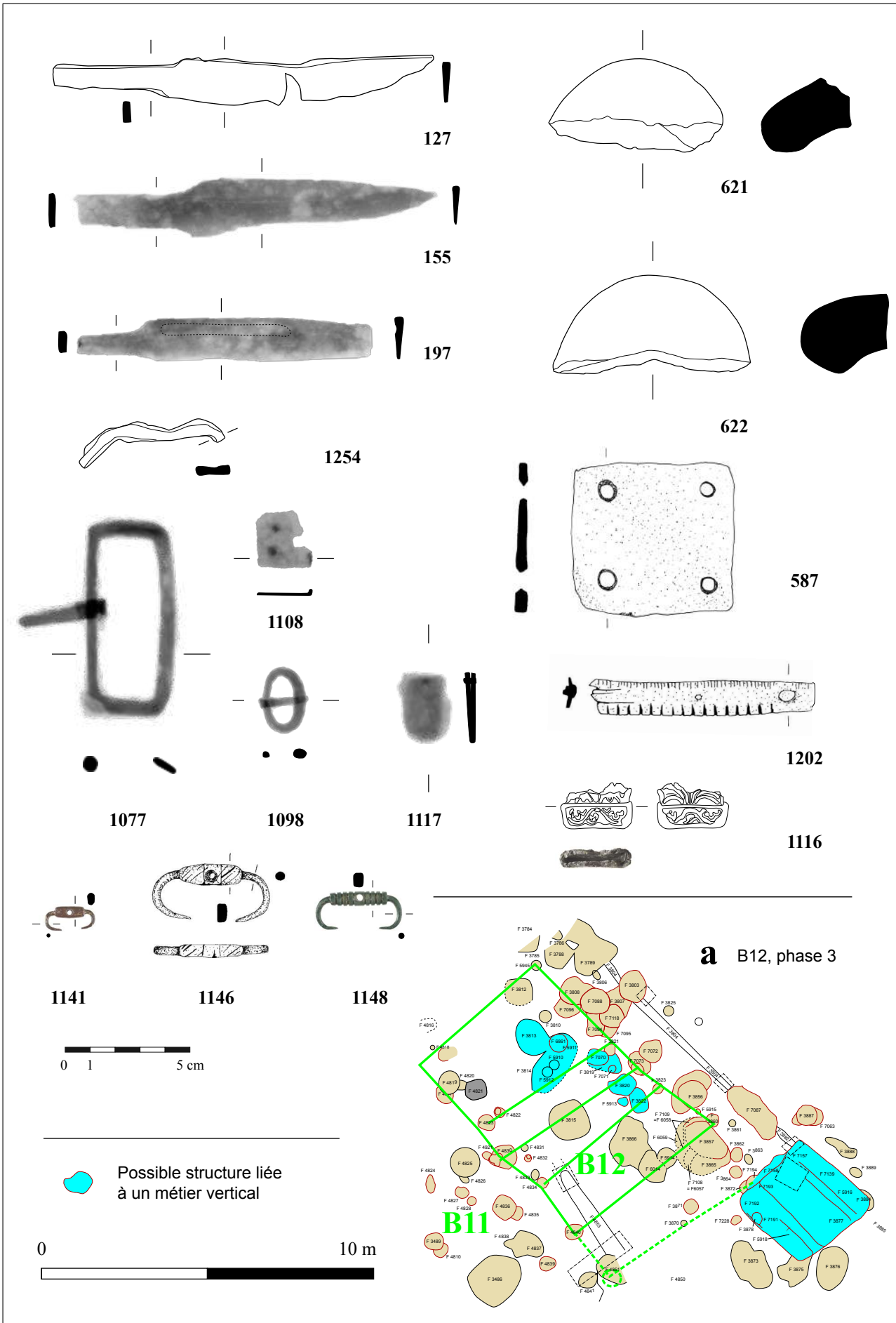
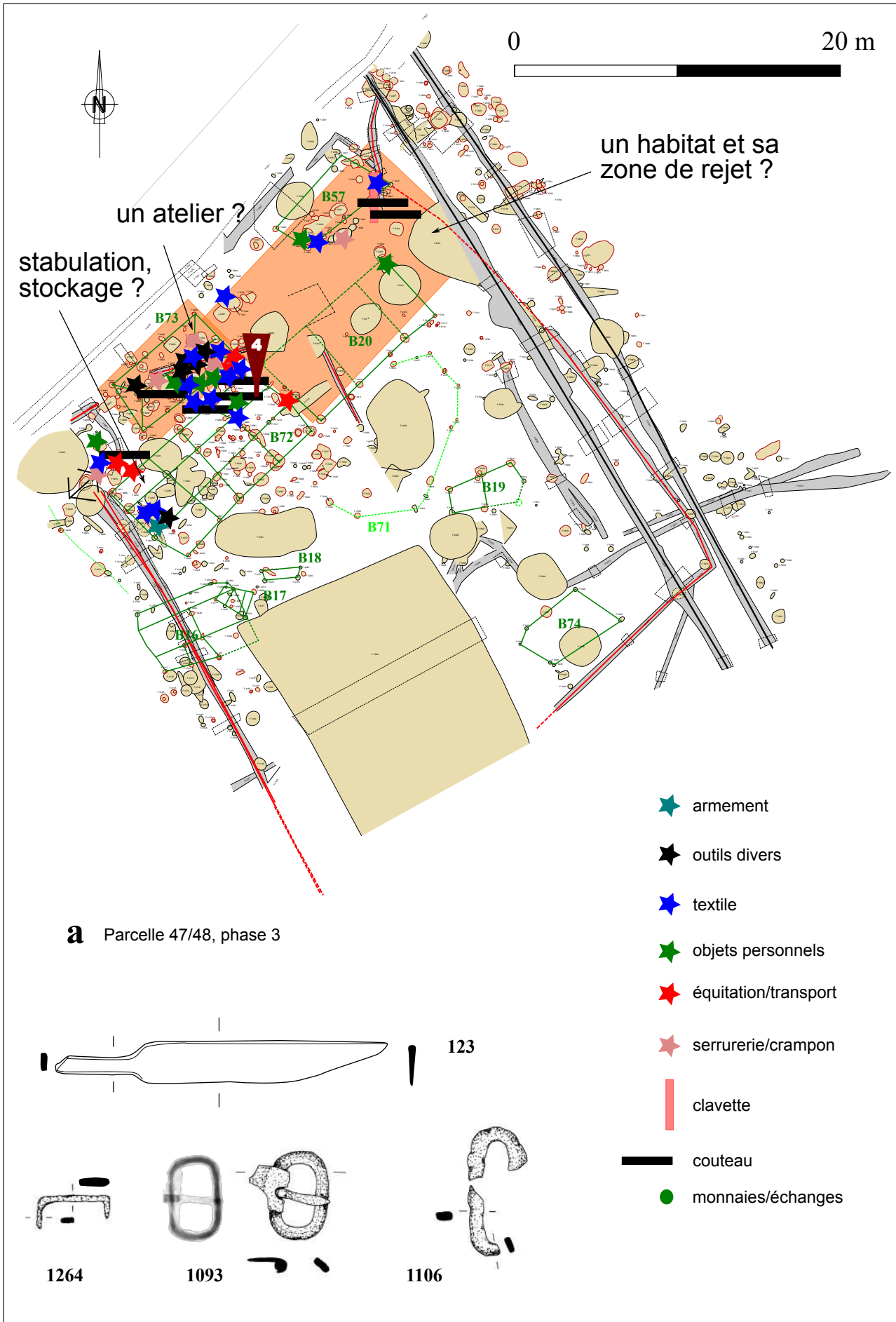


Planche
247

Phase 3 : objets de la parcelle 46 : autour de B14

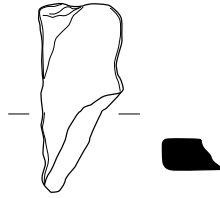
Dessin : A. Berthon







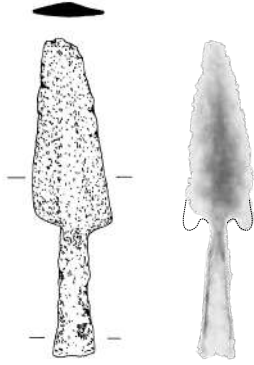
240



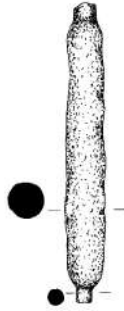
249



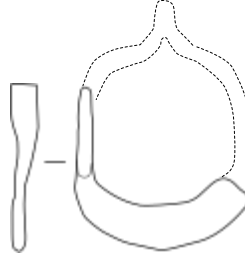
615



1034



1076



1086



1103



1140



1262



Planche
250

Phase 3 : objets de la parcelle 47/48 : autour de B72

Dessin : A. Berthon

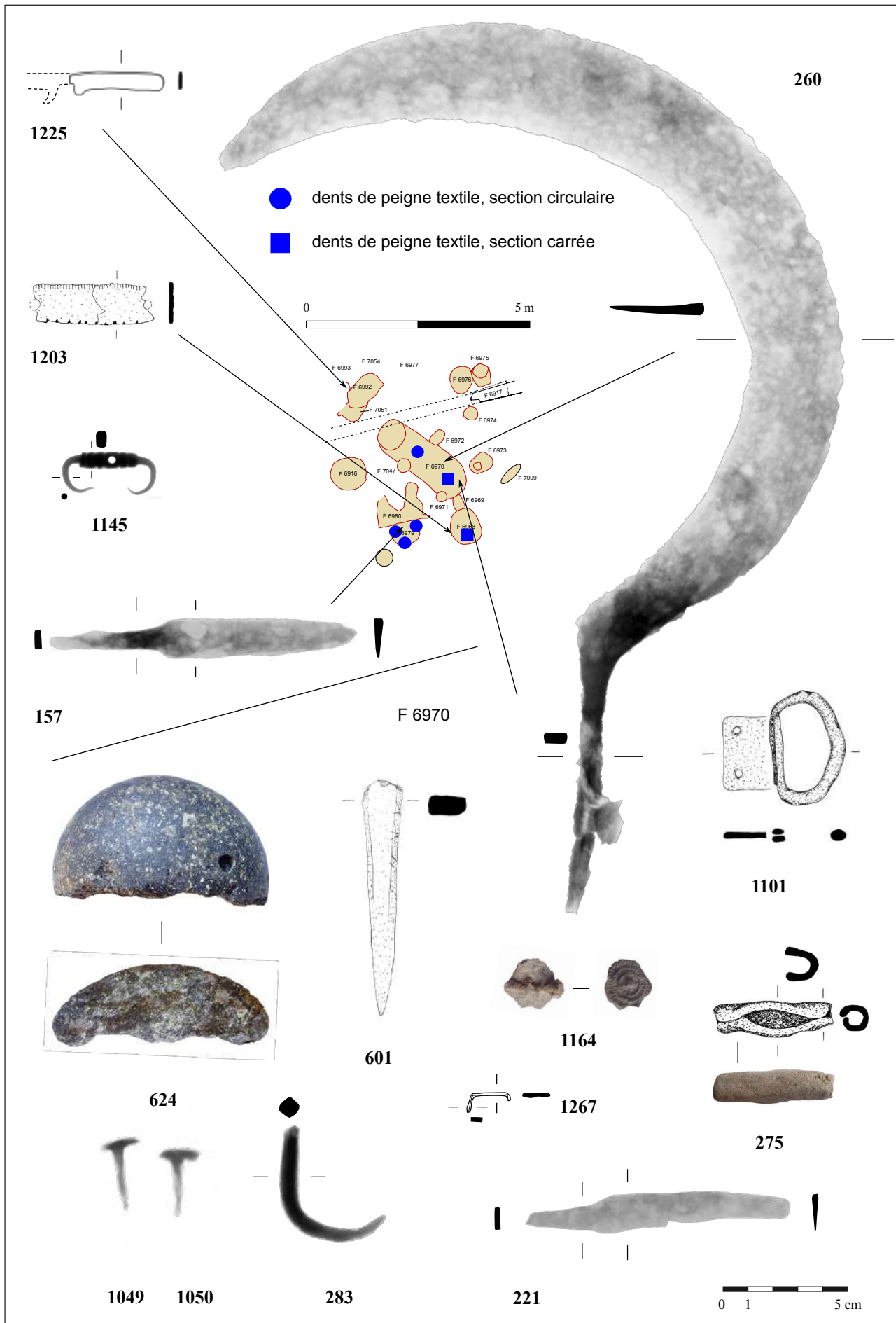
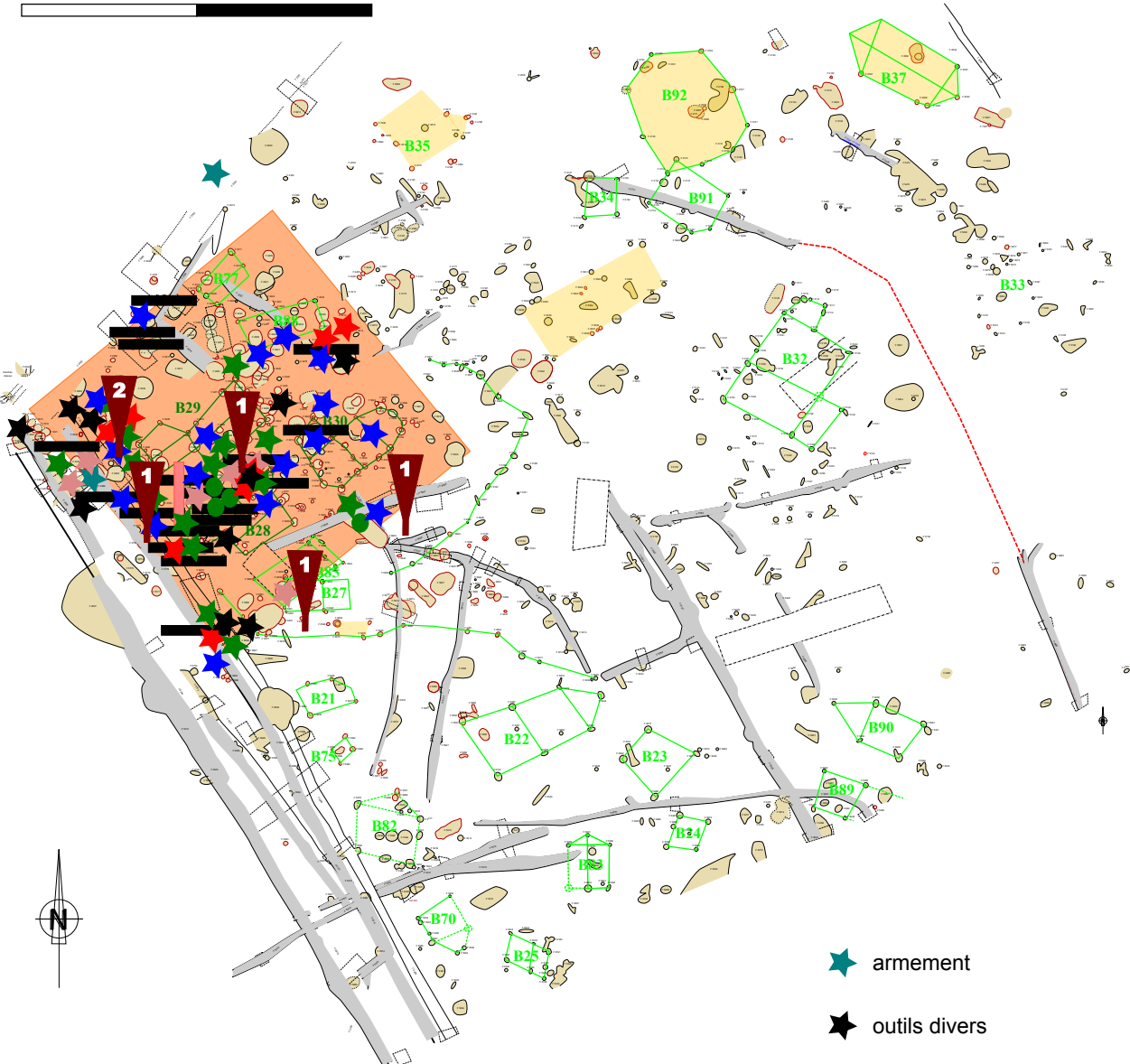


Planche 251	Phase 3 : objets de la parcelle 47 : : autour de F 6970.
	<i>Dessin : A. Berthon</i>

0

20 m












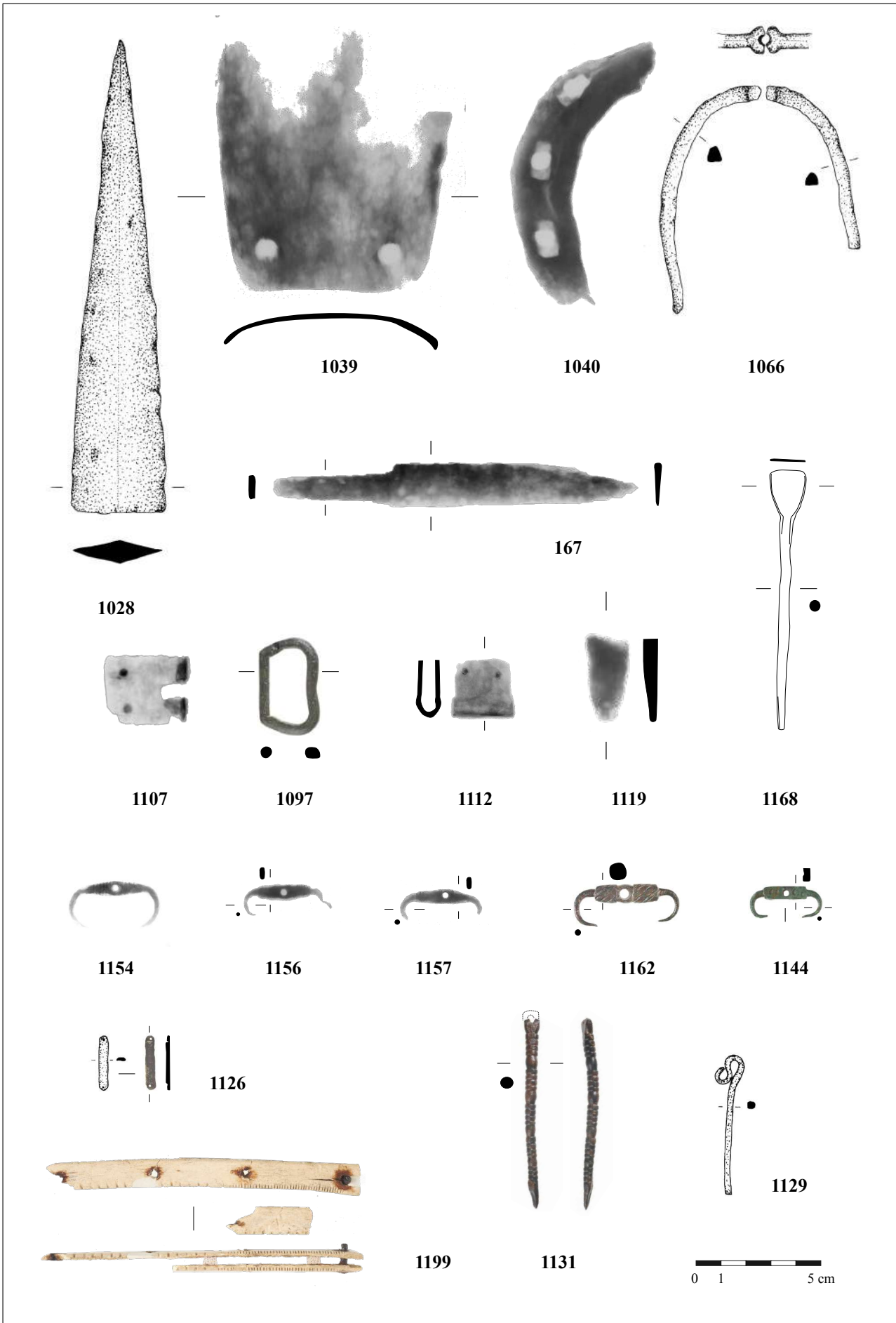
-  armement
-  outils divers
-  textile
-  objets personnels
-  équitation/transport
-  serrurerie/crampon
-  clavette
-  couteau
-  monnaies/écriture

Planche
252

Phase 3 : objets de la parcelle 49

Dessin : A. Berthon ; plan : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



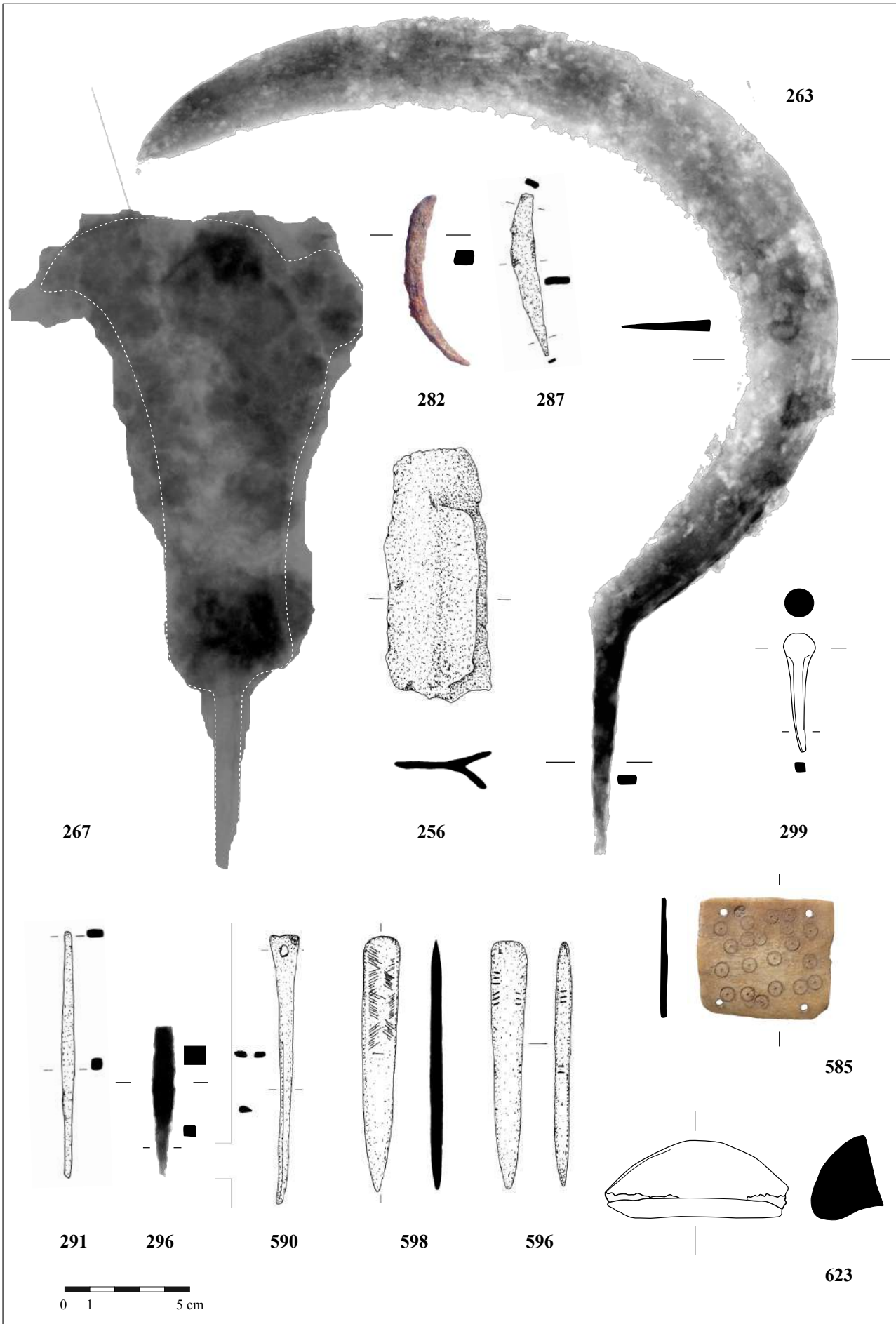
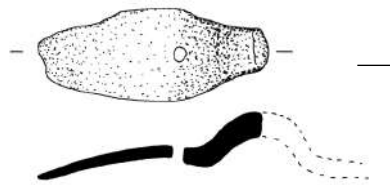


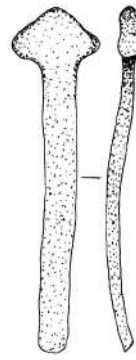
Planche
254

Phase 3 : objets de la parcelle 49

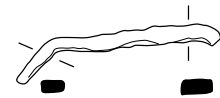
Dessin : A. Berthon



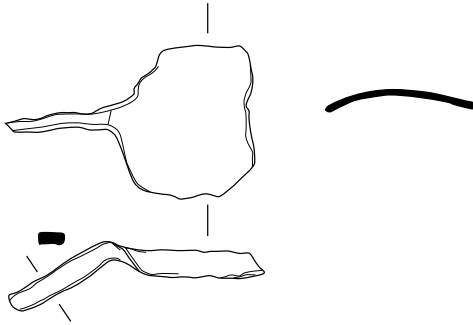
1442



1287



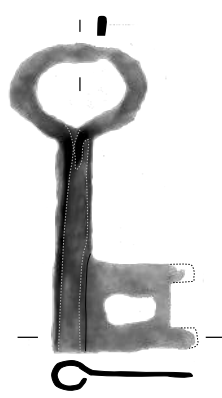
1252



1242



1206



1209



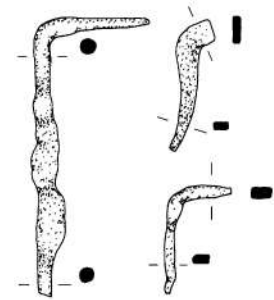
pêne



gorge



ressort



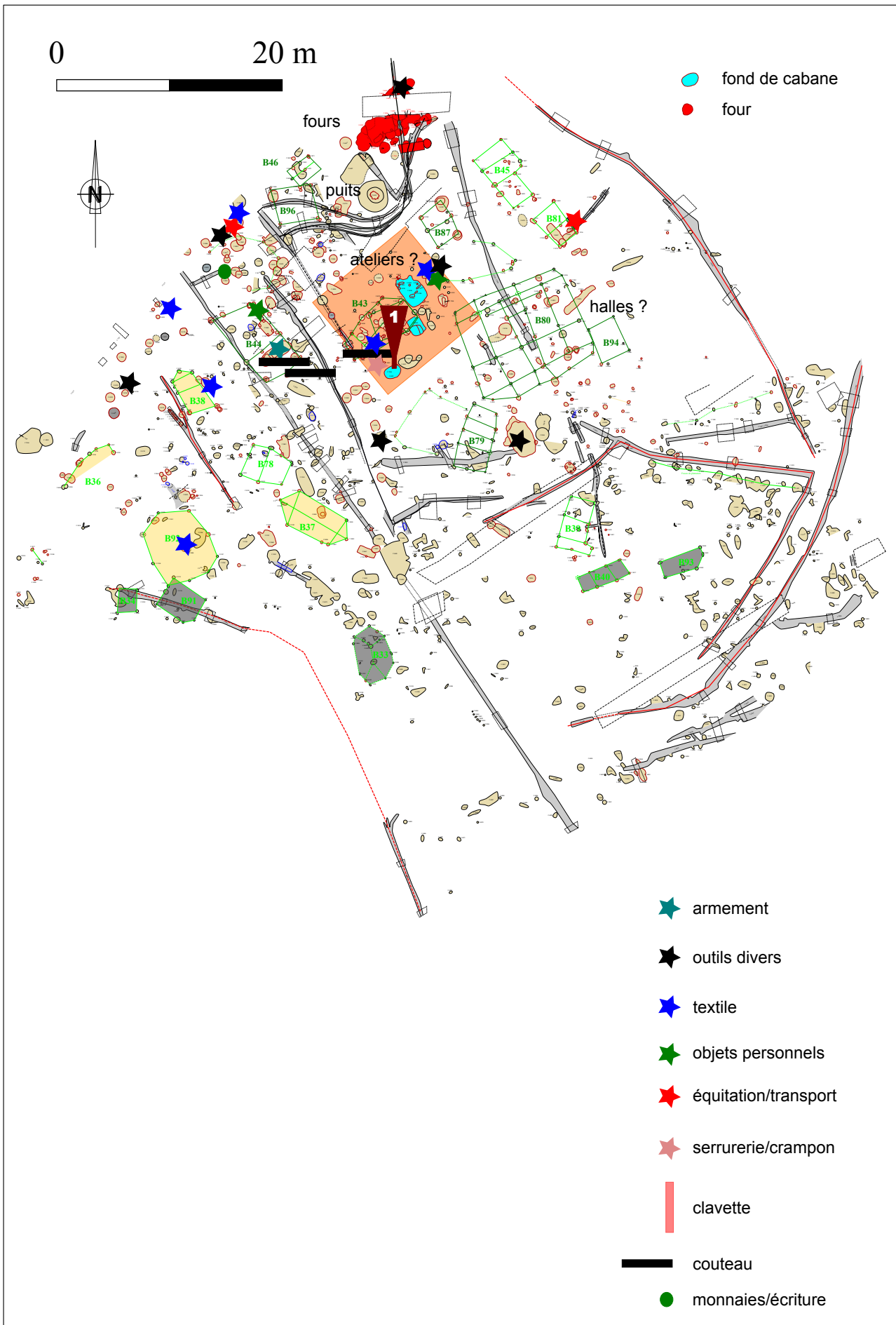
picolets

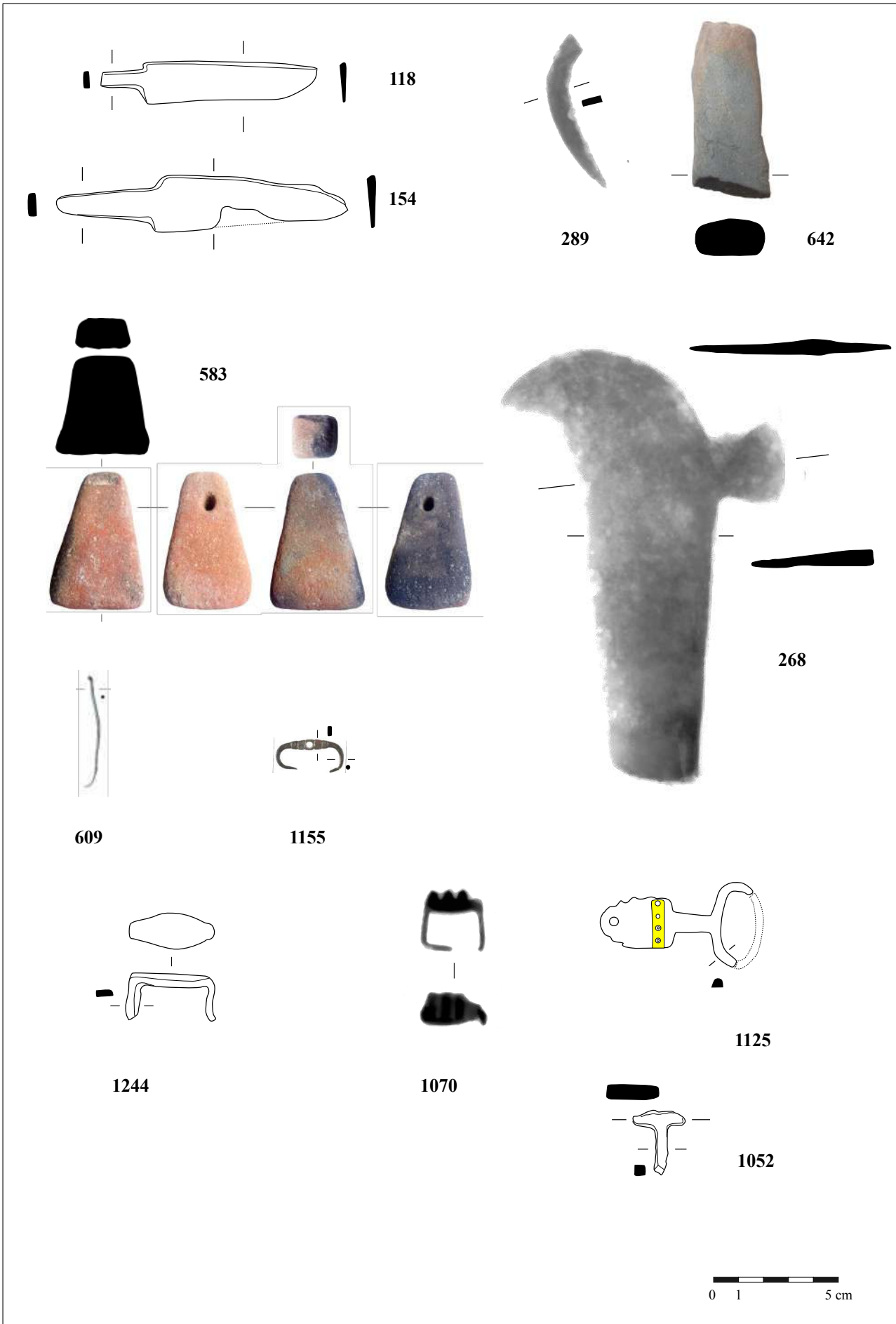


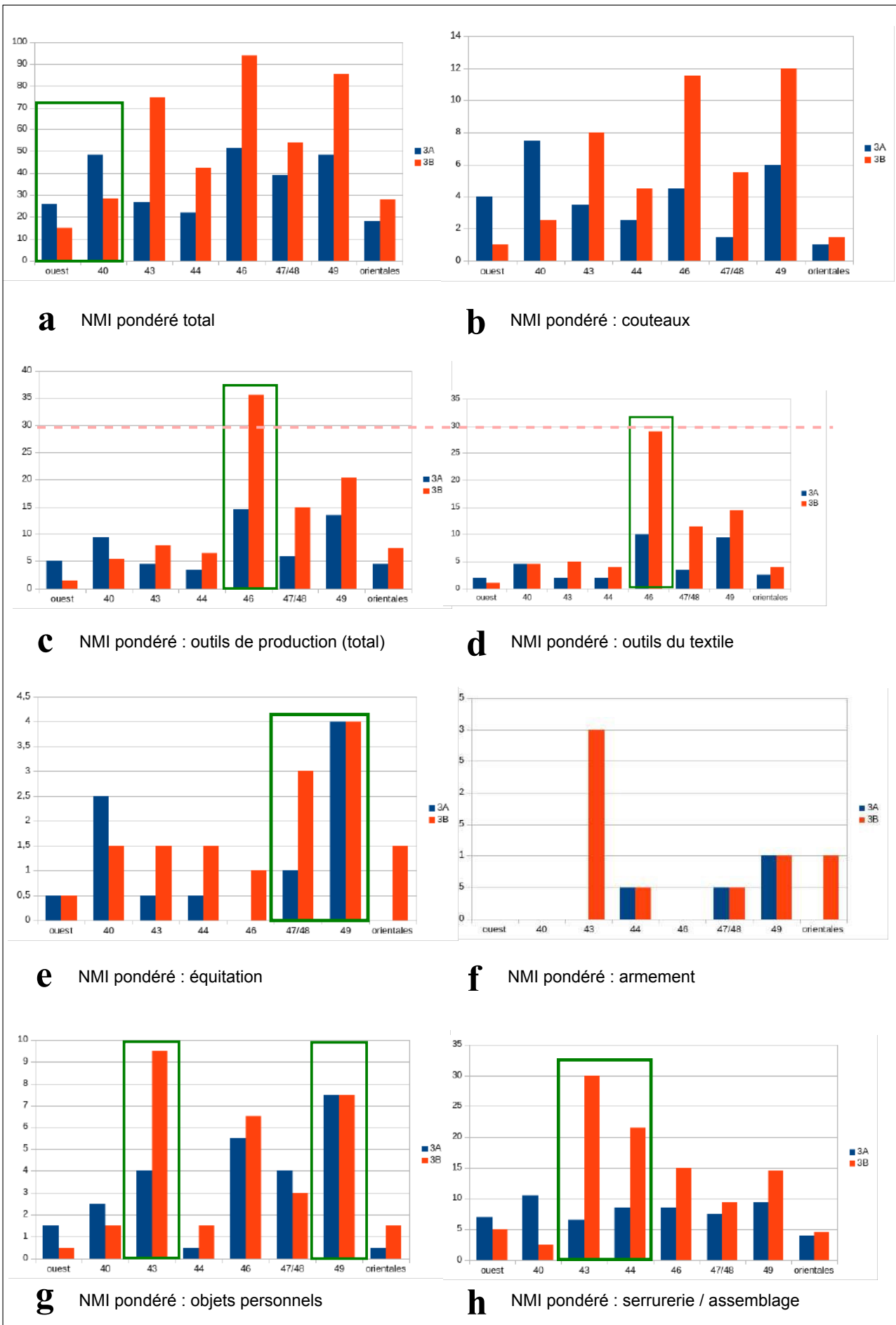
garde ?

1226

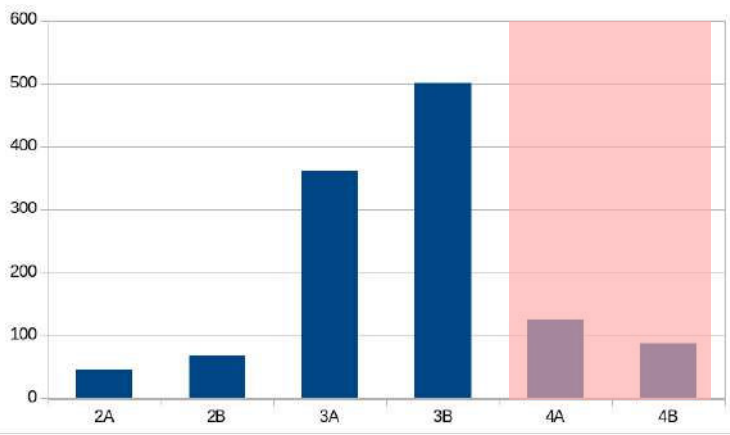








courbe de consommation générale



Phase 4

NR : 261

NMI : 217

NMI pondéré : 203.16

NMI pondéré strict : 192

indice de pondération
chronologique : 1.14

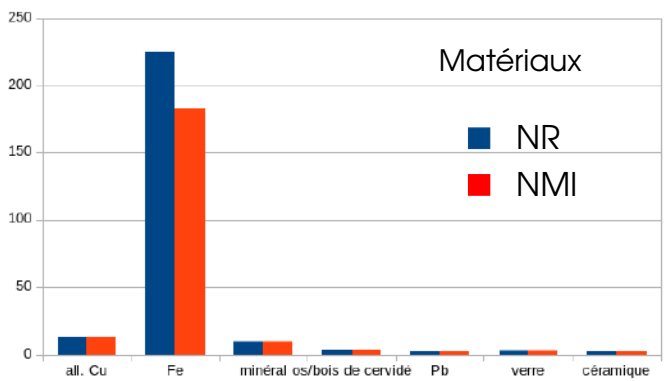
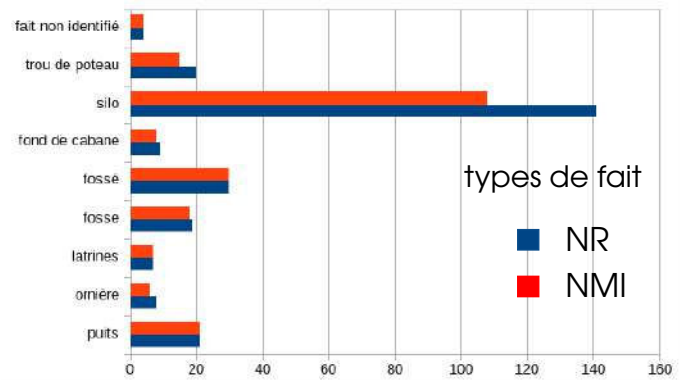
taux de déterminés : 64,75 %

densité du NMI pondéré par m² : 0.28



indice de fragmentation

1.20



NMI couteaux + production :



68 / 31.3 %

céréales
textile / forge / menuiserie

NMI objets importés / exogènes :



1

variété typologique :

couteau : ■■■■

groupe de qualité :

4 - faible



aire d'approvisionnement probable
en objets manufacturés



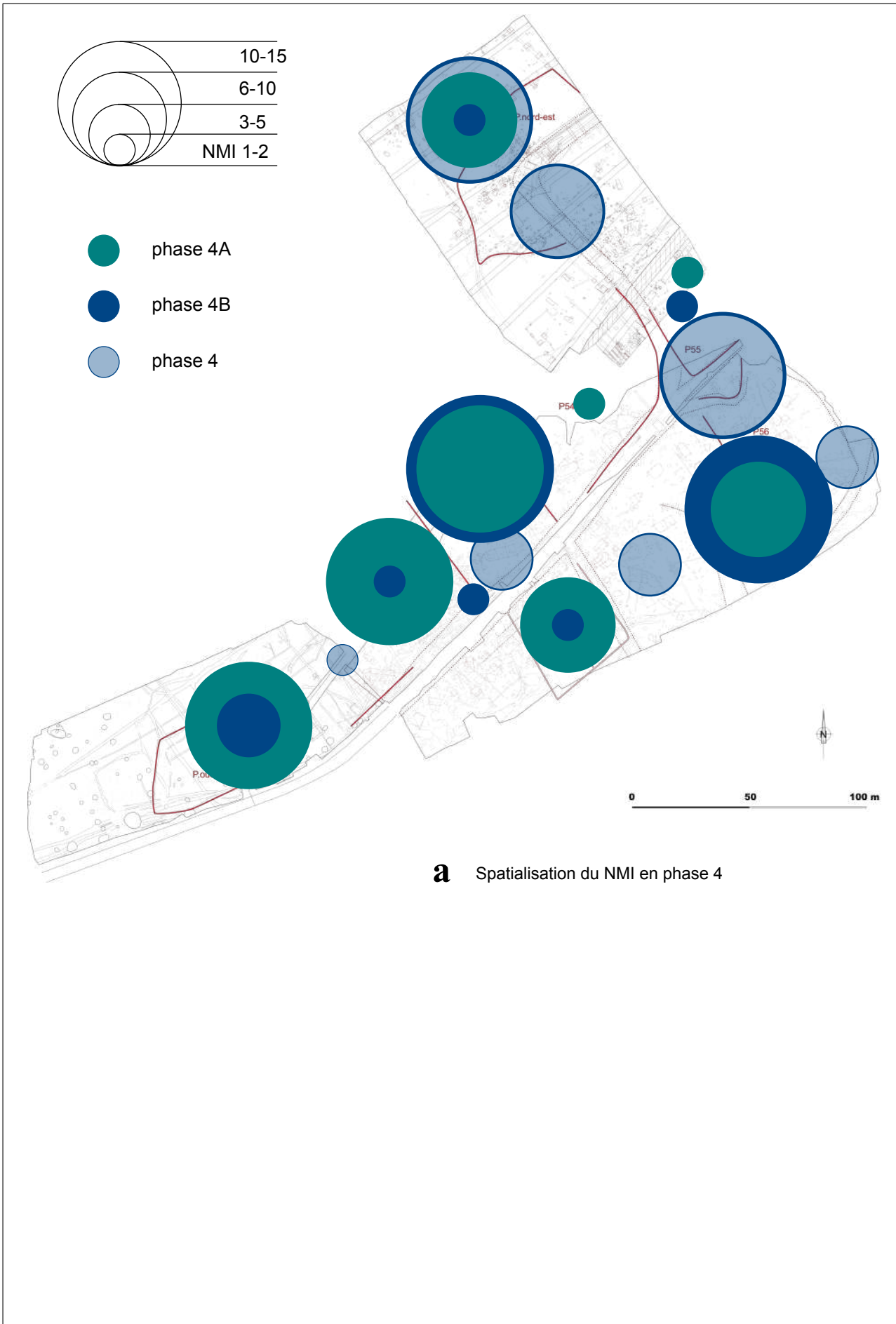


Planche 260	Phase 4
	<i>Dessin : A. Berthon ; fond de carte : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)</i>

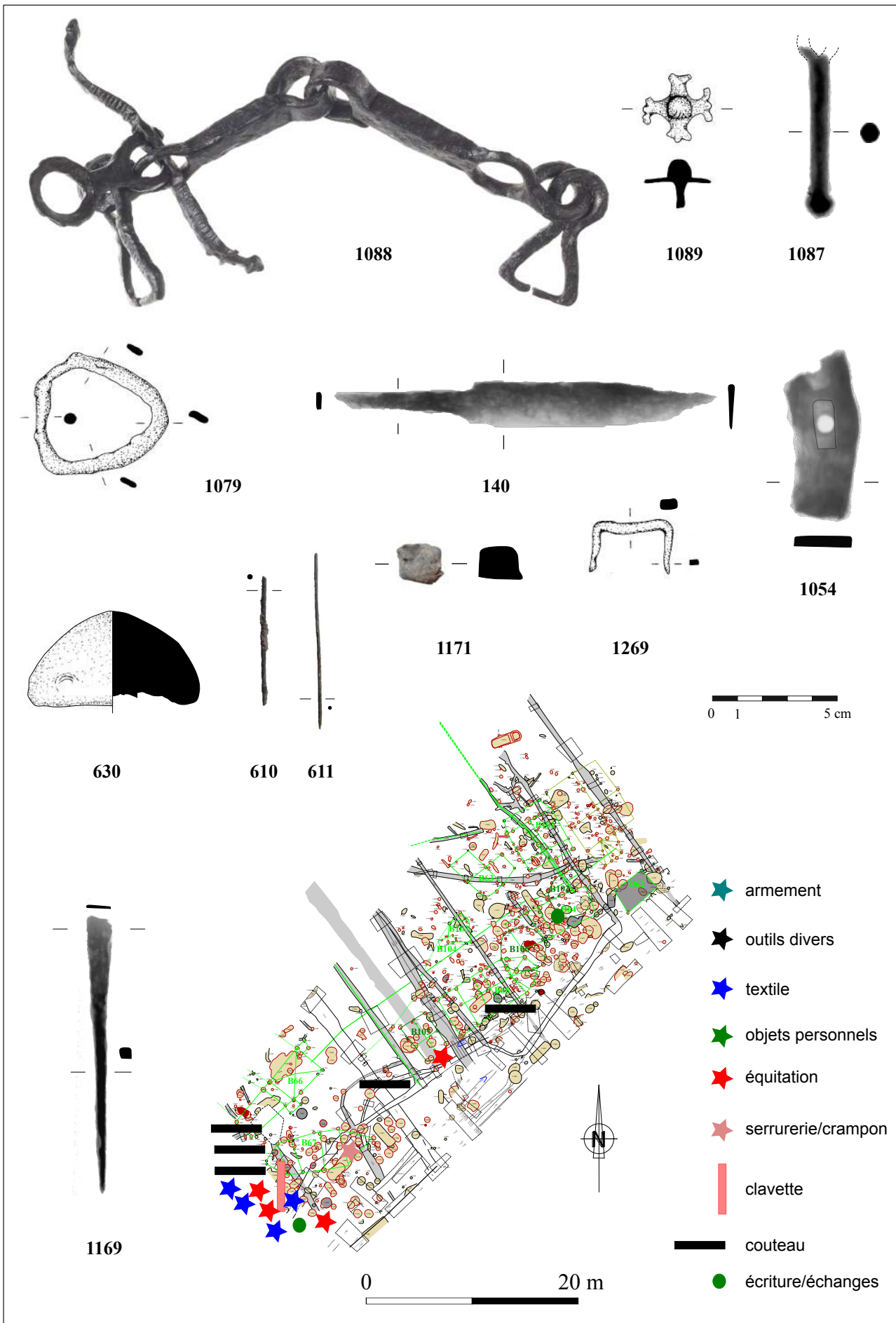
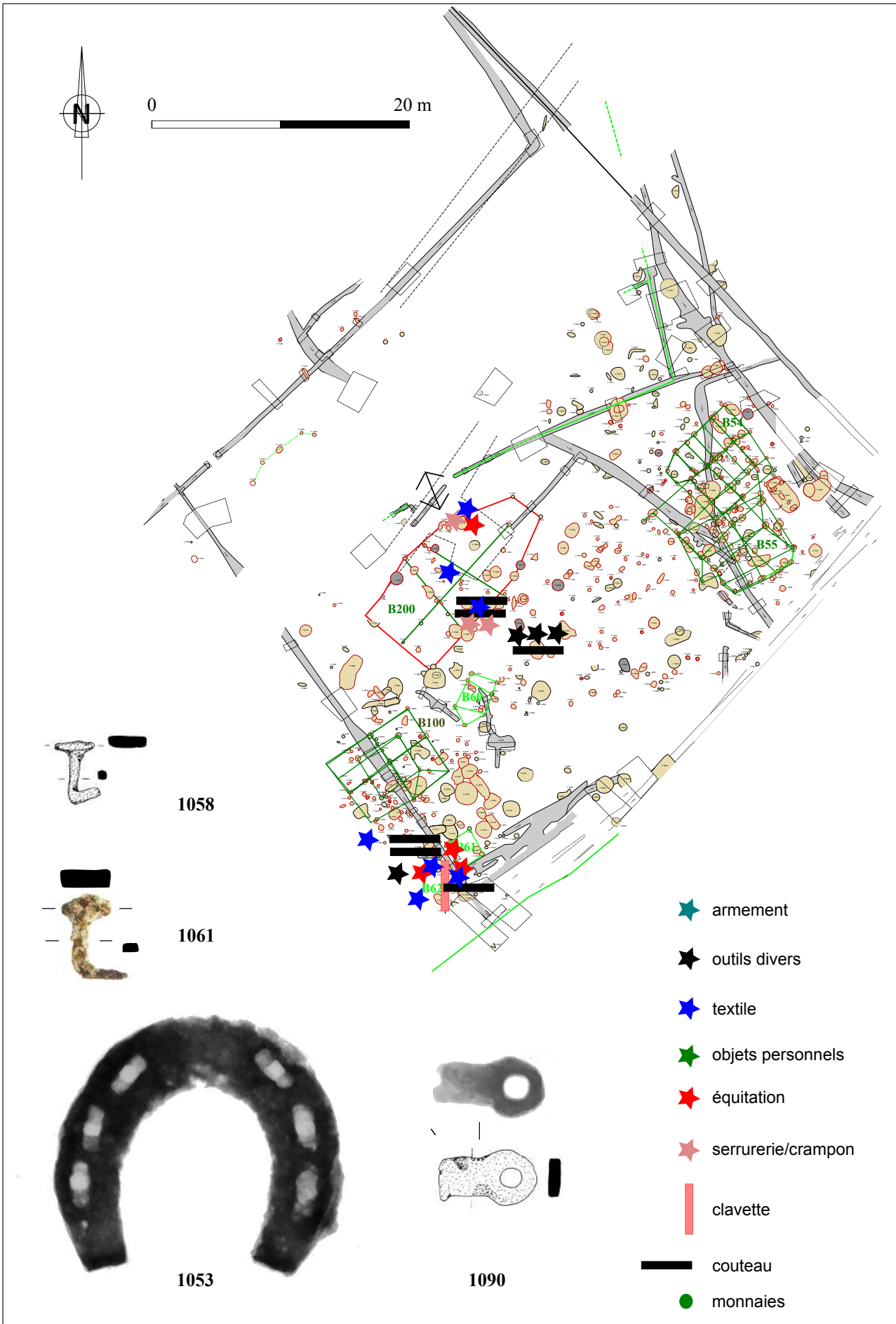


Planche 261	Phase 4 : objets de la parcelle 52
	<i>Dessin : A. Berthon</i>



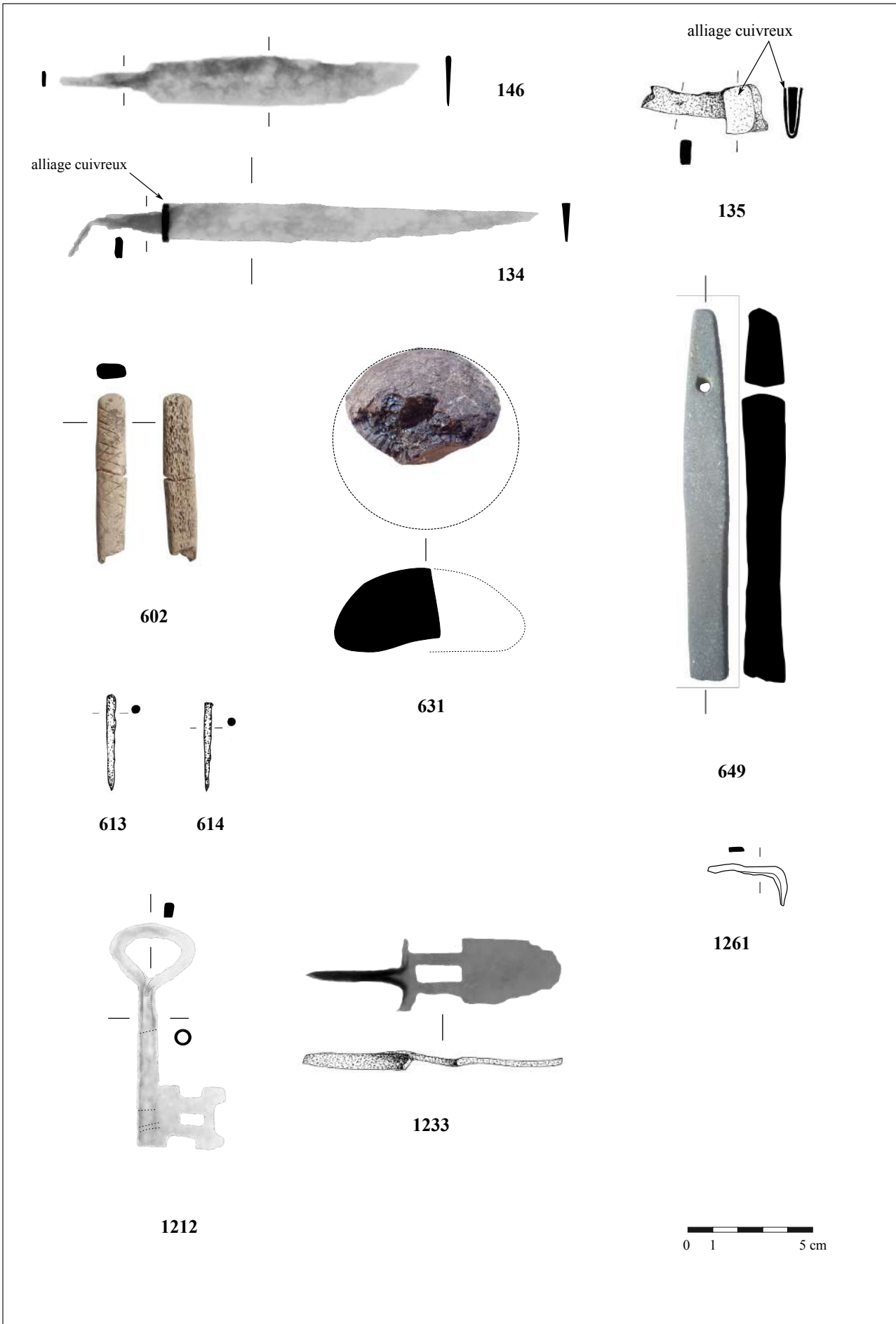
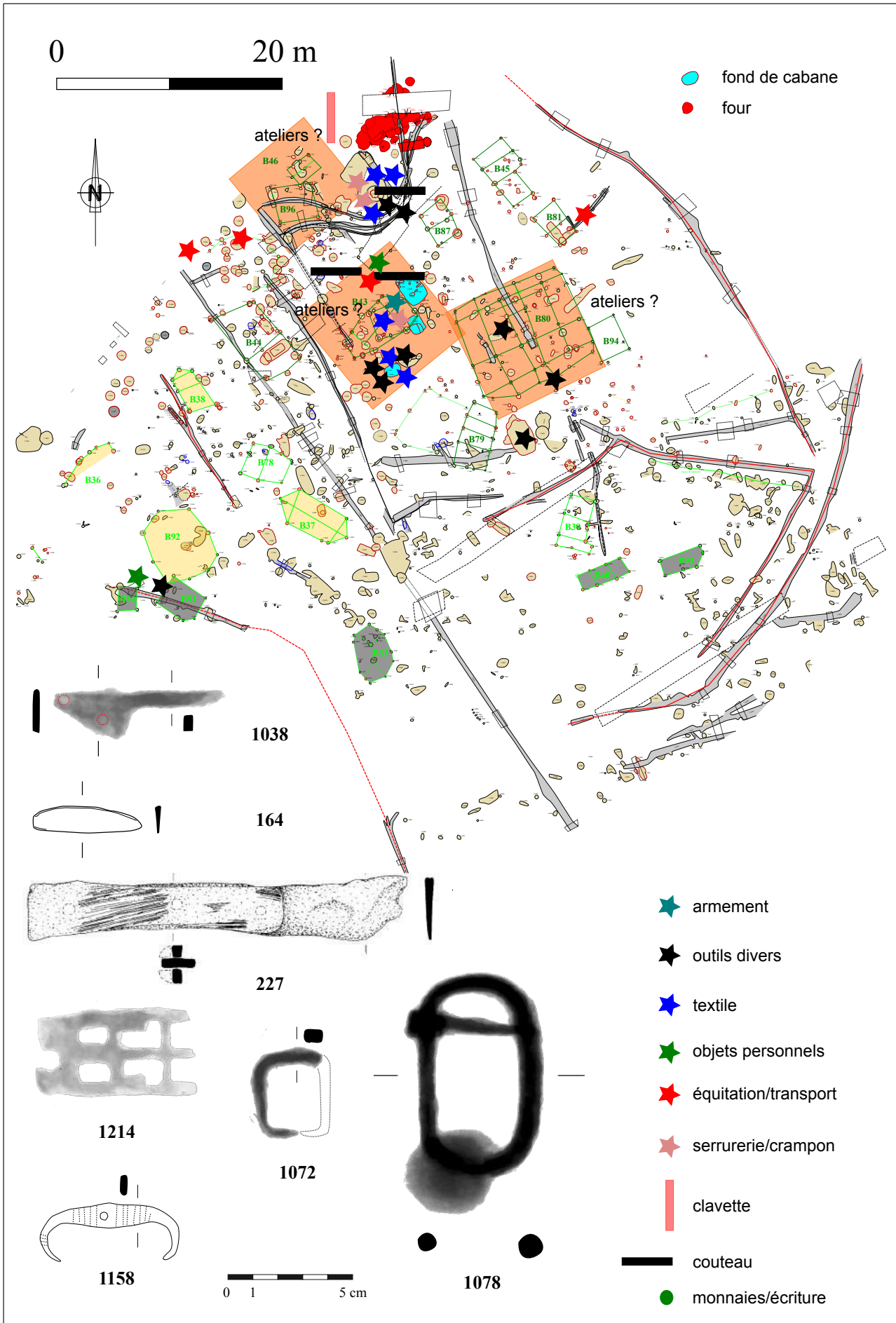


Planche
263

Phase 4 : objets de la parcelle 53

Dessin : A. Berthon



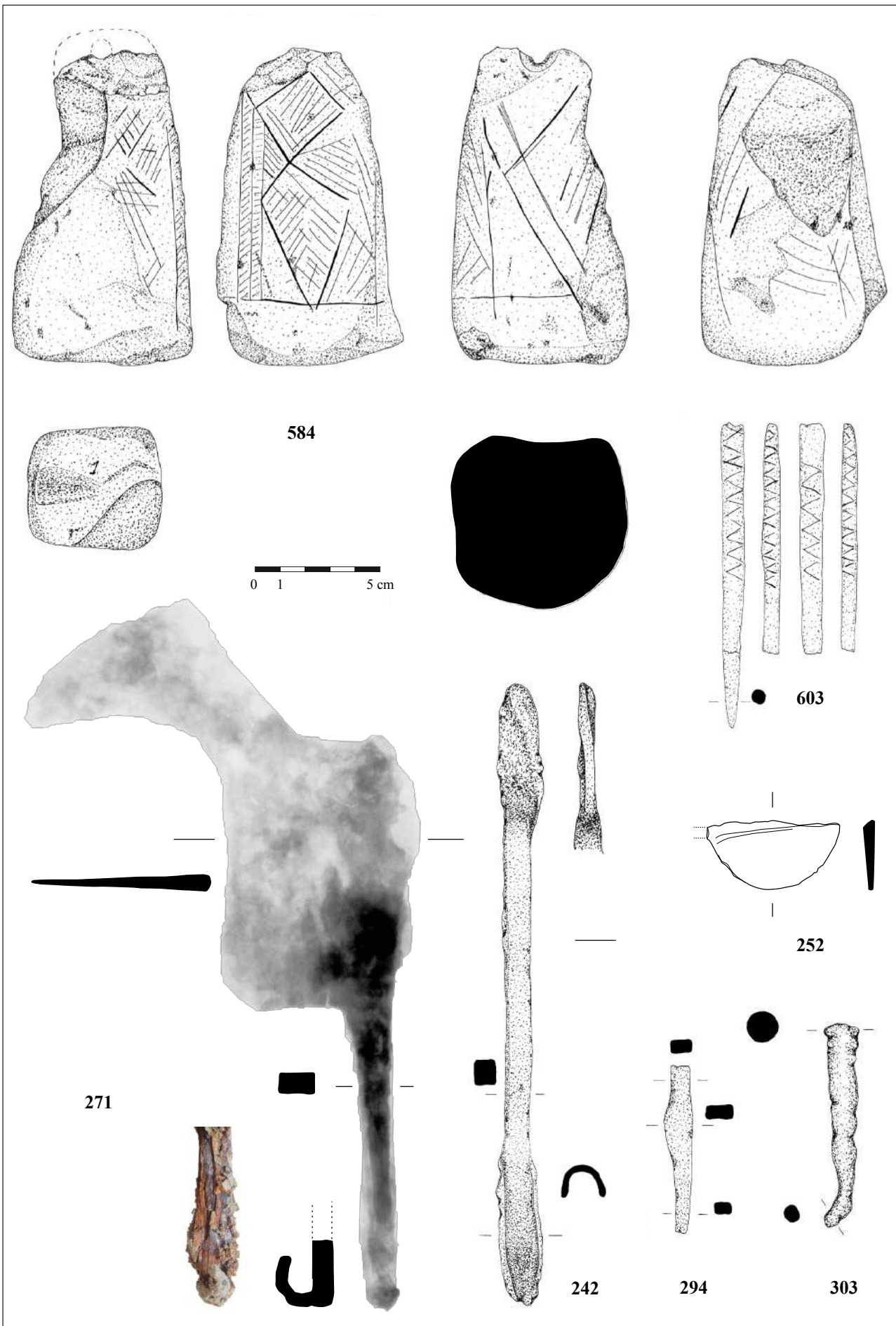


Planche
265

Phase 4 : objets de la parcelle 56

Dessin : A. Berthon ; plan : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)

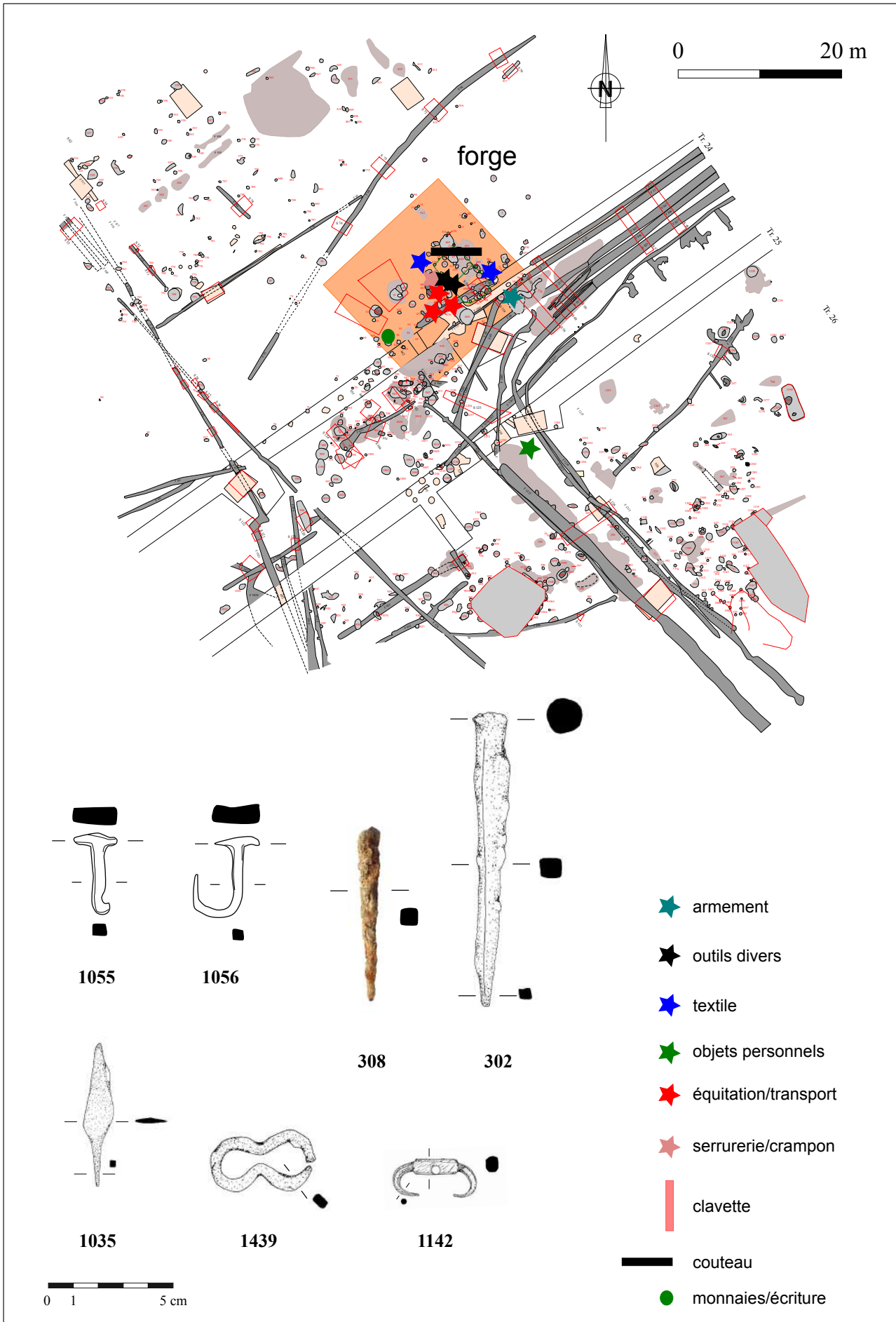
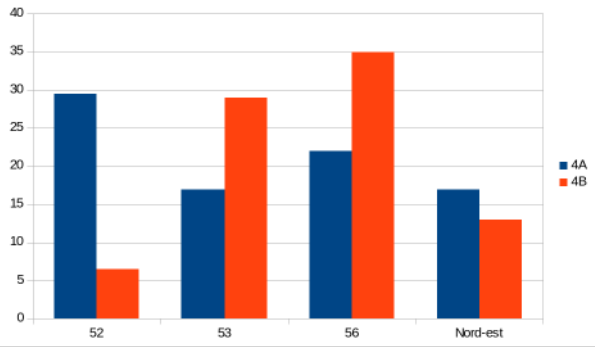


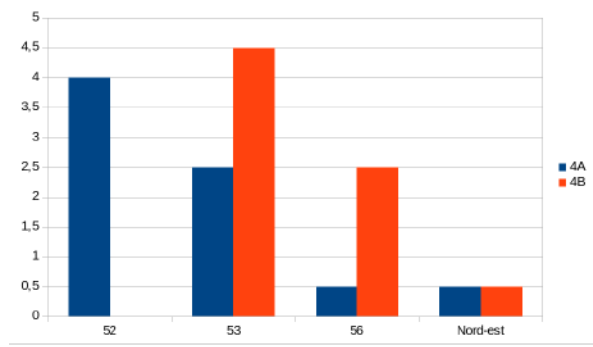
Planche
266

Phase 4 : parcelle nord-est

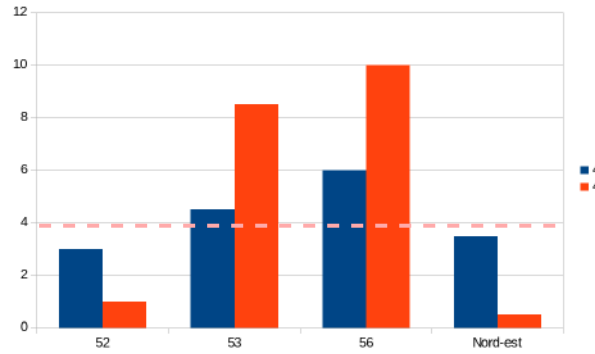
Dessin : A. Berthon ; plan : C. Luzet, E. Degorre (Eveha)



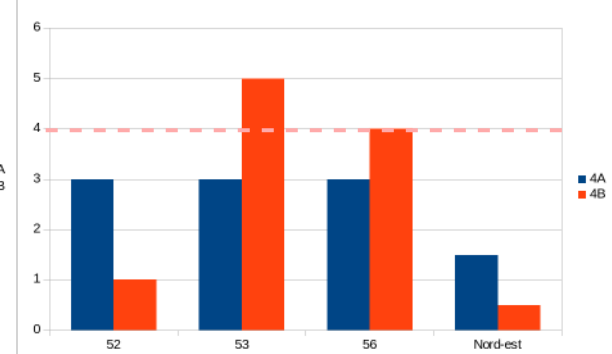
a NMI pondéré total



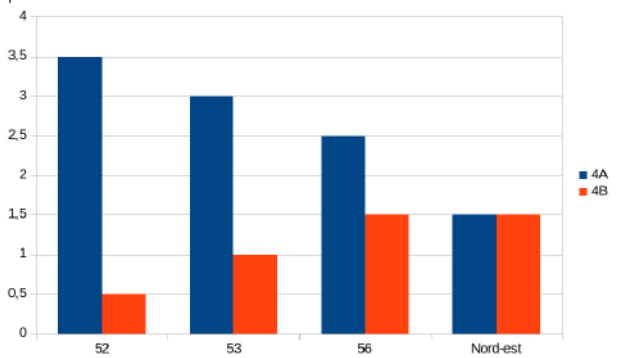
b NMI pondéré : couteaux



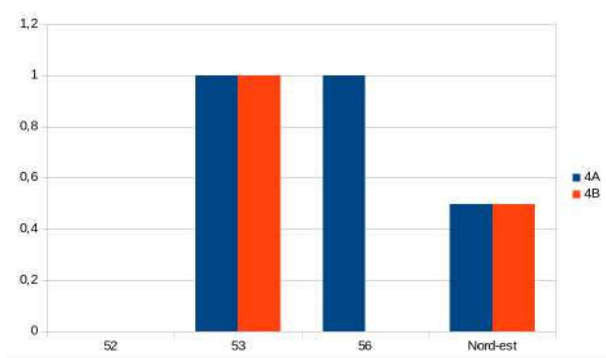
c NMI pondéré : outils de production (total)



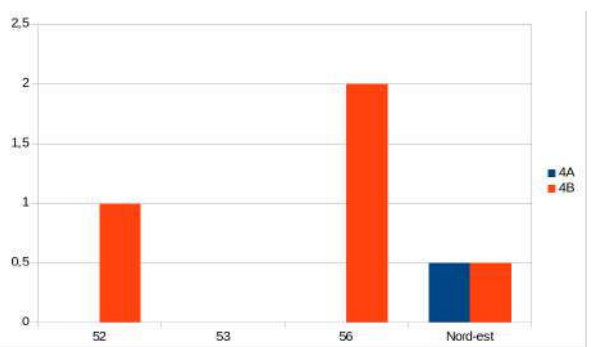
d NMI pondéré : outils du textile



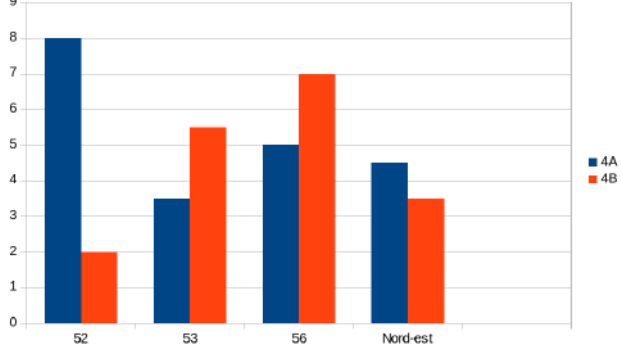
e NMI pondéré : équitation



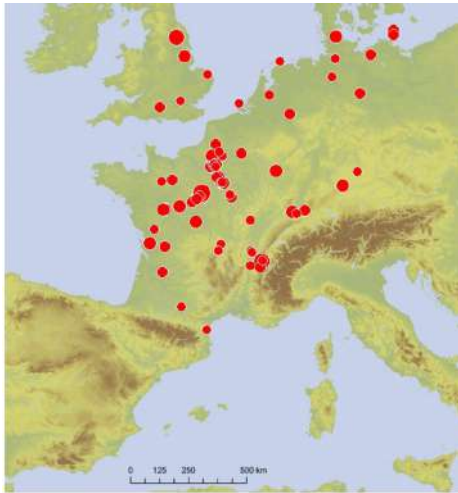
f NMI pondéré : armement



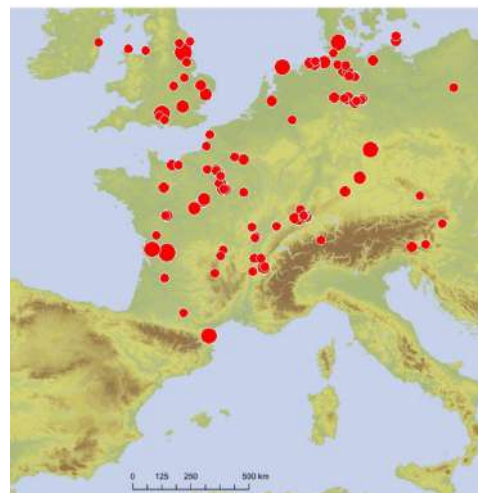
g NMI pondéré : objets personnels



h NMI pondéré : serrurerie / assemblage



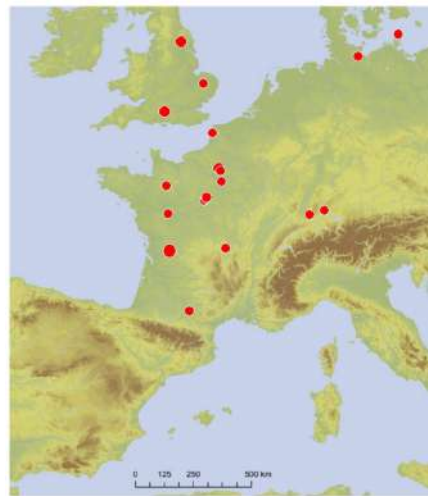
a Localisation des couteaux de type A1



b Localisation des couteaux de type B1/B3



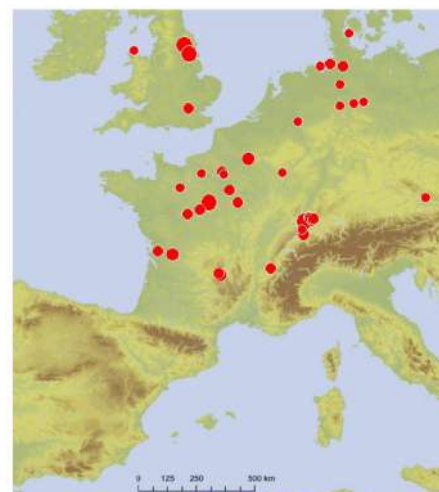
c Localisation des couteaux de type B2



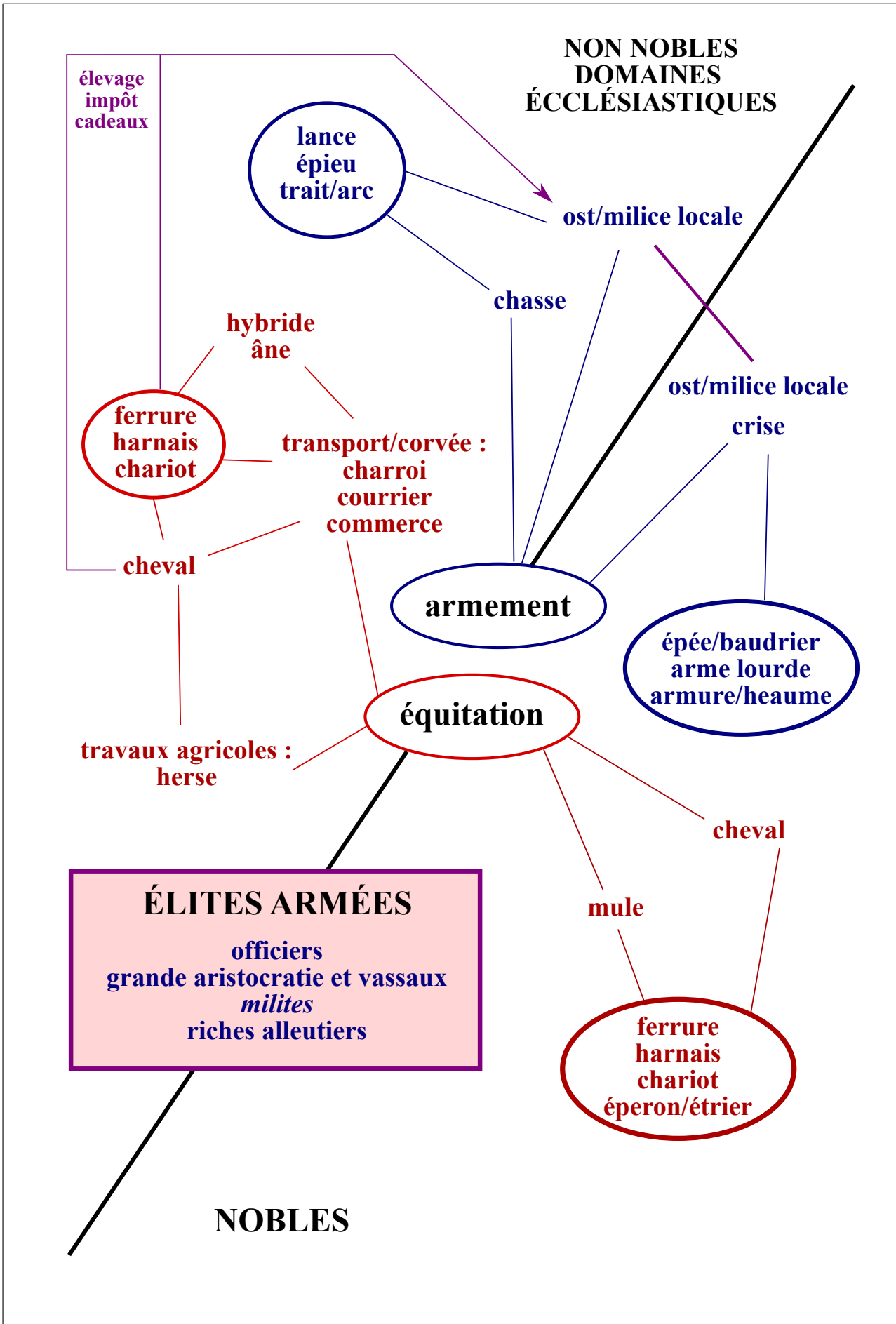
d Localisation des couteaux de type B4/B5

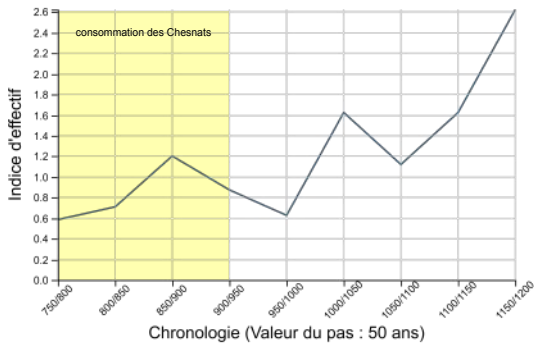


e Localisation des couteaux de type C

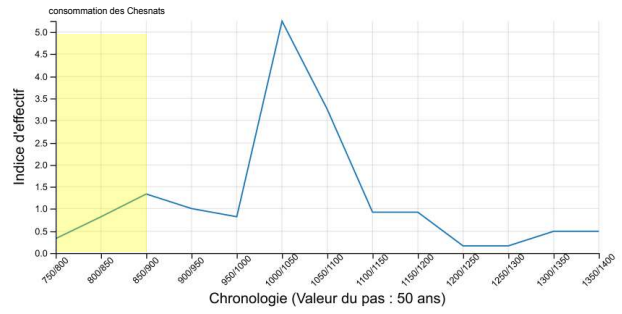


f Localisation des couteaux de type E

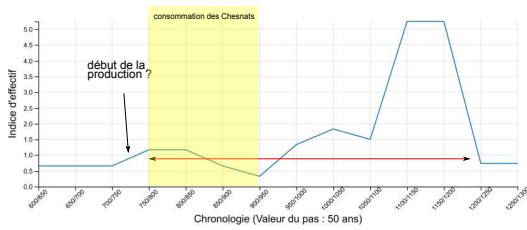




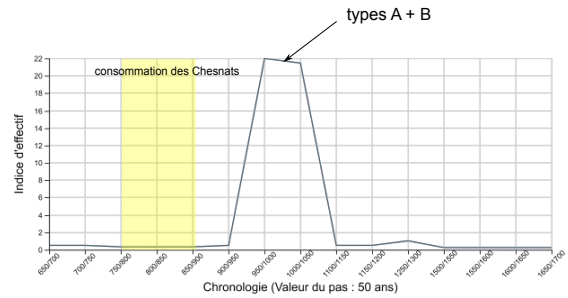
a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type 3-1 (11 attestations datées)



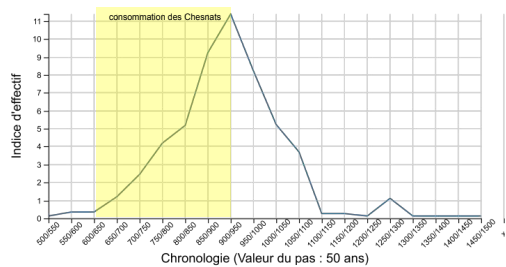
b Courbe probabiliste pondérée des faucilles de type 2 (16 objets datés)



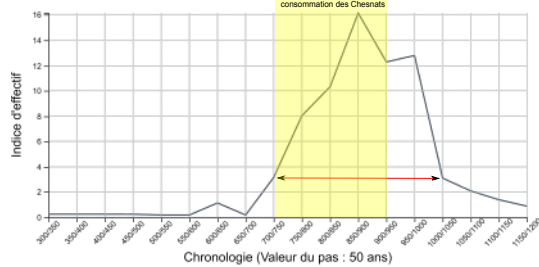
c Courbe probabiliste pondérée des plaques incurvées CUS-6001 (générée avec 22 objets datés)



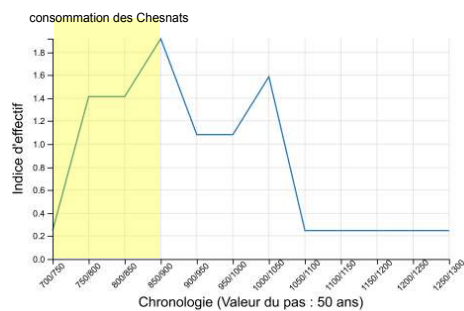
d Courbe probabiliste pondérée des attaches ansées en fer (courbe générée avec 49 objets datés)



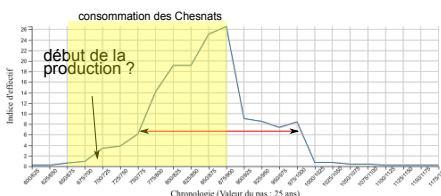
a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type B2 (générée avec 57 objets datés)



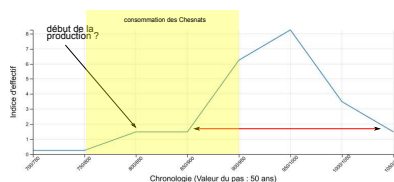
b Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type E (générée avec 73 objets datés)



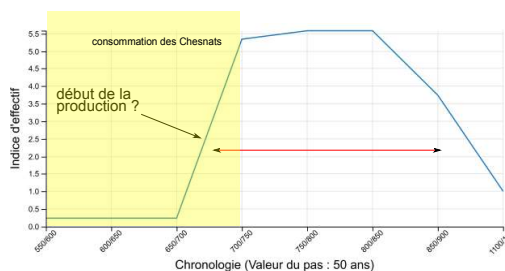
c Courbe probabiliste pondérée des fers de bêche du haut Moyen Âge (générée avec 10 objets datés)



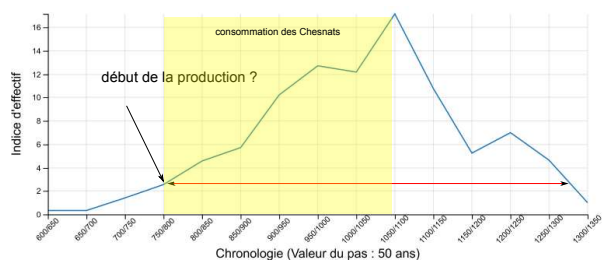
d Courbe probabiliste pondérée des gobelets entonnoirs à fond plein (générée avec 131 objets)



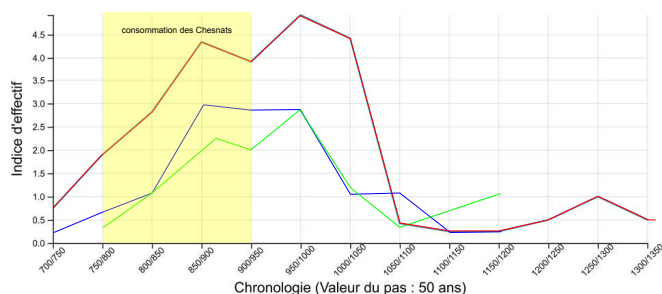
e Courbe probabiliste pondérée des verres à pied rapporté (générée avec 23 objets datés)



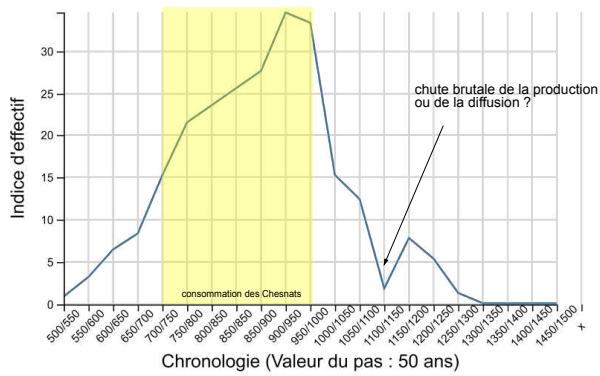
f Courbe probabiliste pondérée des épingles EPG-6008 (générée avec 22 objets datés)



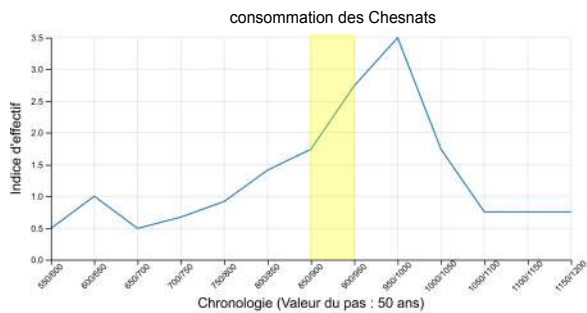
g Courbe de datation probabiliste pondérée des clés enroulées CLE-6009 (générée avec 96 objets datés)



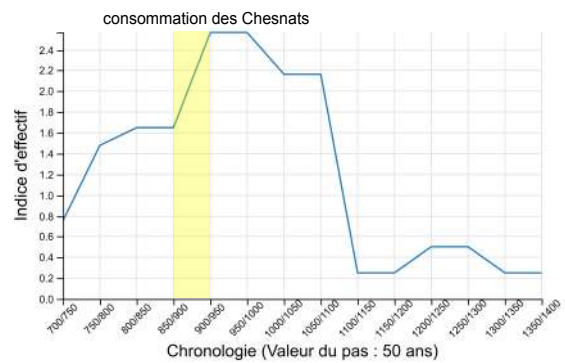
h Courbe de datation probabiliste pondérée des serrures à pêne à deux barbes et ressort à gorge. En rouge : pénés à deux barbes (26 objets datés) ; en bleu : ressorts à gorge (12 objets datés) ; en vert : serrures combinant pêne et ressort (11 objets datés)



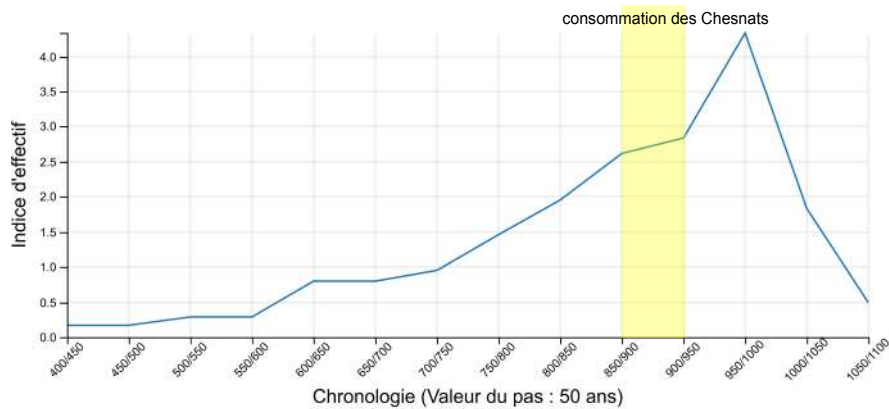
a Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type B1 (générée avec 220 objets datés)



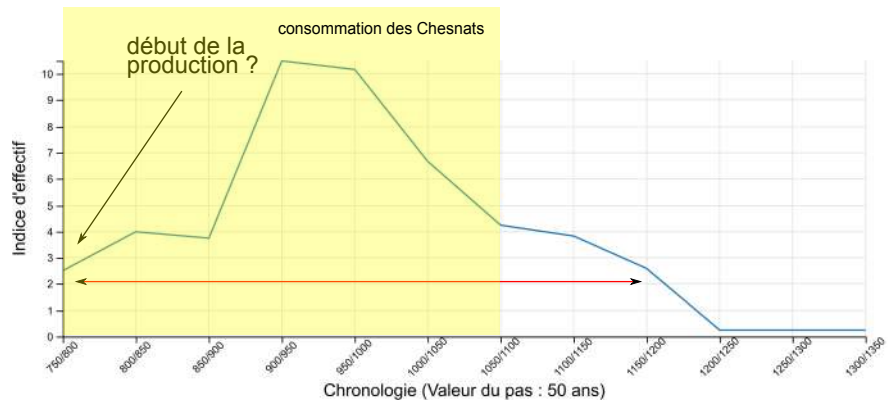
b Courbe probabiliste pondérée des boucles rectangulaires BOH-6007 (générée avec 16 objets datés)



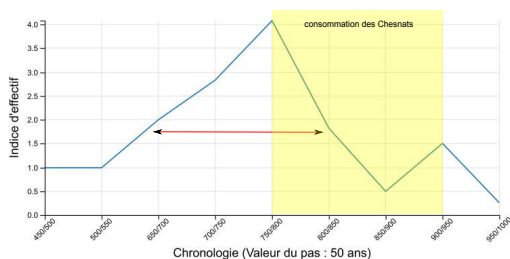
c Courbe probabiliste pondérée des croirs (générée avec 17 objets datés)



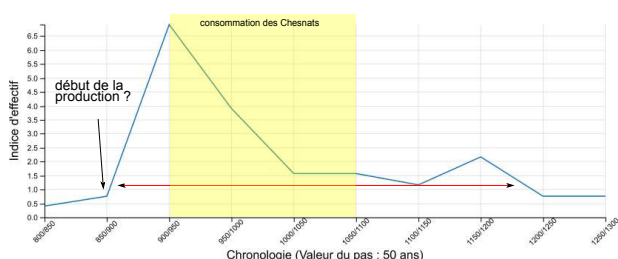
d Courbe probabiliste pondérée des stylets en fer STY-6022 (générée avec 19 objets datés)



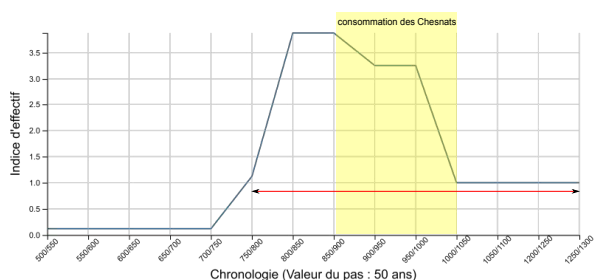
a Courbe probabiliste pondérée des fers de type Clark 1 (générée avec 53 objets datés)



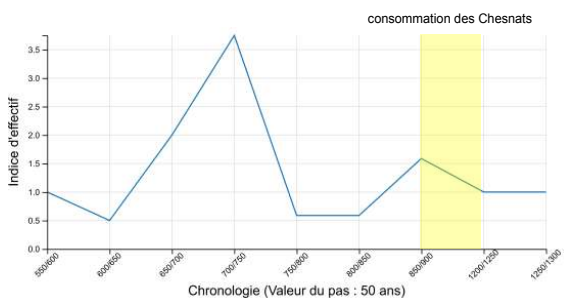
b Courbe probabiliste pondérée des couteaux pliants à étui (générée avec 15 objets datés)



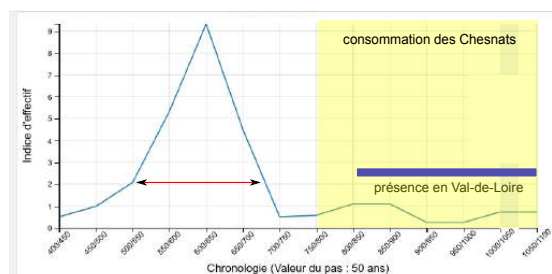
c Courbe probabiliste pondérée des pointes de flèche à soie PTF-6011 (générée avec 20 objets datés)



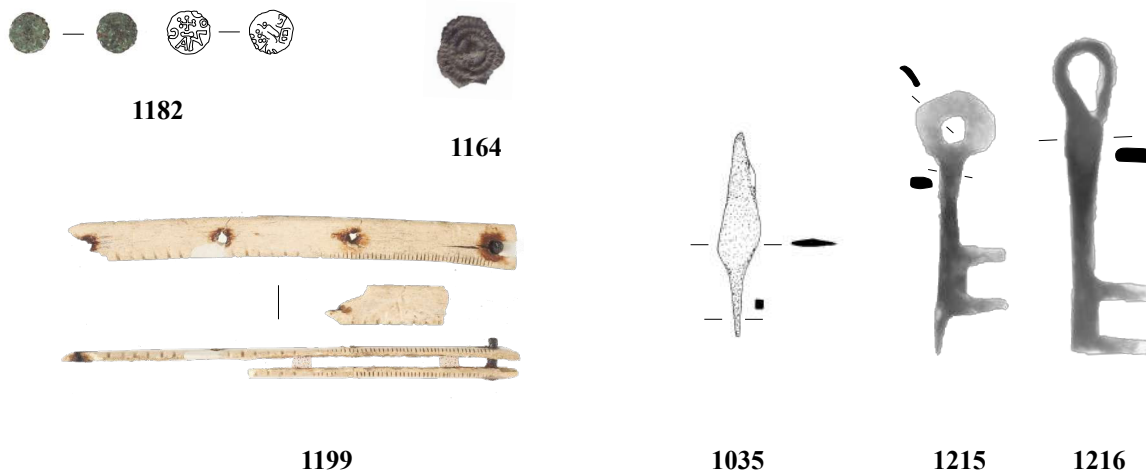
d Courbe de datation probabiliste pondérée des crampons de type D (générée avec 20 objets datés)



e Courbe probabiliste pondérée des mordants en fer linguiformes sans décor de forme allongée FRT-6007 (générée avec 12 objets datés)



f Courbe probabiliste pondérée des "fiches à bélière" lisses (générée avec 28 objets datés)

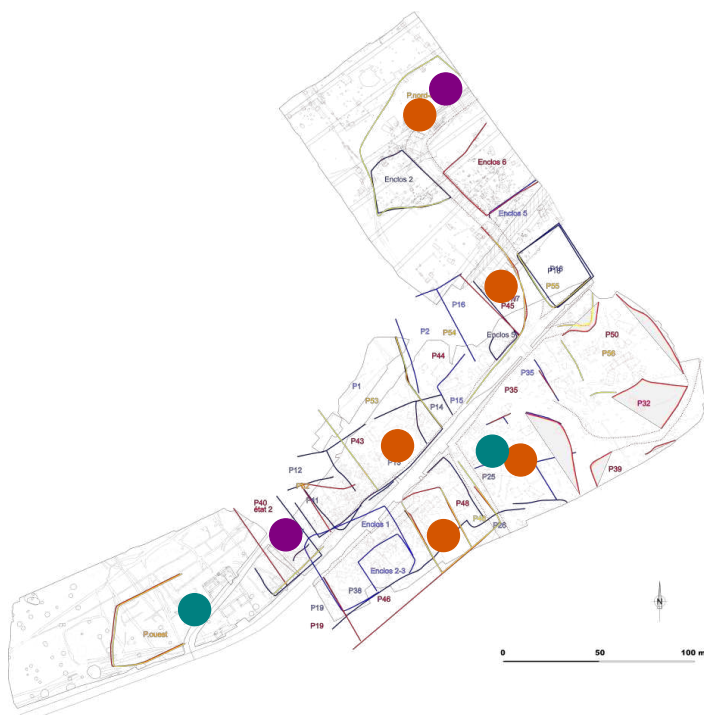


a Mobilier de tradition d'Europe du Nord/Frise/mer du Nord



b Mobilier originaire des îles britanniques

c Mobilier scandinave



- Mobilier de tradition d'Europe du Nord/Frise/mer du Nord
- Mobilier originaire des îles britanniques
- Mobilier scandinave

d Spatialisation du mobilier exogène

surface (m²) : 10 150

NR : 108

NMI : 71

taux de déterminés : 65 %

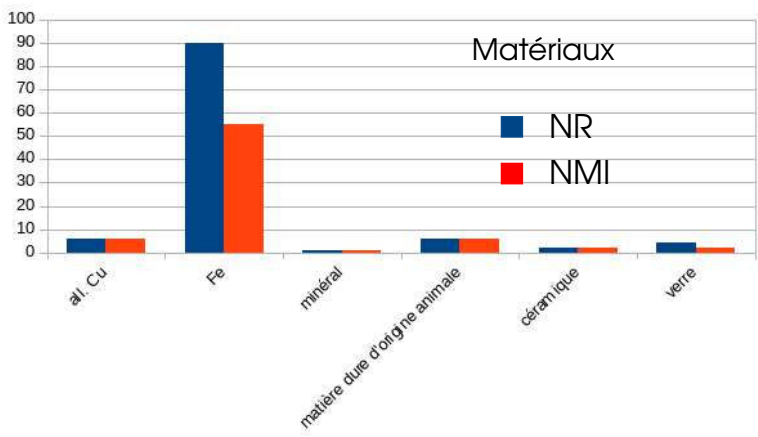
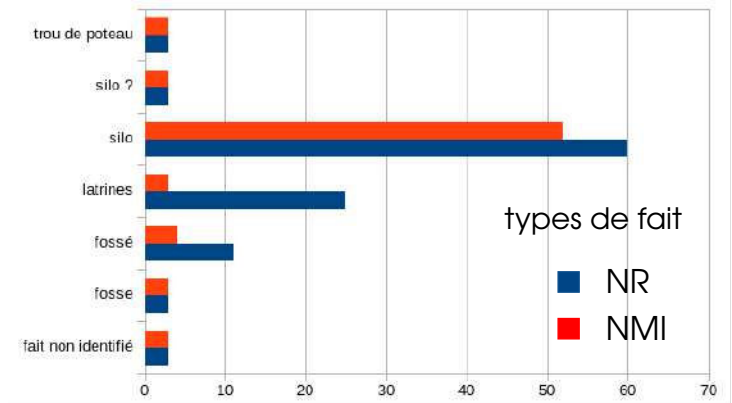
densité du NMI par m² : 0,69



indice de fragmentation

1.52

IXe - XIe siècles



NMI couteaux + production :



28 / 39,43 %

céréales
textile / poterie

NMI objets importés / exogènes :



0

variété typologique :

- couteau :
- gobelet en verre :
- agrafe à double crochet :
- clé :

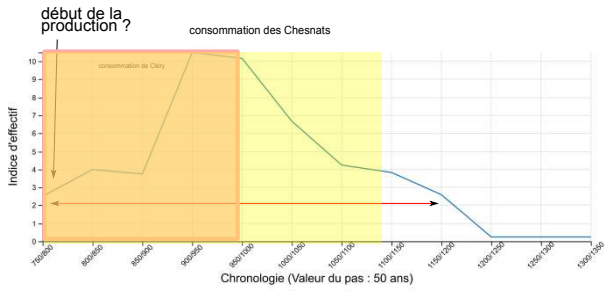
groupe de qualité :

4 - faible

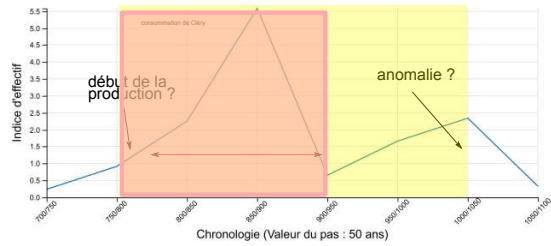


aire d'approvisionnement probable
en objets manufacturés

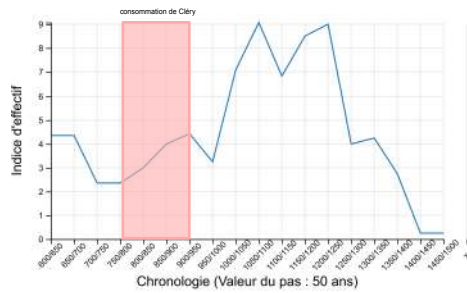




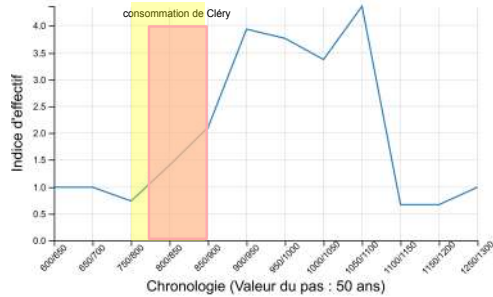
a Courbe probabiliste pondérée des fers de type Clark 1 (générée avec 53 objets datés)



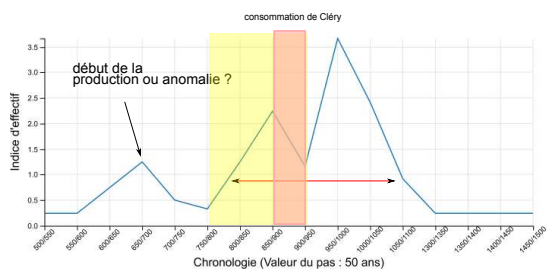
b Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 3.A en fer (AGR-5023, 14 objets datés)



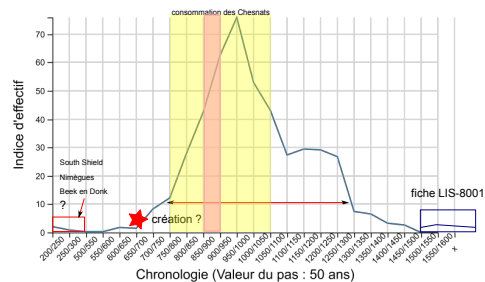
c Courbe probabiliste pondérée des pointes de flèche PTF-6007 (générée avec 69 objets datés)



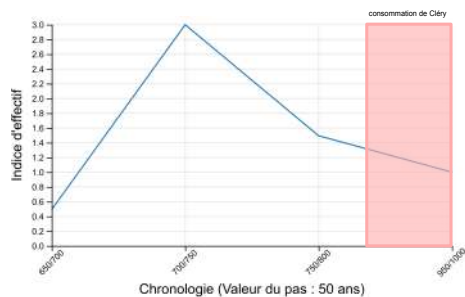
d Courbe probabiliste pondérée des couteaux de type B4-B5 (générée avec 24 objets datés)



e Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 3.A en alliage cuivreux (AGR-5015, 16 objets datés)

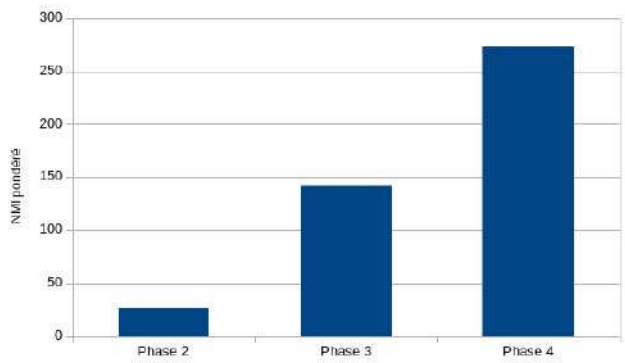


f Courbe probabiliste pondérée des lissoirs en verre (générée avec 303 objets datés)



g Courbe probabiliste pondérée des raclours PTI-5001 (générée avec 6 objets datés)

courbe de consommation générale



indice de pondération
chronologique : 1,27

taux de déterminés : 50.34

densité du NMI pondéré par m² : 0.03

surface (m²) : 75 000

Phase 2

NR : 48.33

NMI pondéré : 26.83

NMI pondéré strict : 21

NMI couteaux + production :



2.5 / 9.32 %

ateliers de potiers



indice de fragmentation

1.8

indice de pondération
chronologique : 1.04

taux de déterminés : 88.72

densité du NMI pondéré par m² : 0.19

Phase 3

NR : 851.33

NMI pondéré : 141.83

NMI pondéré strict : 136

NMI couteaux + production :



62.5 / 44 %

céréales, arboriculture
textile / métallurgie ? / menuiserie



indice de fragmentation

6

indice de pondération
chronologique : 1.01

taux de déterminés : 74.16

densité du NMI pondéré par m² : 0.36

Phase 4

NR : 508.33

NMI pondéré : 273.33

NMI pondéré strict : 270

NMI couteaux + production :



86 / 31.46 %

céréales / arboriculture
taille de pierres / textile / menuiserie

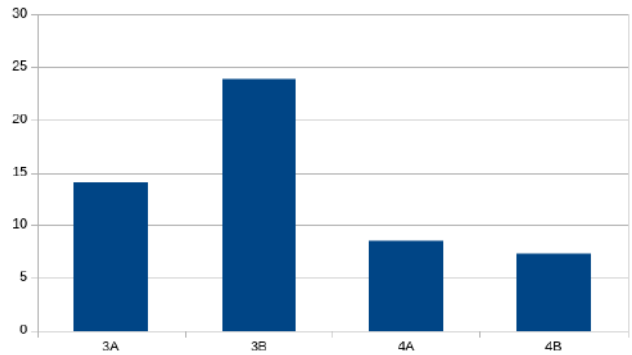
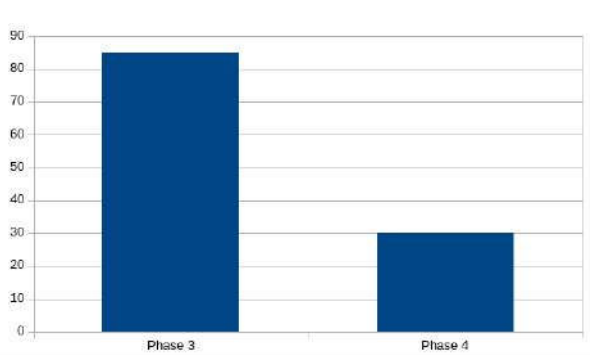


indice de fragmentation

1.85

courbe de consommation générale établie avec les données en introduction de l'étude (datation pondérée ; 115 artefacts)

courbe de consommation générale établie avec les données datées présentes dans le corps de l'étude (datation pondérée ; 53.74 artefacts)



surface (m²) : 21 100

NR : 85

densité du NMI pondéré par m² : 0.34

variété typologique :

couteau : ■■■■
 clé : ■

Phase 3

NMI couteaux + production :



30.8 / 36.23 %

arboriculture, céréales, élevage
 métallurgie, menuiserie

NR : 30

densité du NMI pondéré par m² : 0.12

Phase 4

NMI couteaux + production :

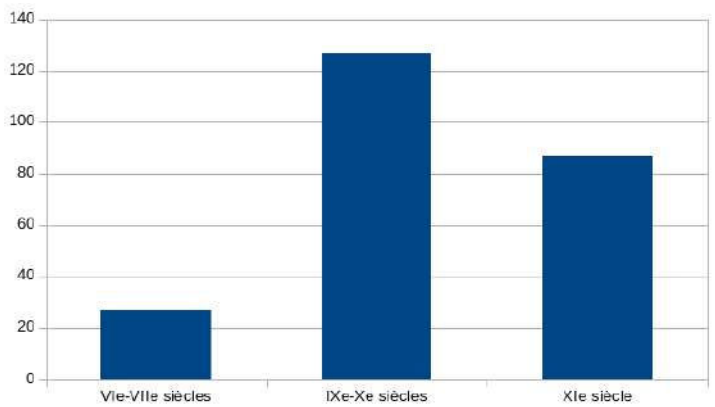


11.41 / 38 %

arboriculture, céréales élevage
 métallurgie, menuiserie

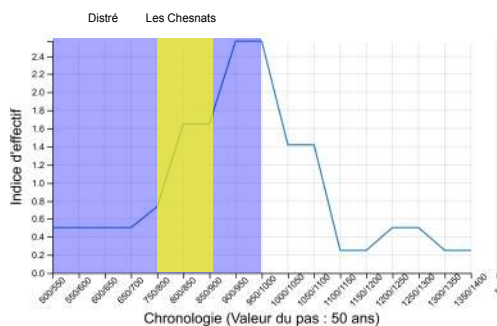
courbe de consommation générale du mobilier métallique

surface (m²) : 10 000



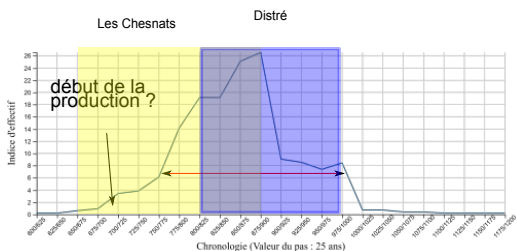
variété typologique :

- couteau : ■■■■■
- agrafe à double crochet : ■
- clé : ■■



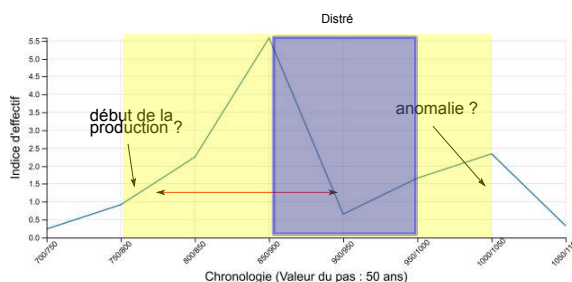
a

Courbe probabiliste pondérée des cuirs de soc CUR-6001 (générée avec 16 objets datés)



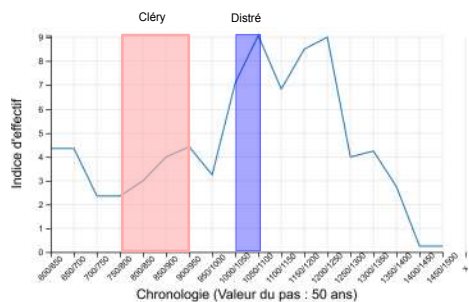
b

Courbe probabiliste pondérée des gobelets entonnoirs à fond plein (générée avec 131 objets)



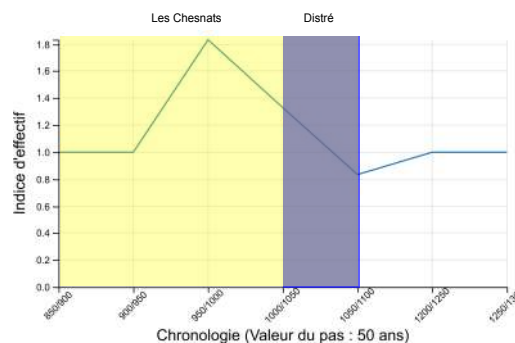
c

Courbe de datation probabiliste pondérée des agrafes de type 3.A en fer (AGR-5023, 14 objets datés)



d

Courbe probabiliste pondérée des pointes de flèche PTF-6007 (générée avec 69 objets datés)



e

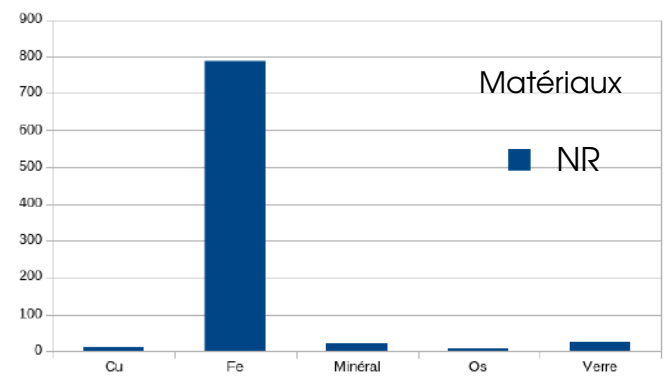
Courbe probabiliste pondérée des clés proto-bénardes CLE-6016 (générée avec 7 objets datés)

surface (m²) : 50 000

Phase 4

NR : 856

densité du NMI pondéré par m² : 1,71



NMI couteaux + production :



205 / 23,95 %

activités agricoles (céréales, élevage)
ateliers textiles / forge

NMI objets importés / exogènes :



4

variété typologique :

couteau : ■■■■
gobelet en verre : ■
agrafe à double crochet : ■■■
clé : ■■

groupe de qualité :



aire d'approvisionnement probable
en objets manufacturés

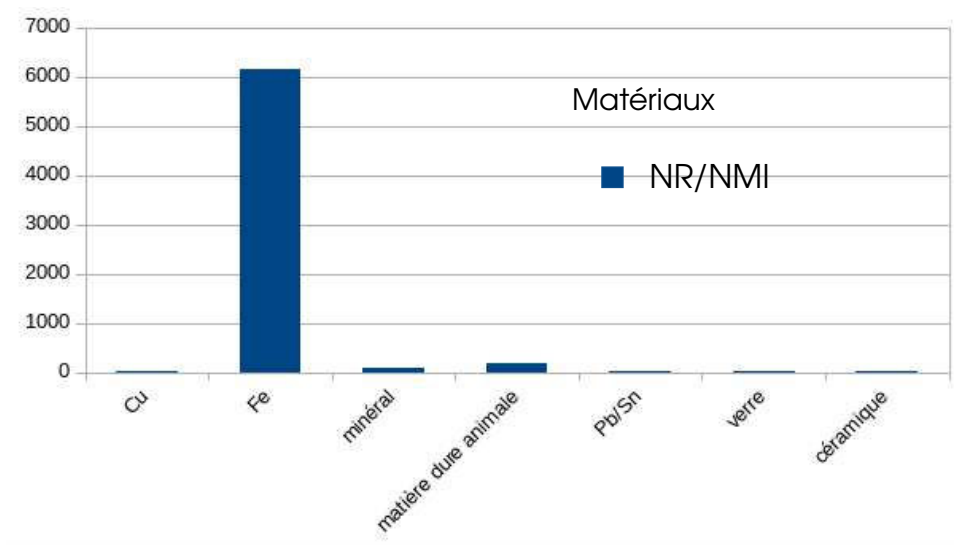


surface (m²) : 2 000

Phase 4

NR/NMI ? : 6513

densité du NMI pondéré par m² : 325.65



NMI couteaux + production :

NMI objets importés / exogènes :



3



255 / 3.91 %

agriculture
textile / forge / menuiserie / tableterie

variété typologique :

couteau : ■■■■■
gobelet en verre : ■■■■
agrafe à double crochet : ■■
clé : ■■■■

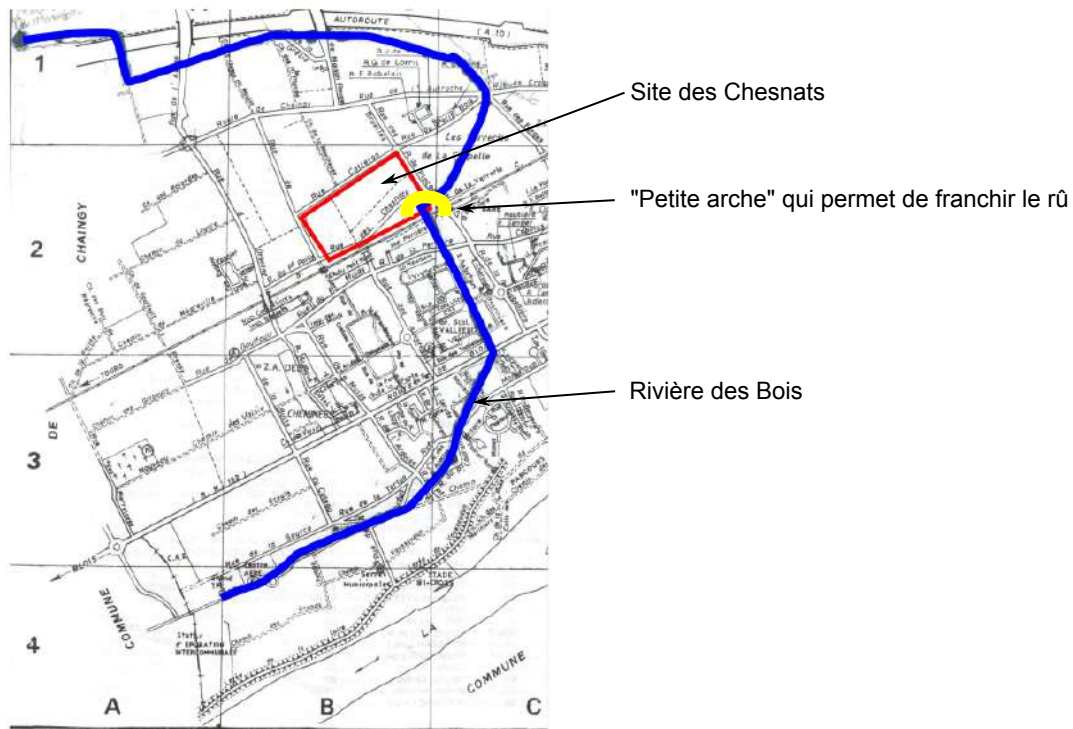
groupe de qualité :

2 - moyenne 4 - faible

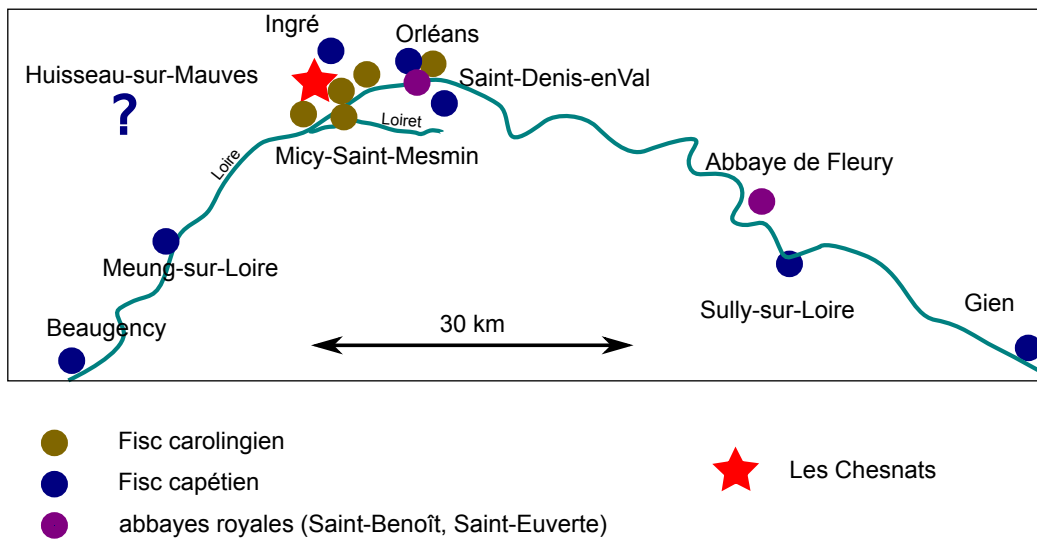


aire d'approvisionnement probable en objets manufacturés

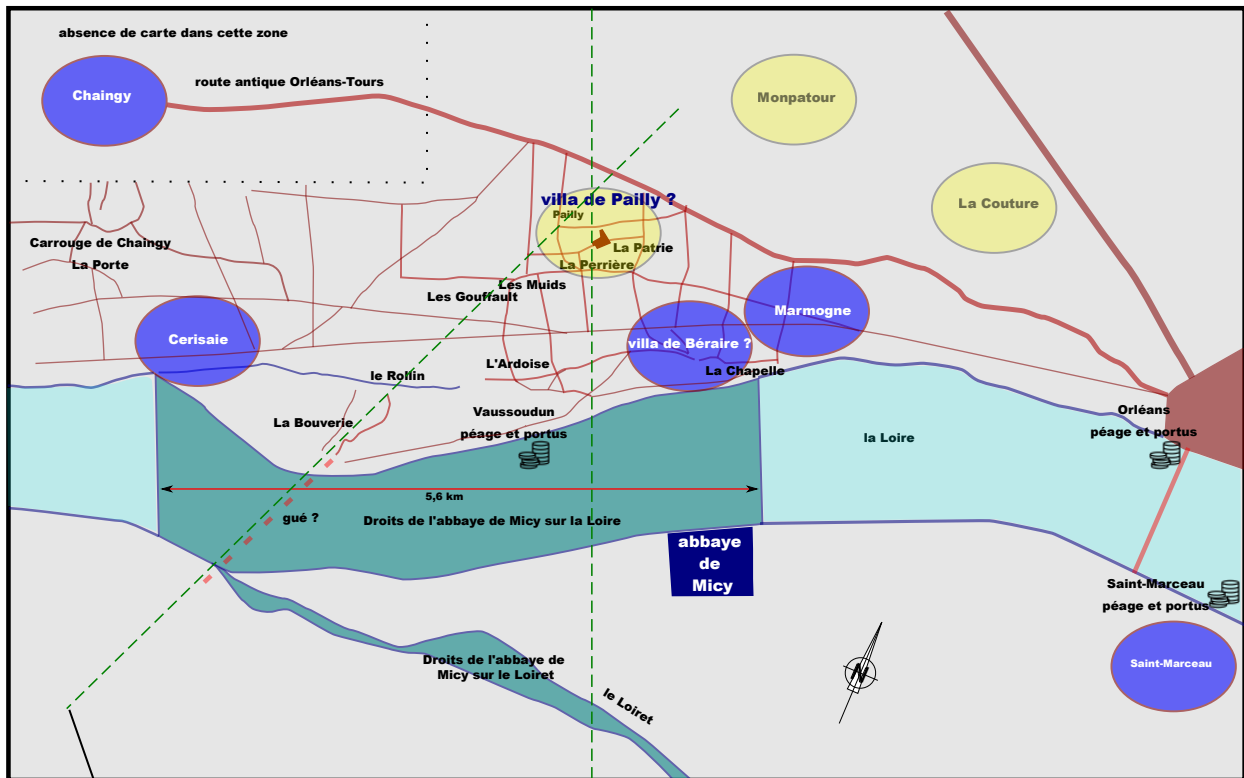




a Tracé de la rivière des Bois, d'après P. Blanchard 2008, repris par F. Loubignac



b Le domaine royal en Orléanais



Villae citées dans un document de 836, au profit de l'abbaye de Micy



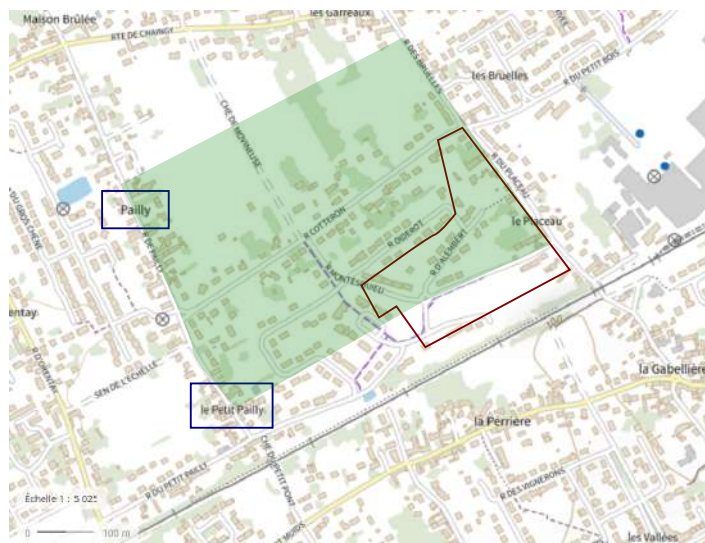
Villae cédées par Hugues le Grand en 946, au profit de Notre-Dame de Chartres

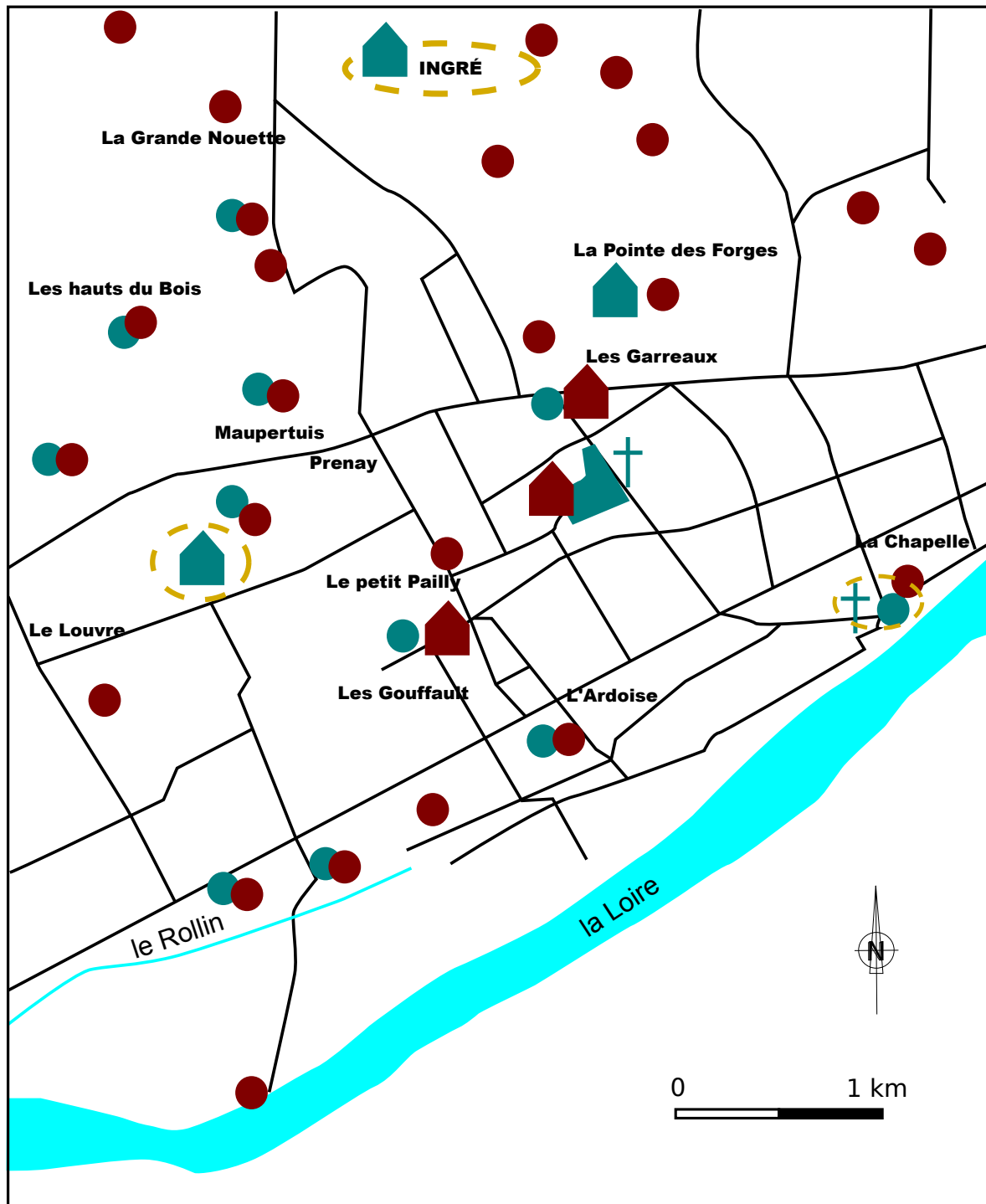


Les Chesnats



Terres agricoles de Pailly, d'après le cadastre napoléonien





traces matérielles modestes sites occupations structurées



Antiquité



Haut Moyen Âge



Les Chesnats



Inhumations du haut Moyen Âge



Occupations à partir du XIe siècle

Annexes

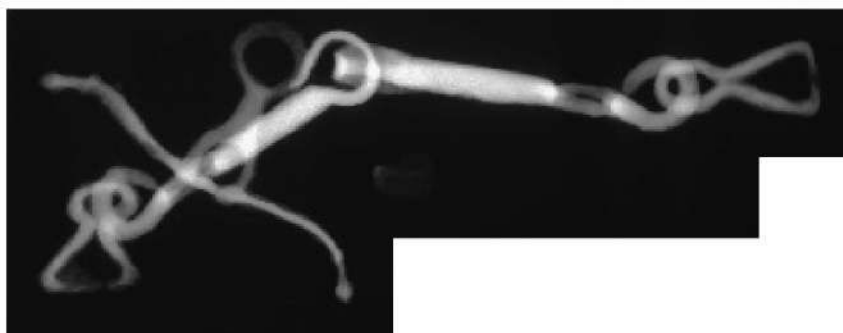
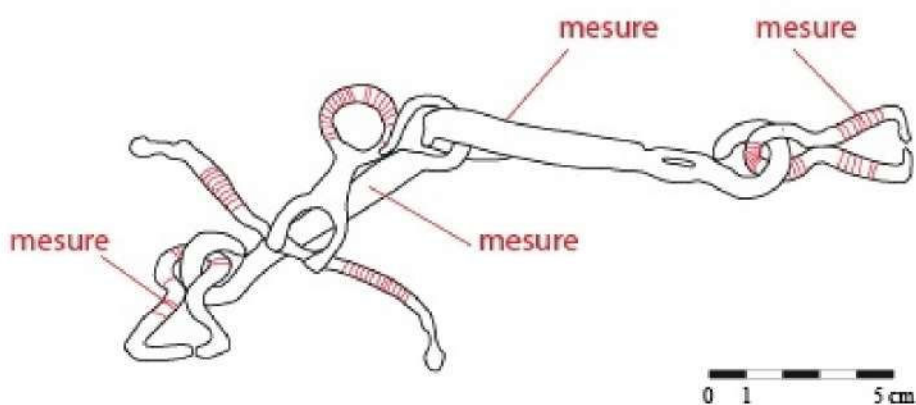


Amélie
Études environnementales & archéologiques

RAPPORT FINAL

RAPPORT FINAL D'ANALYSE XRF DE TROIS OBJETS MÉTALLIQUES DU SITE DE LA CHAPELLE SAINT-MESMIN (45)

Société *Eveha*



N° de projet *Amélie*: 2010-015

Par Sabrina Save, Christopher Batchelor et Stuart Black
Pour la société *Eveha*

Amélie SARL©, société au capital de 7500 € – 2, Grand Rue 57630 MARSAL – Tél./Fax 09.60.19.68.68
N° SIRET 497 802 249 00027 – APE 9103Z – N° TVA FR 944 978 02249

RÉSUMÉ

La société *Eveha*, en la personne de Amélie Berton, a mandaté la société *Amélie, études environnementales et archéologiques* pour l'analyse par spectrométrie de fluorescence X (XRF) de trois artefacts métalliques du site de la Chapelle Saint-Mesmin (45). L'analyse portait sur une agrafe, une fibule et un mors. L'agrafe et le mors avaient précédemment été photographiés par imagerie de rayons X et avaient révélés des anomalies de surface. L'étude a permis de déterminer que l'agrafe était à priori composé à 100% de fer, bien que la forte corrosion de l'artefact pourrait être à l'origine de ce résultat; que la fibule est composée majoritairement de plomb (88,9%) accompagné, intentionnellement ou non, d'argent et d'arsenic; et que le mors est majoritairement composé de fer (de 84 à 91%) et certainement recouvert, au moins par endroit, d'argent et d'étain.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	p. 3
MÉTHODES D'ANALYSE ET PROCÉDURES	p. 4
RÉSULTATS	p. 5
INTERPRÉTATION ET DISCUSSION	p. 7
CONCLUSION	p. 8

INTRODUCTION

Ce rapport expose les résultats de l'analyse XRF de trois objets métalliques provenant du site carolingien rural de la Chapelle Saint-Mesmin (45) commandée par *Eveha* à *Amélie*. Cette étude comprend la mesure par spectrométrie de fluorescence X (XRF) de la composition chimique des artefacts et l'interprétation des résultats.

L'étude technique a été confiée au Dr Stuart Black de l'université de Reading (Royaume-Uni). L'interprétation et l'élaboration du rapport ont été réalisées par Dr Christopher Batchelor et Sabrina Save.

Les trois artefacts analysés sont les suivants:

U. S.	Isolat	Identification	Commentaires
1000 (décapage)	53 (tranche 1)	Agrafe à double crochet	Agrafe en fer avec incrustation d'argent et étamage en surface ?
1214	19 (tranche 2)	Fibule	9-10e siècle; composition de la plaque : plomb, étain ?
1925	46 (tranche 2)	Mors	9-10e siècle; mors en fer, avec étamage sur certaines parties et incrustation d'argent ? sur les aiguilles et les boucles.

Tableau 1: Récapitulatif des artefacts étudiés, Chapelle Saint-Mesmin (45)

MÉTHODES D'ANALYSE ET PROCÉDURES

Les artefacts ont été analysés avec un pistolet spectromètre portable à fluorescence X NI|TON. Le spectromètre portable comporte une petite fenêtre à travers laquelle les mesures sont prises et les résultats exprimés en parts par million (ppm). Néanmoins les artefacts ici étudiés sont de taille inférieure à cette fenêtre et les valeurs en ppm deviennent uniquement des valeurs relatives. Afin de prendre en compte ce phénomène, tous les résultats ont donc été convertis en pourcentages.

L'agrafe et la fibule ont fait l'objet d'une unique mesure tandis que quatre ont été réalisées à la surface du mors afin d'observer les variations de composition supposées à la surface de l'objet.

RÉSULTATS

Les résultats bruts des analyses sont présentés dans le tableau 2.

U. S.	Isolat	Identification	N° mesure	Fe	Pb	Ag	As	Sr	Sn	Rb & Zr
1000	53	Agrafe	1	100%						
1214	19	Fibule	1		88,9%	9,1%	1,7%	traces		
1925	46	Mors	1	91%	3%	1%			5%	traces
			2	88,9%	1,5%	5,1%			6%	traces
			3	84,7%	1%	4,5%			8%	traces
			4	90%	2,5%	1,1%			6%	traces

Tableau 2: Résultats des analyses XRF en valeurs normalisées en pourcentages, Chapelle Saint-Mesmin (45)

Légende: Fe = fer; Pb = plomb; Ag = argent; As= arsenic; Sr = strontium; Sn = étain; Rb = rubidium; Zr = zirconium

Les illustrations suivantes indiquent la localisation précise des mesures effectuées sur l'agrafe (illustration 1) et le mors (illustration 2)

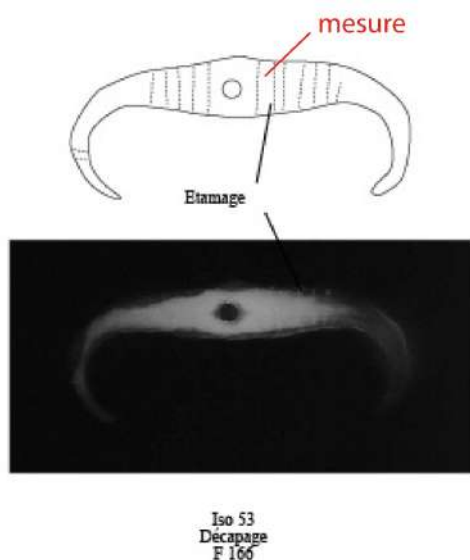


Illustration 1: Localisation de la mesure effectuée sur l'agrafe conformément aux observations réalisées sur l'imagerie de rayons X (documents fournis par Amélie Berthon)

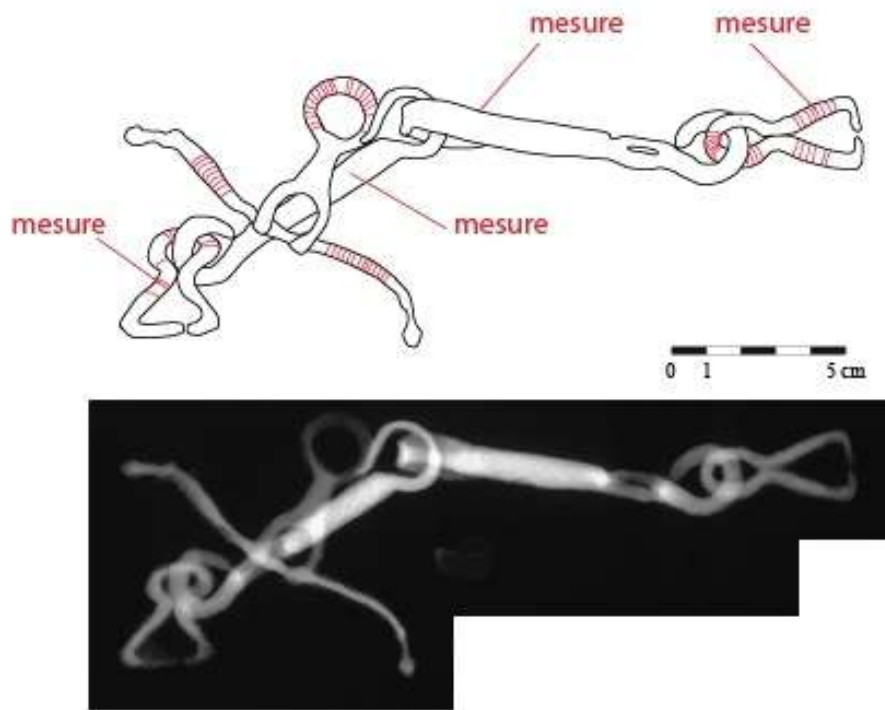


Illustration 2: Localisation de la mesure effectuée sur le mors conformément aux observations réalisées sur l'imagerie de rayons X (documents fournis par Amélie Berthon)
Les zones colorées en rouge sur le dessin figurent les zones d'anomalies relevées par l'imagerie.

INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

Le but de ces analyses étaient de préciser la composition chimique des artefacts étudiés, et pour deux d'entre eux (isolats 46 et 53) de déterminer la nature des anomalies détectées par imagerie de rayons X.

Les résultats des mesures XRF indiquent que:

1. l'agrafe (isolat 53) est composée uniquement de fer (Fe). Aucune trace d'étamage ou autre plaquage ou incrustation d'argent n'a pu être décelée. L'artefact présentait une évidente corrosion et il est donc possible que le fer ici mesuré représente davantage l'oxyde de fer (rouille) que la véritable composition du matériel originel.
2. la fibule (isolat 19) est composée à 88,9% de plomb (Pb) et 9,1% d'argent (Ag) et 1,7% d'arsenic (As). Ces trois éléments sont communs à l'état naturel dans le minerai donc les procédés d'extraction et de purification du minerai pour la réalisation de cette pièce ont dû être assez restreints, à moins qu'il ne s'agisse d'un alliage réalisé intentionnellement.
3. le mors (isolat 46) est composé majoritairement de fer (Fe) avec de petites quantités de plomb (Pb), d'argent (Ag) et d'étain (Sn) et quelques traces de zirconium (Zr) et de rubidium (Rb). La concentration en fer est constante sur l'ensemble de la pièce mais celles de l'argent et de l'étain sont plus fortes dans la partie centrale. Les résultats indiquent donc qu'un étamage et des incrustations d'argent existent bel et bien au moins sur certaines parties de l'objet. L'artefact présente une évidente corrosion et il est donc possible que, bien que l'objet soit à l'évidence majoritairement composé de fer, une partie de la teneur en fer mesurée soit de l'oxyde de fer (rouille) et non le matériau originel. La variation de l'épaisseur de ces dépôts d'oxyde de fer sur la surface de l'objet pourrait également expliquer les anomalies observées sur l'imagerie de rayons X.
Les traces de zirconium (Zr) et de rubidium (Rb) dérivent probablement du sédiment apparemment emprisonné dans la gangue d'oxyde fer autour de l'objet.

CONCLUSION

L'analyse des artefacts de la Chapelle Saint-Mesmin (45) par spectrométrie de fluorescence X portait sur une agrafe métallique, une fibule métallique et un mors en métal. L'agrafe et le mors avaient précédemment été photographiés par imagerie de rayons X et avaient révélés des anomalies de surface. L'étude a permis de déterminer que l'agrafe était à priori composé à 100% de fer, bien que la forte corrosion de l'artefact pourrait être à l'origine de ce résultat; que la fibule est composée majoritairement de plomb (88,9%) accompagné, intentionnellement ou non, d'argent et d'arsenic; et que le mors est majoritairement composé de fer (de 84 à 91%) et certainement recouvert, au moins par endroit, d'argent et d'étain.

ANALYSES PAR EDS (ENERGY DISPERSIVE X-RAY SPECTROMETRY) COUPLÉE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE DE L'IMN.

Analyste : Elodie Guilminot

Objet : 2011387

Analyse sur : Objet
 Prélèvements

Provenance : La Chapelle Saint Mesmin

Description de l'échantillon : Fibule

Question : 1) métal en surface

2) métal à cœur (voir analyse déjà faite en 2011)

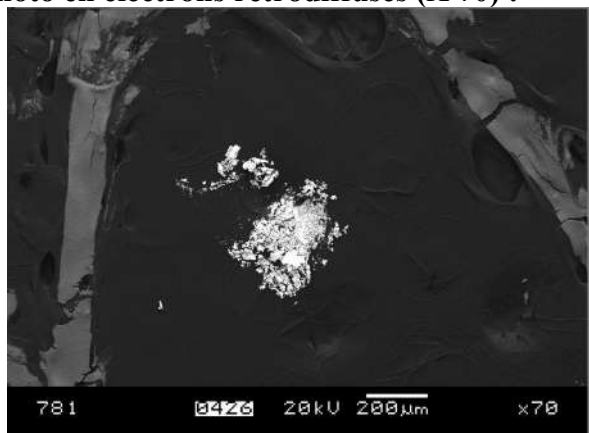
Seconde Analyse : 11/09/2012

Photo de l'objet avant restauration (après nettoyage partiel) :

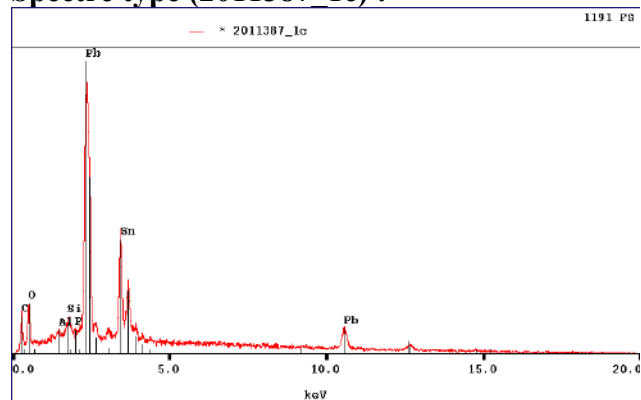


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 1 : Métal en surface		
2011387_1a	X 1000	Pb (40% _{at}) Sn (60% _{at}) + P, Si, Al
2011387_1b	X 900	Pb (55% _{at}) Sn (45% _{at}) + P, Si, Al
2011387_1c	X 4000	Pb (50% _{at}) Sn (50% _{at}) + P, Si, Al

Photo en électrons rétrodiffusés (X 70) :

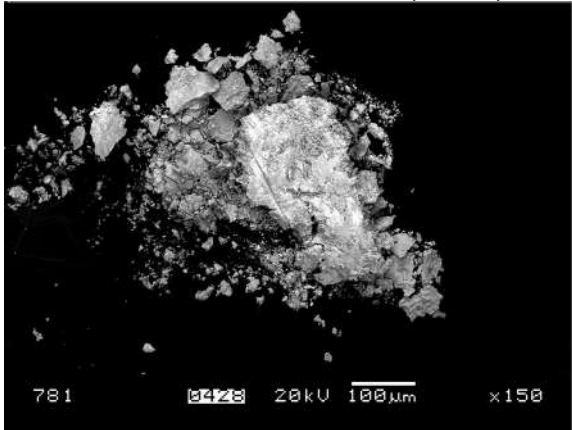


Spectre type (2011387_1c) :

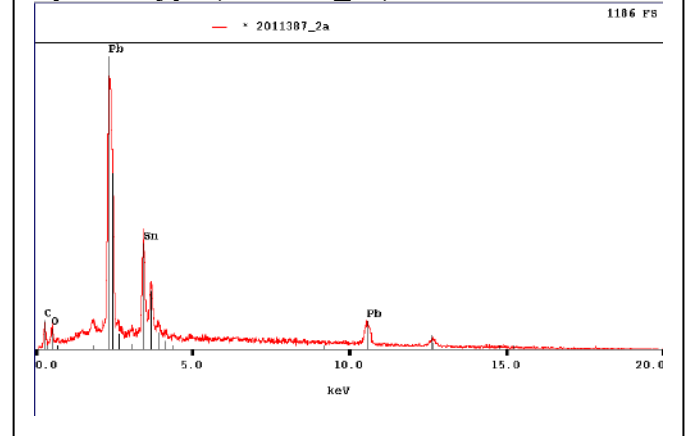


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 2 : métal à coeur		
2011387_2a	X 900	Pb (55% _{at}) Sn (45% _{at})
2011387_2b	X 1700	Pb (50% _{at}) Sn (50% _{at})
2011387_2c	X 4500	Pb (60% _{at}) Sn (40% _{at})

Photo en électrons rétrodiffusés (X 150) :



Spectre type (2011387_2a) :



CONCLUSION :

Les secondes analyses réalisées sur de nouveaux prélèvements confirment les premières analyses effectuées : La fibule est constituée d'un alliage plomb-étain, à cœur les proportions sont de l'ordre de 50-60%_{at} de Pb et 40-50%_{at} de Sn, la surface il y a un enrichissement en Sn, les proportions du métal en surface sont de l'ordre de 40-45%_{at} de Pb et 55-60%_{at} de Sn.

ANALYSES PAR EDS (ENERGY DISPERSIVE X-RAY SPECTROMETRY) COUPLÉE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE DE L'IMN.

Analyste : Elodie Guilminot

Objet : 2012206

Analyse sur : Objet
 Prélèvements

Provenance : Les Chesnats/Les Petis-Chesnats à La Chapelle Saint-Mesmin (45)

Description de l'échantillon : Mors en fer

Question : nature des « incrustations » sur les éléments d'attache associés (voir RX)

Echantillons 1, 2, 3, 4 : il s'agit de produits de corrosion blancs, pulvérulents, récoltés dans les sillons du décor.

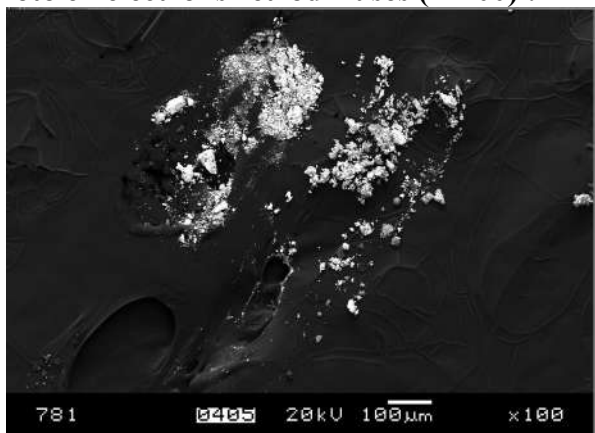
Analyse : 11/09/2012

Photo de l'objet avant restauration :

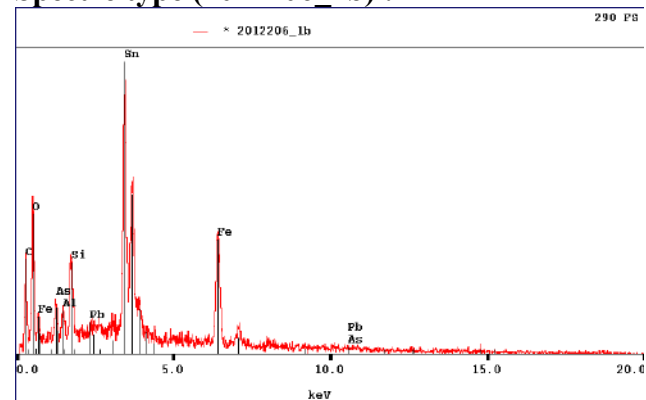


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 1 : produits de corrosion blancs		
2012206 1a	X 4500	Sn + traces Pb, Fe, As
2012206 1b	X 2000	Sn, Fe, Si, Al, As
2012206 1c	X 3500	Sn, Fe, Si

Photo en électrons rétrodiffusés (X 100) :

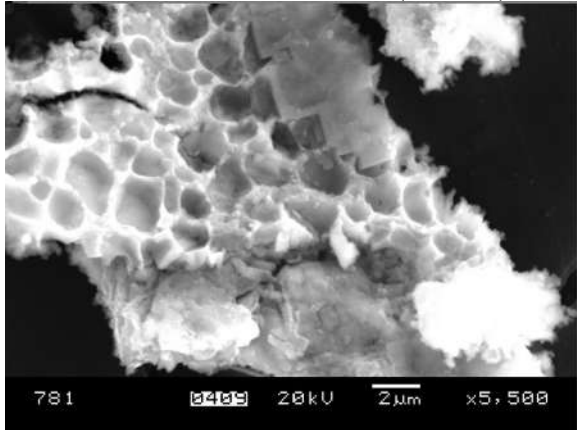


Spectre type (2012206_1b) :

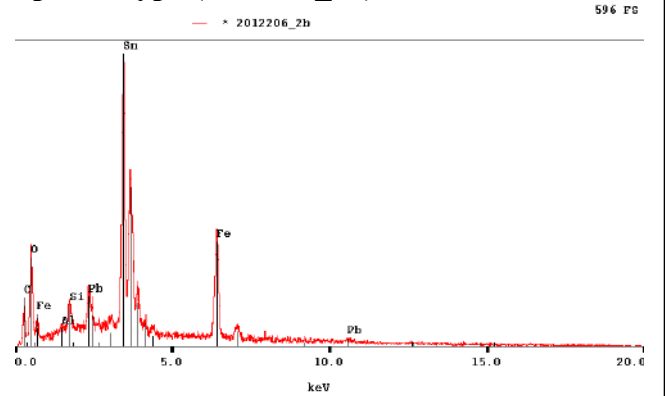


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 2 : produits de corrosion blancs		
2012206_2a	X 4500	Sn + Fe, Si traces Pb, Cl
2012206_2b	X 2000	Sn + Fe, Si, Pb
2012206_2c	X 3500	Sn (+ Fe, Si, Pb)

Photo en électrons secondaires (X 5500) :

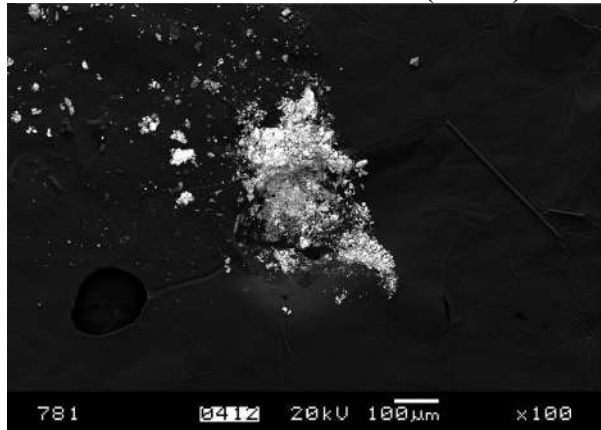


Spectre type (2012206_2b) :

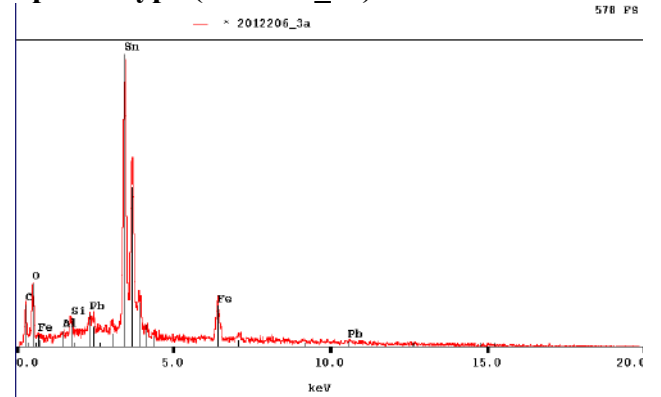


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 3 : produits de corrosion blancs		
2012206_3a	X 1000	Sn + traces Fe, Si, Pb
2012206_3b	X 2000	Sn, Fe
2012206_3c	X 4000	Sn + traces Pb, Fe

Photo en électrons rétrodiffusés (X 100) :

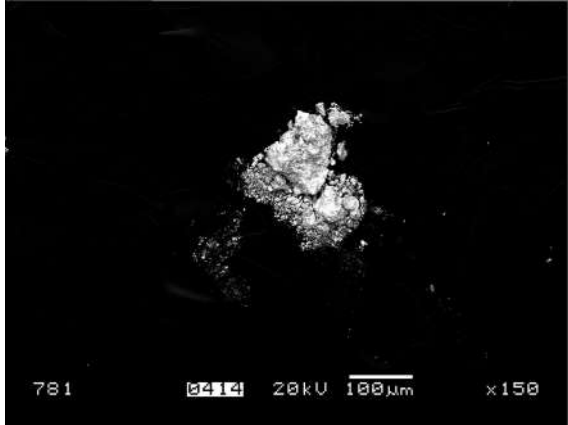


Spectre type (2012206_1a) :

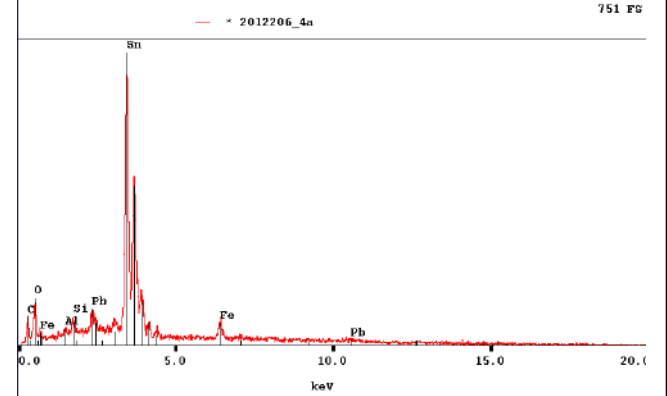


Analyses	Grossissement	Eléments analysés
Echantillon 4 : produits de corrosion blancs		
2012206_4a	X 2000	Sn + traces Pb, Fe, Si
2012206_4b	X 3000	Sn + traces Pb, Fe, Si
2012206_4c	X 3700	Sn (traces Pb, Fe, Si)

Photo en électrons rétrodiffusés (X 150) :



Spectre type (2012206_4a) :



CONCLUSION :

Les produits de corrosion blancs sont des produits de corrosion de l'étain.

Annexe 3 : analyses LA-CP-MS (% oxydes)

N° Cat.	Classe de composition	Type de verre	oxyde	Cl	K2 O	Ca O	Ti O2	V2 O5	Cr2 O3	Mn O	Fe2 O3	Co O	Ni O	Cr O	Zn O	Ga O	As2 O3	Se
20	sodique moderne	panse	13,04%	0,08%	9,00%	9,00%	0,1218%	0,0019%	0,0006%	0,2557%	1,62%	0,0007%	0,0005%	0,0026%	0,0077%	0,0006%	0,0046%	0,0000%
20	sodique moderne	panse	13,04%	0,08%	9,00%	9,00%	0,1218%	0,0019%	0,0007%	0,2540%	1,59%	0,0007%	0,0005%	0,0026%	0,0074%	0,0005%	0,0046%	0,0000%
910	sodique HM17	panse	18,20%	0,81%	7,48%	7,48%	0,1507%	0,0108%	0,0036%	1,874%	2,88%	0,0022%	0,0035%	0,0105%	0,0056%	0,0026%	0,0032%	0,0000%
912	sodique HM17	panse	14,34%	0,67%	7,53%	7,53%	0,1693%	0,0093%	0,0025%	1,5873%	2,53%	0,0031%	0,0038%	0,0128%	0,0062%	0,0026%	0,0032%	0,0000%
913	HIMT	panse pt a	18,00%	0,97%	1,00%	6,01%	0,2099%	0,0054%	0,0046%	1,5800%	1,08%	0,0014%	0,0014%	0,0114%	0,0049%	0,0005%	0,0004%	0,0019%
913	HIMT	panse pt a	17,48%	0,86%	6,29%	6,29%	0,2716%	0,0055%	0,0046%	1,6055%	1,13%	0,0014%	0,0014%	0,0134%	0,0078%	0,0005%	0,0004%	0,0019%
914	FOY 2 Roman non décoloré	panse pt b	14,68%	0,78%	7,71%	7,71%	0,1165%	0,0030%	0,0023%	0,4055%	0,84%	0,0016%	0,0014%	0,0072%	0,0072%	0,0004%	0,0006%	0,0001%
914	FOY 2 Roman non décoloré	panse pt b	14,77%	0,78%	7,59%	7,59%	0,1131%	0,0029%	0,0022%	0,4019%	0,82%	0,0017%	0,0014%	0,0066%	0,0082%	0,0005%	0,0007%	0,0003%
916	mélange natom K7	panse pt a	12,60%	0,46%	8,63%	8,63%	0,1903%	0,0042%	0,0024%	0,5933%	1,38%	0,0021%	0,0021%	0,0192%	0,0129%	0,0005%	0,0005%	0,0000%
916	mélange natom K7	panse pt a	12,84%	0,45%	8,25%	8,25%	0,1882%	0,0043%	0,0025%	0,6063%	1,38%	0,0021%	0,0020%	0,0115%	0,0131%	0,0005%	0,0006%	0,0000%
923	sodique	panse pt b	14,63%	0,81%	8,89%	8,89%	0,1150%	0,0040%	0,0032%	0,7029%	1,01%	0,0019%	0,0021%	0,0126%	0,0076%	0,0005%	0,0008%	0,0000%
935	sodique 5b Mn	panse pt a	17,17%	0,96%	6,70%	6,70%	0,0838%	0,0025%	0,0019%	0,3241%	0,52%	0,0008%	0,0009%	0,0074%	0,0026%	0,0004%	0,0013%	0,0000%
936	FOY 2	panse pt b	17,52%	0,81%	7,85%	7,85%	0,1663%	0,0106%	0,0026%	1,1822%	2,56%	0,0005%	0,0004%	0,0108%	0,0045%	0,0004%	0,0019%	0,0000%
936	FOY 2	panse pt b	17,54%	0,96%	7,69%	7,69%	0,1636%	0,0105%	0,0026%	1,1454%	2,59%	0,0005%	0,0004%	0,0108%	0,0045%	0,0004%	0,0019%	0,0000%
939	FOY 2 + Roman 5b	déchet 1 Pt b	16,79%	0,68%	1,82%	6,42%	0,1259%	0,0031%	0,0022%	0,3365%	0,80%	0,0011%	0,0011%	0,0133%	0,0078%	0,0004%	0,0010%	0,0006%
939	FOY 2 + Roman 5b	déchet 1 Pt b	16,79%	0,68%	1,82%	6,42%	0,1259%	0,0031%	0,0022%	0,3365%	0,83%	0,0011%	0,0011%	0,0133%	0,0078%	0,0004%	0,0010%	0,0006%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,38%	0,78%	6,34%	6,34%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,43%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%
940	Roman non décoloré	verre bord b	14,42%	0,85%	6,41%	6,41%	0,1246%	0,0030%	0,0020%	0,3286%	0,83%	0,0007%	0,0010%	0,0128%	0,0039%	0,0005%	0,0011%	0,0000%

N° Cat.	HfO2	Ta2O5	W O	Pt	Au	Pr O	Bi2O3	Th2O	U O2	Zr/Hf	Nb/Ta	compo réduite	Na2O	MgO	Ca O	Autres	Fe-Mn	Sn-Sb	Cu-Zn	Pb	Reste
20	0.0002%	0.0001%	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0268%	0.0000%	0.0003%	0.0001%	54,6	97,88	13,32	2,06	9,19	2,12	1,84	0,00	0,01	0,03	0,21
20	0.0002%	0.0001%	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0268%	0.0000%	0.0003%	0.0001%	56,6	97,92	13,30	2,06	9,36	2,08	1,87	0,00	0,01	0,03	0,20
910	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0080%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	50,2	107	95,54	1,27	7,84	4,66	4,07	0,01	0,02	0,01	0,35%
912	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0109%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	50,1	207	95,69	1,50	7,88	4,51	4,10	0,01	0,02	0,01	0,37%
913	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0089%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	49,1	204	96,88	1,85	6,20	3,12	2,65	0,01	0,02	0,01	0,45%
914	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0135%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	48,7	183	96,72	1,80	6,50	3,28	2,75	0,02	0,01	0,08	0,27%
914	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0079%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	46,8	173	98,21	1,49	7,85	1,79	1,25	0,01	0,07	0,08	0,27%
914	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0068%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	46,6	183	97,19	1,22	8,91	1,78	1,23	0,01	0,07	0,31	0,38
916	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0061%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	45,9	170	96,88	1,30	7,73	1,97	1,34	0,01	0,12	0,31	0,27%
916	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0312%	0.0000%	0.0003%	0.0001%	46,4	171	96,87	1,09	8,32	3,13	1,98	0,03	0,13	0,31	0,28
923	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0036%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,4	182	96,86	1,20	9,08	2,04	1,72	0,01	0,00	0,00	0,39
935	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0213%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	47,5	203	98,61	1,13	9,00	2,04	1,72	0,01	0,02	0,00	0,39
935	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0074%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	47,5	203	98,61	1,13	9,00	2,04	1,72	0,01	0,02	0,00	0,39
936	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0074%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	48,0	191	95,84	1,54	8,07	4,16	3,72	0,04	0,01	0,38	0,95
936	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0072%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	48,4	201	95,84	1,43	7,93	4,16	3,72	0,03	0,02	0,01	0,37%
939	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0613%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	45,7	170	98,23	1,50	6,53	1,77	1,14	0,22	0,02	0,06	0,29
939	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0659%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	45,9	166	98,18	1,52	6,46	1,82	1,16	0,32	0,02	0,05	0,28
940	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0093%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,2	209	99,11	1,45	6,47	0,89	0,61	0,05	0,01	0,20	0,40
940	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0082%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,0	182	99,08	1,67	6,98	0,92	0,66	0,05	0,02	0,01	0,21
940	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0112%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,4	180	99,01	1,46	6,63	0,94	0,68	0,06	0,02	0,01	0,21
940	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0131%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,2	180	98,96	1,49	6,73	1,04	0,72	0,06	0,03	0,01	0,22
940	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.2542%	0.0000%	0.0004%	0.0001%	45,5	152	96,53	4,45	13,42	3,47	2,36	0,10	0,16	0,25	0,60
944	0.0006%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0066%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,7	172	97,69	1,93	7,50	1,72	1,16	0,20	0,02	0,00	0,62
944	0.0006%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0066%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,7	172	97,69	1,93	7,50	1,72	1,16	0,20	0,02	0,00	0,62
945	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0066%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	43,6	164	96,80	1,16	15,42	3,20	2,45	0,00	0,04	0,00	0,70
946	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.3140%	0.0000%	0.0003%	0.0001%	43,6	164	96,80	1,16	15,42	3,20	2,45	0,00	0,04	0,00	0,70
947	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0022%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	42,9	161	96,92	1,78	13,96	3,08	2,35	0,00	0,03	0,00	0,70
949	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0336%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	42,5	187	97,84	1,69	7,48	2,16	1,72	0,11	0,01	0,02	0,28
949	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0249%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,3	184	97,79	1,86	7,55	2,21	1,77	0,12	0,01	0,02	0,28
949	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0271%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,3	184	97,79	1,86	7,55	2,21	1,77	0,12	0,01	0,02	0,28
949	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0253%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	47,3	190	97,72	1,80	7,48	2,28	1,86	0,12	0,01	0,03	0,28
950	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0089%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,8	160	96,93	1,24	15,52	3,07	2,37	0,00	0,02	0,01	0,64
950	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0089%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,8	160	96,93	1,24	15,52	3,07	2,37	0,00	0,02	0,01	0,64
952	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	51,4	192	95,49	3,13	16,59	2,50	1,93	0,00	0,03	0,00	0,57
953	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.2627%	0.0000%	0.0004%	0.0001%	48,1	179	96,62	1,80	13,08	3,38	2,23	0,19	0,26	0,05	0,89
962	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0127%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	48,1	192	97,10	1,81	8,00	2,90	2,50	0,03	0,01	0,01	0,84
966	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0699%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,4	177	98,58	1,45	7,58	1,16	0,97	0,08	0,07	0,08	0,24
966	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0753%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,4	177	98,58	1,45	7,58	1,16	0,97	0,08	0,07	0,08	0,24
968	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.2818%	0.0000%	0.0006%	0.0002%	44,7	162	97,40	1,52	15,85	1,93	1,05	0,09	0,08	0,06	0,83
973	0.0007%	0.0001%	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.3357%	0.0000%	0.0006%	0.0002%	46,8	169	95,76	3,77	15,62	4,26	2,95	0,11	0,06	0,33	0,82
974	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.2172%	0.0000%	0.0002%	0.0001%	44,8	154	96,55	5,42	13,45	3,45	2,39	0,10	0,16	0,22	0,58
974	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.2695%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	45,1	150	96,44	5,31	13,30	3,51	2,39	0,10	0,16	0,27	0,58
983	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0077%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	50,2	196	95,44	1,93	6,45	4,56	3,68	0,00	0,01	0,01	0,89
983	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0077%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	50,2	196	95,44	1,93	6,45	4,56	3,68	0,00	0,01	0,01	0,89
983	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0261%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	51,4	192	95,41	1,94	6,32	4,59	3,68	0,00	0,01	0,01	0,89
983	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0261%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	51,4	192	95,41	1,94	6,32	4,59	3,68	0,00	0,01	0,01	0,89
983	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0261%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	50,2	196	95,39	1,93	6,39	4,61	3,67	0,00	0,01	0,03	0,90
984	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	50,2	191	95,38	1,98	6,40	4,62	3,69	0,00	0,01	0,01	0,91
984	0.0004%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0002%	0.0002%	44,1	162	96,94	2,44	14,39	3,06	2,37	0,00	0,03	0,00	0,67
984	0.0005%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0009%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,9	164	97,15	2,05	8,78	1,27	2,85	0,02	0,00	0,00	0,70
988	0.0002%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0011%	0.0000%	0.0001%	0.0000%	45,6	170	98,55	1,87	12,71	2,85	2,12	0,00	0,02	0,00	0,84
992	0.0003%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0007%	0.0000%	0.0001%	0.0000%	45,6	170	98,55	1,87	12,71	2,85	2,12	0,00	0,04	0,00	0,99
992	0.0003%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0007%	0.0000%	0.0001%	0.0000%	45,6	170	98,55	1,87	12,71	2,85	2,12	0,00	0,04	0,00	0,99
993	0.0006%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0007%	0.0000%	0.0001%	0.0001%	46,8	168	97,22	1,84	14,08	2,78	2,03	0,00	0,03	0,00	0,75
994	0.0006%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0009%	0.0000%</													

N° Cnt.	Y/Zr	Ce/Zr	Na/K/Mg/K/OP/Ca/K/Mg/P	Na/K/Mg/Ca/Cu/Pb/fondant	Na/fondant	K/fondant	Ca/Kalcin	Ca/NaKalcin	Na/Kalcin	K/NaKalcin	Si/fondant	Si/Kalcin	K/Na	Al/fondant	Al/Kalcin	Al/Si	Mg/fondant	P/fondant	Mg/Na	Cu/Na	AZ03/S02	TiO2/AZ03	Sr/Co	Sr/Na	Sb/Mn
20	0.05	0.19	16.4%	12.2%	0.26	0.36	0.04	0.56	0.81	0.06	2.76	4.31	0.07	0.14	0.22	0.05	0.08	0.00	0.15	0.69	0.051	0.033	6.54	5.31	
20	0.05	0.20	16.4%	12.4%	0.26	0.36	0.52	0.04	0.57	0.81	0.06	2.74	4.31	0.07	0.14	0.21	0.05	0.08	0.00	0.15	0.70	0.050	0.035	6.56	
910	0.12	0.15	22.3%	10.3%	0.30	0.26	0.53	0.35	0.85	0.11	2.22	3.00	0.05	0.09	0.13	0.04	0.04	0.04	0.01	0.07	0.41	0.043	0.065	80.51	
912	0.11	0.14	19.7%	11.8%	0.28	0.29	0.54	0.08	0.40	0.76	2.52	3.53	0.14	0.11	0.15	0.04	0.05	0.01	0.10	0.52	0.042	0.066	84.39		
913	0.05	0.09	21.6%	8.2%	0.28	0.22	0.67	0.04	0.40	0.66	2.51	3.23	0.03	0.06	0.09	0.12	0.04	0.03	0.00	0.05	0.33	0.037	0.100	72.17	
914	0.10	0.19	21.0%	8.0%	0.27	0.24	0.66	0.02	0.31	0.86	2.55	3.34	0.03	0.03	0.10	0.13	0.04	0.03	0.00	0.36	0.038	0.105	75.07		
914	0.10	0.19	18.7%	10.9%	0.27	0.30	0.56	0.08	0.42	0.80	2.66	3.77	0.14	0.11	0.16	0.04	0.03	0.01	0.05	0.53	0.042	0.040	55.89		
916	0.11	0.19	18.4%	10.3%	0.26	0.30	0.58	0.06	0.42	0.82	2.67	3.86	0.11	0.11	0.16	0.04	0.04	0.00	0.05	0.51	0.041	0.040	56.51		
916	0.09	0.18	17.4%	12.8%	0.26	0.34	0.50	0.09	0.51	0.75	2.67	4.04	0.18	0.14	0.20	0.05	0.04	0.02	0.08	0.69	0.051	0.055	46.49		
916	0.09	0.19	17.6%	12.9%	0.27	0.34	0.50	0.09	0.51	0.75	2.65	3.98	0.17	0.13	0.20	0.05	0.04	0.02	0.08	0.68	0.050	0.055	46.99		
923	0.13	0.19	18.2%	11.6%	0.27	0.33	0.55	0.04	0.50	0.82	2.65	3.98	0.17	0.13	0.20	0.05	0.04	0.02	0.08	0.68	0.050	0.055	46.99		
935	0.11	0.19	19.6%	8.1%	0.26	0.26	0.66	0.02	0.35	0.89	2.70	3.63	0.03	0.07	0.11	0.17	0.04	0.04	0.01	0.08	0.61	0.044	0.038	64.11	
935	0.11	0.19	19.6%	8.1%	0.26	0.26	0.66	0.02	0.35	0.89	2.70	3.63	0.03	0.07	0.11	0.17	0.04	0.04	0.01	0.08	0.61	0.044	0.038	64.11	
936	0.05	0.11	21.7%	10.7%	0.30	0.27	0.61	0.03	0.37	0.84	2.25	3.09	0.05	0.10	0.14	0.05	0.05	0.00	0.08	0.44	0.046	0.056	86.81		
936	0.05	0.11	21.7%	10.7%	0.30	0.27	0.61	0.03	0.37	0.84	2.25	3.09	0.05	0.10	0.14	0.05	0.05	0.00	0.08	0.44	0.046	0.056	86.81		
939	0.09	0.18	21.8%	10.6%	0.30	0.27	0.62	0.03	0.36	0.84	2.26	3.09	0.05	0.10	0.14	0.05	0.05	0.00	0.08	0.43	0.045	0.056	86.98		
939	0.09	0.18	21.8%	10.6%	0.30	0.27	0.62	0.03	0.36	0.84	2.26	3.09	0.05	0.10	0.14	0.05	0.05	0.00	0.08	0.43	0.045	0.056	86.98		
940	0.12	0.21	17.7%	8.2%	0.24	0.27	0.63	0.04	0.36	0.82	1.0	2.91	0.12	0.12	0.16	0.04	0.02	0.00	0.04	0.63	0.040	0.044	57.36		
940	0.12	0.21	17.7%	8.2%	0.24	0.27	0.63	0.04	0.36	0.82	1.0	2.91	0.12	0.12	0.16	0.04	0.02	0.00	0.04	0.63	0.040	0.044	57.36		
940	0.12	0.20	17.0%	8.0%	0.23	0.28	0.62	0.03	0.38	0.86	3.01	4.11	0.06	0.12	0.16	0.04	0.02	0.01	0.04	0.62	0.040	0.043	57.70		
940	0.12	0.20	17.0%	8.0%	0.23	0.28	0.62	0.03	0.38	0.86	3.01	4.11	0.06	0.12	0.16	0.04	0.02	0.01	0.04	0.62	0.040	0.043	57.70		
940	0.12	0.20	17.0%	8.1%	0.24	0.28	0.62	0.03	0.39	0.86	3.15	4.35	0.05	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.44	0.039	0.028	56.97		
940	0.12	0.20	17.0%	8.1%	0.24	0.28	0.62	0.03	0.39	0.86	3.15	4.35	0.05	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.44	0.039	0.028	56.97		
940	0.12	0.20	17.1%	8.2%	0.24	0.28	0.62	0.03	0.39	0.86	3.09	4.28	0.06	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.45	0.039	0.029	57.26		
940	0.12	0.21	17.4%	8.3%	0.24	0.28	0.62	0.03	0.39	0.86	3.09	4.28	0.06	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.45	0.039	0.029	57.26		
940	0.07	0.28	19.8%	27.3%	0.33	0.40	0.17	0.23	0.68	0.29	3.39	4.20	0.05	0.12	0.16	0.04	0.03	0.00	0.04	0.45	0.038	0.030	57.72		
942	0.05	0.21	18.8%	29.8%	0.31	0.40	0.13	0.28	0.66	0.29	3.19	3.92	0.11	0.11	0.18	0.06	0.13	0.00	0.04	0.45	0.038	0.030	57.72		
944	0.05	0.21	18.8%	29.8%	0.31	0.40	0.13	0.28	0.66	0.29	3.19	3.92	0.11	0.11	0.18	0.06	0.13	0.00	0.04	0.45	0.038	0.030	57.72		
945	0.06	0.25	24.9%	39.2%	0.41	0.39	0.03	0.38	0.63	0.05	6.2	12.36	1.33	1.11	0.18	0.06	0.13	0.00	0.04	0.79	2.37	0.056	0.071	34.05	
945	0.06	0.25	24.9%	39.2%	0.41	0.39	0.03	0.38	0.63	0.05	6.2	12.36	1.33	1.11	0.18	0.06	0.13	0.00	0.04	0.79	2.37	0.056	0.071	34.05	
946	0.07	0.26	19.8%	26.2%	0.33	0.40	0.20	0.21	0.66	0.32	1.10	1.10	0.12	0.12	0.21	0.05	0.12	0.06	0.61	2.03	0.065	0.063	35.47		
947	0.05	0.19	24.3%	36.5%	0.39	0.37	0.05	0.36	0.59	0.07	1.51	2.39	7.84	0.09	0.13	0.05	0.16	0.05	3.45	8.02	0.053	0.105	27.10		
949	0.10	0.16	20.7%	9.3%	0.28	0.27	0.64	0.03	0.36	0.87	2.46	3.35	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.037	0.043	75.35		
949	0.09	0.16	20.6%	9.4%	0.28	0.27	0.64	0.03	0.36	0.87	2.46	3.35	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.037	0.043	75.35		
949	0.10	0.16	20.6%	9.4%	0.28	0.27	0.64	0.03	0.36	0.87	2.46	3.35	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.037	0.043	75.35		
949	0.10	0.16	20.6%	9.4%	0.28	0.27	0.64	0.03	0.36	0.87	2.46	3.35	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.037	0.043	75.35		
949	0.10	0.16	20.6%	9.4%	0.28	0.27	0.64	0.03	0.36	0.87	2.46	3.35	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.037	0.043	75.35		
949	0.10	0.17	20.8%	9.5%	0.28	0.28	0.64	0.03	0.36	0.87	2.45	3.33	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.038	0.045	76.27		
949	0.10	0.17	20.8%	9.5%	0.28	0.28	0.64	0.03	0.36	0.87	2.45	3.33	0.05	0.09	0.13	0.04	0.03	0.00	0.05	0.42	0.038	0.045	76.27		
950	0.06	0.23	31.3%	7.8%	0.33	0.48	0.03	0.30	0.91	0.05	5.57	7.80	0.02	0.10	0.13	0.04	0.04	0.14	0.05	17.17	0.037	0.115	23.20		
952	0.06	0.18	25.8%	40.2%	0.42	0.39	0.04	0.35	0.64	0.07	1.29	2.11	7.80	0.07	0.12	0.14	0.04	0.14	0.05	3.02	8.80	0.057	0.082	18.30	
953	0.07	0.31	19.5%	26.4%	0.33	0.40	0.18	0.22	0.67	0.30	3.22	4.20	0.10	0.10	0.17	0.05	0.13	0.00	0.70	2.22	0.051	0.074	10.88		
962	0.12	0.21	10.7%	10.7%	0.30	0.29	0.12	0.41	0.86	0.41	2.27	3.21	0.04	0.09	0.13	0.04	0.04	0.00	0.05	0.48	0.039	0.056	83.83		
966	0.12	0.22	17.2%	9.6%	0.25	0.31	0.59	0.05	0.44	0.84	2.91	4.19	0.08	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.52	0.041	0.033	55.51		
966	0.12	0.22	17.2%	9.6%	0.25	0.31	0.59	0.05	0.44	0.84	2.91	4.19	0.08	0.12	0.17	0.04	0.03	0.00	0.05	0.52	0.041	0.033	55.51		
966	0.05	0.27	26.1%	36.6%	0.39	0.30	0.04	0.41	0.48	0.06	1.52	2.25	10.45	0.07	0.10	0.04	0.15	0.00	3.86	8.26	0.043	0.117	24.35		
973	0.06	0.18	15.7%	27.3%	0.31	0.50	0.12	0.20	0.98	0.23	2.07	4.11	1.73	1.10	0.12	0.29	0.04	0.06	1.04	4.22	0.070	0.083	32.66		
973	0.06	0.18	15.7%	27.3%	0.31	0.50	0.12	0.20	0.98	0.23	2.07	4.11	1.73	1.10	0.12	0.29	0.04	0.06	1.04	4.22	0.070	0.083	32.66		
974	0.08	0.28	18.2%	26.0%	0.32	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.065	0.082	32.37		
974	0.08	0.28	18.2%	26.0%	0.32	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.065	0.082	32.37		
983	0.05	0.07	17.9%	25.7%	0.31	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.065	0.082	32.37		
983	0.05	0.07	17.9%	25.7%	0.31	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.065	0.082	32.37		
983	0.05	0.07	17.9%	25.7%	0.31	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.065	0.082	32.37		
983	0.05	0.07	17.9%	25.7%	0.31	0.43	0.17	0.22	0.74	0.30	3.98	4.98	1.77	1.13	0.26	0.07	0.12	0.06	0.97	4.69	0.				

Annexe 4 : analyse LA-CP-MS des lissoirs en verre (% oxydes)

Désignation	N° Cat.	n° du point	Date	oxyde	Li2O	B2O3	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	Cl	K2O	CaO	TiO2	V2O5
				teneur en %												
lissoir	621		11 jan 16a		0,0196%	0,0397%	1,31%	2,32%	7,12%	42,70%	1,96%	0,09%	3,85%	15,99%	0,2266%	0,0082%
lissoir	615		11 jan 16a		0,0195%	0,0374%	1,28%	2,29%	7,26%	42,07%	1,65%	0,07%	3,94%	15,31%	0,2057%	0,0067%
lissoir	624		11 jan 16a		0,0146%	0,0407%	1,04%	2,10%	6,34%	43,51%	2,22%	0,10%	3,59%	14,61%	0,2302%	0,0107%
lissoir	624	1	13/01/16a		0,0155%	0,0371%	1,04%	2,08%	6,46%	43,97%	2,16%	0,08%	3,74%	14,97%	0,2409%	0,0107%
lissoir	624	b point 2	13/01/16a		0,0155%	0,0380%	1,04%	2,08%	6,35%	43,76%	2,38%	0,09%	3,67%	14,65%	0,2544%	0,0114%
lissoir	624	c point 3	13/01/16a		0,0147%	0,0393%	1,05%	2,14%	6,36%	42,67%	2,23%	0,09%	3,59%	14,67%	0,2484%	0,0115%
lissoir	624	d point 11	13/01/16a		0,0150%	0,0376%	0,98%	2,14%	5,97%	43,06%	2,23%	0,07%	3,47%	14,24%	0,2658%	0,0124%
inclusion lissoir Meille	621		11 jan 16a		0,0085%	0,0446%	1,86%	0,34%	22,67%	54,33%	0,37%	0,09%	11,63%	3,58%	0,05112%	0,0019%
inclusion lissoir Meille	615		11 jan 16a		0,0040%	0,0134%	3,72%	0,06%	22,21%	61,43%	0,09%	0,06%	10,55%	0,68%	0,0049%	0,0009%
inclusion lissoir Meille	624	Inclusion 1	13/01/16a		0,0013%	0,0051%	9,28%	0,12%	21,13%	63,23%	0,31%	0,04%	2,25%	1,22%	0,0105%	0,0004%
inclusion lissoir Meille	624	inc. 1 b pt 4	13/01/16a		0,0013%	0,0065%	7,08%	0,03%	19,59%	65,63%	0,02%	0,05%	5,39%	1,06%	0,0024%	0,0001%
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		0,0014%	0,0172%	9,10%	0,08%	24,00%	62,81%	0,02%	0,05%	1,43%	1,01%	0,0060%	0,0003%
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		0,0082%	0,0283%	0,55%	1,15%	3,32%	64,66%	3,00%	0,11%	1,60%	7,65%	0,1754%	0,0084%
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		0,0169%	0,0476%	0,75%	3,11%	5,26%	39,77%	3,27%	0,11%	1,85%	15,79%	0,2541%	0,0129%
inclusion lissoir Meille	624	inc 2 c pt 9	13/01/16a		0,0089%	0,0568%	0,60%	1,08%	3,38%	50,81%	9,42%	0,15%	1,82%	15,20%	0,2174%	0,0124%
inclusion lissoir Meille	624	inc 3 pt 10	13/01/16a		0,0005%	0,0110%	7,96%	0,05%	22,31%	64,61%	0,05%	0,05%	3,50%	0,80%	0,0050%	0,0002%
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis	13/01/16a		0,0008%	0,0109%	7,91%	0,06%	22,36%	64,01%	0,35%	0,06%	3,48%	1,02%	0,0066%	0,0002%
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis	13/01/16a		0,0026%	0,0105%	1,82%	0,08%	21,70%	62,39%	0,08%	0,07%	11,66%	1,30%	0,0032%	0,0000%
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis3	13/01/16a		0,0015%	0,0107%	5,16%	0,07%	21,96%	63,80%	0,12%	0,06%	6,87%	0,90%	0,0035%	0,0002%
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis4	13/01/16a		0,0015%	0,0095%	4,22%	0,08%	20,94%	64,15%	0,13%	0,05%	8,56%	1,05%	0,0041%	0,0002%
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis4	13/01/16a		0,0019%	0,0125%	7,49%	0,18%	21,58%	62,01%	0,29%	0,06%	3,17%	1,89%	0,0246%	0,0011%
				Element	Li	B	Na	Mg	Al	Si	P	Cl	K	Ca	Ti	V
lissoir	621		11 jan 16a		91,26	123,16	9739,78	13987,62	37665,64	199585,77	8557,81	915,16	31999,46	114307,05	1358,55	45,73
lissoir	615		11 jan 16a		90,57	116,25	9470,72	13796,54	38436,42	196649,90	7215,79	702,26	32704,78	109453,50	1232,96	37,37
lissoir	624		11 jan 16a		67,69	126,44	7711,33	12652,86	33558,62	203366,91	9669,64	965,45	29799,46	104395,79	1379,80	60,00
lissoir	624	1	13/01/16a		71,87	115,33	7711,31	12524,18	34179,69	205513,90	9442,71	812,45	31045,81	107018,63	1443,82	60,06
lissoir	624	b point 2	13/01/16a		71,98	117,92	7701,10	12534,84	33606,83	204540,95	10402,66	861,64	30432,85	104725,80	1524,74	64,14
lissoir	624	c point 3	13/01/16a		68,27	122,07	7771,50	12910,34	33672,74	199446,70	9739,62	855,40	29768,35	104816,30	1489,24	64,41
lissoir	624	d point 11	13/01/16a		69,68	116,73	7242,34	12899,60	31595,83	201293,18	9743,01	748,07	28844,63	101752,27	1593,01	69,35
inclusion lissoir Meille	621		11 jan 16a		39,62	138,56	13779,53	2075,16	120000,92	253940,71	1599,32	934,94	96565,81	25621,69	307,18	10,66
inclusion lissoir Meille	615		11 jan 16a		18,53	41,54	27587,33	383,36	117520,69	287138,55	3780,4	630,32	87614,20	4878,37	29,27	5,10
inclusion lissoir Meille	624	Inclusion 1	13/01/16a		6,22	15,98	68844,75	695,87	111847,29	295581,12	1331,35	441,97	18660,39	8730,09	63,04	2,33
inclusion lissoir Meille	624	inc. 1 b pt 4	13/01/16a		6,18	20,23	25247,06	190,54	103695,93	306788,79	73,93	471,21	44784,52	7562,14	14,42	0,77
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		6,37	53,37	67514,54	492,75	127033,81	293588,28	81,56	510,07	11872,29	7184,44	36,01	1,54
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		37,99	87,87	4049,66	6931,35	17591,32	302267,67	13076,43	1135,19	13296,55	54695,54	1051,38	47,28
inclusion lissoir Meille	624	inc 1 c pt 5	13/01/16a		78,46	147,83	5592,29	18745,35	27841,92	185905,53	14275,04	1118,30	15353,63	112874,18	1522,93	72,10
inclusion lissoir Meille	624	inc 2 c pt 9	13/01/16a		41,17	176,52	4469,90	6518,63	17891,62	237488,68	41103,67	1511,57	15113,01	108647,13	1303,31	69,71
inclusion lissoir Meille	624	inc 3 pt 10	13/01/16a		2,44	34,13	59084,32	284,55	118078,91	302024,04	222,16	476,29	29080,78	5701,96	30,18	0,94
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis	13/01/16a		3,67	33,87	58672,63	364,39	118334,73	299227,35	1536,86	580,84	28867,84	7301,24	39,58	1,19
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis	13/01/16a		1,85	32,70	13480,38	502,81	114853,43	291616,30	342,83	651,57	96818,98	9274,87	19,33	0,27
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis3	13/01/16a		6,94	33,11	38277,73	410,61	116209,76	298243,41	521,03	613,53	57031,10	6410,23	20,96	1,08
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis4	13/01/16a		7,11	29,41	31308,99	470,88	110839,90	299868,07	582,90	543,09	71041,21	7504,44	24,52	1,32
inclusion lissoir Meille	624	pt 10bis4	13/01/16a		8,93	38,68	55544,04	1089,30	114191,88	289855,55	1279,71	551,97	26305,04	13528,17	147,43	5,99

ICP-MS d	Cr2 O3	MnO	Fe2 O3	Co O	NiO	Cu O	Zn O	Ga O	As2 O3	Se	Rb2 O	Sr O	Y2 O3	Zr O2	Nb2 O3	Mo O	Ag
621	0,0063%	0,3016%	3,94 %	0,0012%	0,0018%	0,0398%	0,1232%	0,0016%	0,0048%	0,0009%	0,0147%	0,0649%	0,0022%	0,0158%	0,0009%	0,0001%	0,0004%
615	0,0052%	0,2847%	3,38 %	0,0012%	0,0017%	0,0500%	0,1343%	0,0016%	0,0037%	0,0000%	0,0155%	0,0569%	0,0018%	0,0142%	0,0008%	0,0001%	0,0012%
624	0,0086%	0,3028%	4,37 %	0,0015%	0,0024%	0,0223%	0,1569%	0,0016%	0,0062%	0,0021%	0,0124%	0,0674%	0,0027%	0,0180%	0,0008%	0,0001%	0,0003%
624	0,0058%	0,2960%	4,23 %	0,0015%	0,0024%	0,0223%	0,1674%	0,0017%	0,0057%	0,0036%	0,0136%	0,0716%	0,0028%	0,0193%	0,0008%	0,0001%	0,0003%
624	0,0058%	0,3071%	4,38 %	0,0015%	0,0024%	0,0216%	0,1687%	0,0017%	0,0060%	0,0035%	0,0134%	0,0716%	0,0034%	0,0204%	0,0009%	0,0001%	0,0003%
624	0,0068%	0,3129%	4,42 %	0,0016%	0,0025%	0,0224%	0,1731%	0,0017%	0,0063%	0,0036%	0,0131%	0,0717%	0,0030%	0,0202%	0,0008%	0,0001%	0,0003%
624	0,0060%	0,3269%	4,70 %	0,0016%	0,0025%	0,0228%	0,1784%	0,0017%	0,0067%	0,0027%	0,0121%	0,0726%	0,0029%	0,0202%	0,0009%	0,0001%	0,0003%
621	0,0017%	0,0513%	0,80 %	0,0002%	0,0009%	0,0088%	0,0156%	0,0042%	0,0009%	0,0061%	0,1105%	0,0271%	0,0003%	0,0002%	0,0002%	0,0000%	0,0002%
615	0,0005%	0,0273%	0,22 %	0,0001%	0,0001%	0,0019%	0,0016%	0,0022%	0,0010%	0,0000%	0,0969%	0,0046%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0011%
624	0,0000%	0,0155%	0,30 %	0,0001%	0,0002%	0,0016%	0,0070%	0,0027%	0,0007%	0,0088%	0,1179%	0,0082%	0,0001%	0,0002%	0,0000%	0,0000%	0,0001%
624	0,0000%	0,0052%	0,07 %	0,0000%	0,0001%	0,0012%	0,0022%	0,0019%	0,0005%	0,0056%	0,0989%	0,0174%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0002%
624	0,0000%	0,0101%	0,23 %	0,0000%	0,0002%	0,0010%	0,0028%	0,0024%	0,0009%	0,0068%	0,1101%	0,0109%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0002%
624	0,0042%	0,2016%	3,42 %	0,0011%	0,0015%	0,0132%	0,1129%	0,0012%	0,0047%	0,0051%	0,0054%	0,0495%	0,0035%	0,0125%	0,0005%	0,0001%	0,0001%
624	0,0059%	0,3447%	5,59 %	0,0022%	0,0031%	0,0150%	0,2647%	0,0018%	0,0114%	0,0029%	0,0055%	0,0913%	0,0029%	0,0187%	0,0009%	0,0002%	0,0073%
624	0,0037%	0,2650%	3,58 %	0,0011%	0,0016%	0,0138%	0,1131%	0,0016%	0,0073%	0,0029%	0,0063%	0,0676%	0,0048%	0,0155%	0,0006%	0,0001%	0,0001%
624	0,0000%	0,0153%	0,09 %	0,0001%	0,0001%	0,0009%	0,0028%	0,0032%	0,0005%	0,0044%	0,1127%	0,0283%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0001%
624	0,0000%	0,0234%	0,12 %	0,0000%	0,0001%	0,0010%	0,0024%	0,0028%	0,0004%	0,0000%	0,1109%	0,0228%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0001%
624	0,0000%	0,0252%	0,17 %	0,0000%	0,0000%	0,0010%	0,0009%	0,0023%	0,0002%	0,0000%	0,0420%	0,0649%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0222%	0,15 %	0,0000%	0,0001%	0,0011%	0,0016%	0,0029%	0,0003%	0,0000%	0,0750%	0,0369%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0001%
624	0,0000%	0,0335%	0,17 %	0,0001%	0,0000%	0,0010%	0,0014%	0,0018%	0,0003%	0,0000%	0,0691%	0,0498%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0350%	0,51 %	0,0001%	0,0003%	0,0022%	0,0147%	0,0031%	0,0009%	0,0000%	0,0982%	0,0249%	0,0003%	0,0017%	0,0001%	0,0000%	0,0001%
Cr	4,343	2,336,02	2,753,54	9,65	14,44	317,60	989,78	12,65	36,14	8,85	134,52	549,08	17,06	117,17	6,80	0,89	4,47
621	35,71	2,204,89	2,366,98	9,11	13,62	399,48	1079,17	12,67	27,85	20,88	141,43	481,33	14,46	105,15	6,56	0,68	11,77
624	58,98	2,344,85	3,058,30	11,65	18,49	178,29	1260,67	13,21	47,00	35,81	113,14	569,95	21,45	133,33	6,30	1,16	2,80
624	39,51	2,292,59	2,958,75	11,64	18,85	178,30	1345,41	13,56	43,10	35,22	124,63	605,78	21,95	143,00	6,58	1,10	3,14
624	39,70	2,378,51	3,066,2,08	11,94	18,72	172,38	1355,06	14,01	45,38	35,71	122,09	605,56	26,39	150,84	6,93	1,19	2,64
624	46,22	2,423,59	3,092,6,39	12,22	19,25	179,28	1391,08	13,80	47,70	26,91	119,43	606,62	23,29	149,89	6,64	1,19	2,82
624	41,27	2,531,42	3,283,9,43	12,71	19,52	182,51	1433,07	13,78	50,44	26,91	111,03	614,10	22,59	149,90	7,12	1,24	2,55
621	11,42	396,93	5578,14	1,54	6,83	70,54	126,97	34,21	6,63	60,54	1010,12	229,31	2,58	17,31	1,39	0,10	1,82
615	3,47	2,11,68	15,16,09	1,01	0,76	14,89	12,73	17,82	7,65	87,71	885,75	384,9	0,59	0,84	0,12	0,01	11,42
624	1,20,05	2,124,80	2,124,80	0,71	1,44	12,46	56,01	2,78	5,14	87,71	1078,12	690,2	0,83	1,60	0,28	0,06	1,10
624	40,40	512,26	0,21	0,21	1,00	9,21	17,99	15,12	3,73	56,42	903,95	147,17	0,17	0,73	0,04	0,05	1,71
624	78,29	16,19,90	0,21	0,21	1,87	7,97	22,12	19,44	7,16	67,80	1006,95	92,51	0,28	0,79	0,10	0,06	2,08
624	28,79	1,561,44	2,390,0,24	8,29	1,200	105,63	907,45	9,63	35,71	50,55	49,10	418,15	27,62	92,89	4,32	1,02	1,41
624	40,35	2,669,56	3,907,1,49	17,55	24,13	119,81	2126,89	14,28	86,33	29,38	49,95	771,65	22,86	138,33	6,79	1,51	73,23
624	25,54	2,052,11	2,5017,44	8,85	12,43	109,97	908,73	13,11	55,13	28,94	57,58	572,03	37,48	114,65	5,11	1,18	1,01
624	118,41	6,95,98	0,45	0,45	0,61	7,29	22,29	26,39	3,48	43,96	1030,68	239,60	0,71	0,45	0,08	0,11	1,13
624	181,43	850,91	0,39	0,39	0,60	8,08	19,38	22,44	3,24	1014,54	192,99	1,16	0,16	0,40	0,08	0,04	0,93
624	195,16	12,08,61	0,10	0,23	0,23	8,21	7,02	18,94	1,75	384,04	549,15	0,36	0,30	0,01	0,02	0,04	0,27
624	172,20	10,25,03	0,29	0,93	0,93	9,13	12,56	23,45	2,36	685,45	311,66	0,40	0,39	0,02	0,02	0,01	0,92
624	259,50	11,58,76	0,62	0,32	0,32	7,84	10,90	14,27	2,16	420,88	631,51	0,58	0,58	0,03	0,03	0,03	0,48
624	270,69	35,42,98	1,16	1,16	2,59	17,50	118,48	25,45	6,82	898,17	210,37	1,98	1,98	0,65	0,15	0,15	0,98

ICP-MS d	Cd	In	Sn O2	Sb2 O3	Cs2 O	Ba O	La2 O3	Ce O2	Pr O2	Nd2 O3	Sm2 O3	Eu2 O3	Gd2 O3	Tb2 O3	Dy2 O3	Ho2 O3	Er2 O3
621	0,0000%	0,0001%	0,0038%	0,4797%	0,0011%	0,7800%	0,0033%	0,0053%	0,0006%	0,0024%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0003%	0,0001%	0,0002%
615	0,0000%	0,0001%	0,0038%	0,5288%	0,0012%	0,6841%	0,0030%	0,0048%	0,0006%	0,0022%	0,0004%	0,0001%	0,0003%	0,0000%	0,0003%	0,0000%	0,0001%
624	0,0000%	0,0002%	0,0146%	0,4978%	0,0008%	0,6189%	0,0041%	0,0057%	0,0008%	0,0030%	0,0005%	0,0001%	0,0005%	0,0001%	0,0003%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0002%	0,0146%	0,4745%	0,0010%	0,6255%	0,0045%	0,0064%	0,0008%	0,0031%	0,0005%	0,0002%	0,0006%	0,0001%	0,0003%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0002%	0,0154%	0,4858%	0,0010%	0,6484%	0,0048%	0,0071%	0,0009%	0,0035%	0,0007%	0,0002%	0,0007%	0,0001%	0,0005%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0002%	0,0150%	0,5009%	0,0008%	0,6711%	0,0046%	0,0655%	0,0009%	0,0032%	0,0006%	0,0002%	0,0006%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0002%	0,0156%	0,5329%	0,0008%	0,6890%	0,0050%	0,0073%	0,0009%	0,0033%	0,0006%	0,0002%	0,0005%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0002%
621	0,0000%	0,0000%	0,0009%	0,0897%	0,0104%	0,4698%	0,0012%	0,0021%	0,0002%	0,0009%	0,0001%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
615	0,0000%	0,0000%	0,0004%	0,0013%	0,0082%	0,1134%	0,0002%	0,0003%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0018%	0,0357%	0,0142%	0,1053%	0,0004%	0,0007%	0,0001%	0,0003%	0,0001%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0005%	0,0082%	0,0055%	0,0506%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0012%	0,0073%	0,0126%	0,0820%	0,0004%	0,0005%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0001%	0,0097%	0,3293%	0,0004%	0,4117%	0,0044%	0,0063%	0,0009%	0,0033%	0,0006%	0,0002%	0,0006%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0002%	0,0185%	0,5485%	0,0004%	0,6315%	0,0063%	0,0085%	0,0012%	0,0041%	0,0007%	0,0002%	0,0007%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0002%
624	0,0000%	0,0001%	0,0103%	0,3066%	0,0004%	0,4274%	0,0077%	0,0099%	0,0015%	0,0053%	0,0009%	0,0002%	0,0008%	0,0001%	0,0006%	0,0001%	0,0003%
624	0,0000%	0,0000%	0,0003%	0,0145%	0,0078%	0,1160%	0,0062%	0,0124%	0,0013%	0,0041%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0003%	0,0102%	0,0082%	0,1198%	0,0017%	0,0035%	0,0004%	0,0012%	0,0002%	0,0001%	0,0002%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0006%	0,0010%	0,0015%	0,1332%	0,0004%	0,0007%	0,0001%	0,0002%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0005%	0,0040%	0,0059%	0,1510%	0,0003%	0,0006%	0,0001%	0,0002%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0004%	0,0019%	0,0036%	0,1450%	0,0007%	0,0013%	0,0001%	0,0004%	0,0001%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
624	0,0000%	0,0000%	0,0020%	0,0628%	0,0087%	0,1765%	0,0008%	0,0014%	0,0002%	0,0005%	0,0001%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
Cd	In	Sn	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	
621	0,17	0,70	29,78	4007,39	1005	6986,26	28,40	43,16	5,26	20,96	3,87	0,96	3,42	0,47	2,53	0,51	1,34
615	0,17	0,72	30,03	4417,29	11,74	6127,40	25,25	39,16	4,75	18,99	3,54	0,83	2,95	0,43	2,19	0,43	1,15
624	0,39	1,64	114,25	4158,06	7,59	5542,79	34,88	46,31	6,34	25,53	4,65	1,13	4,07	0,56	3,04	0,62	1,66
624	0,35	1,61	114,76	3963,80	9,38	5602,42	38,37	51,74	6,91	26,87	4,74	1,75	5,17	0,66	3,05	0,61	1,79
624	0,33	1,67	121,39	4058,07	9,21	5807,03	41,20	57,40	7,68	29,82	5,71	1,79	5,76	0,85	4,04	0,78	2,12
624	0,40	1,73	118,38	4184,61	7,93	6010,91	39,53	52,66	7,09	27,39	4,88	1,81	5,36	0,70	3,25	0,65	1,86
624	0,38	1,74	122,56	4451,35	7,64	6171,19	42,92	59,27	7,67	28,37	4,87	1,61	4,56	0,65	3,12	0,63	1,78
621	0,01	0,10	6,96	749,35	97,68	4208,00	10,61	16,86	2,03	7,33	1,06	0,28	0,79	0,09	0,34	0,06	0,16
615	0,04	0,02	3,33	11,11	77,02	1015,78	1,49	2,12	0,19	0,71	0,12	0,09	0,11	0,01	0,10	0,02	0,10
624	0,03	0,12	14,37	297,92	133,51	943,37	3,71	5,97	0,67	2,38	0,45	0,28	0,46	0,05	0,15	0,03	0,07
624	0,02	0,04	4,24	68,88	51,98	453,23	0,50	1,13	0,10	0,38	0,06	0,31	0,07	0,01	0,03	0,01	0,01
624	0,01	0,07	9,21	61,40	119,09	734,06	3,05	4,37	0,39	1,26	0,20	0,28	0,24	0,02	0,04	0,01	0,02
624	0,33	1,42	76,32	2750,51	3,56	3687,78	37,50	50,94	7,09	28,17	5,22	1,55	5,23	0,76	3,74	0,77	2,17
624	0,38	2,01	14,608	4581,82	3,60	5655,71	53,82	69,46	9,39	35,32	5,76	1,81	5,65	0,73	3,33	0,64	1,79
624	0,43	1,34	81,05	2561,04	4,05	3827,94	65,55	80,45	11,91	45,74	7,72	1,99	6,99	1,03	4,94	1,02	2,75
624	0,03	0,01	2,09	121,24	73,67	1039,12	52,47	100,85	10,87	35,50	3,85	0,61	3,43	0,17	0,21	0,02	0,17
624	0,01	0,02	2,75	85,07	76,98	1073,42	14,87	28,15	2,96	9,94	1,44	0,46	1,12	0,08	0,23	0,03	0,11
624	0,02	0,02	4,84	8,39	14,61	1193,07	3,12	5,42	0,55	1,77	0,29	0,89	0,22	0,02	0,05	0,01	0,02
624	0,03	0,03	4,24	33,83	55,36	1352,54	2,91	5,19	0,50	1,62	0,27	0,46	0,23	0,02	0,07	0,01	0,03
624	0,01	0,02	2,87	15,69	34,07	1298,96	5,76	10,33	0,98	3,08	0,50	0,82	0,35	0,03	0,11	0,02	0,04
624	0,01	0,19	15,70	525,02	82,50	1580,79	7,18	11,24	1,28	4,40	0,69	0,40	0,55	0,06	0,29	0,06	0,16

ICP-MS d	Tm 2 O3	Yb 2 O3	Lu 2 O3	Hf O2	Ta 2 O3	W O	Pt	Au	Pb O	Bi	Th O2	U O2	Zr/Hf	Nb/Ta	compo réduite	Na 2 O	Mg O
621	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0003%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	18,5549%	0,0001%	0,0007%	42,6	9,7	75,35%	1,74%	3,08%
615	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0003%	0,0001%	0,0003%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	20,6668%	0,0002%	0,0007%	43,1	9,8	73,87%	1,73%	3,10%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0003%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	20,0801%	0,0001%	0,0007%	43,5	11,3	73,49%	1,41%	2,85%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	19,2154%	0,0001%	0,0008%	44,8	10,6	74,50%	1,40%	2,79%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0005%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	19,4822%	0,0001%	0,0008%	44,8	10,8	74,01%	1,40%	2,81%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	20,6276%	0,0001%	0,0007%	45,3	10,9	72,79%	1,44%	2,94%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	20,8877%	0,0001%	0,0008%	45,1	11,7	72,17%	1,35%	2,96%
621	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	3,4112%	0,0000%	0,0002%	45,9	7,2	94,88%	1,96%	0,36%
615	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,6969%	0,0000%	0,0000%	56,6	5,3	98,80%	3,76%	0,06%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	1,7754%	0,0000%	0,0001%	44,8	14,6	97,58%	9,51%	0,12%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,8612%	0,0000%	0,0000%	25,1	5,3	98,86%	7,17%	0,03%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0001%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,9953%	0,0000%	0,0001%	37,2	8,5	98,50%	9,24%	0,08%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0003%	0,0001%	0,0002%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	13,1266%	0,0001%	0,0006%	44,5	10,6	82,05%	0,67%	1,40%
624	0,0000%	0,0002%	0,0000%	0,0004%	0,0001%	0,0004%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	22,1594%	0,0002%	0,0008%	46,6	11,8	69,92%	1,08%	4,45%
624	0,0000%	0,0003%	0,0000%	0,0003%	0,0001%	0,0003%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	12,3822%	0,0001%	0,0009%	47,6	12,5	82,46%	0,73%	1,31%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,2256%	0,0000%	0,0004%	13,5	4,0	99,33%	8,02%	0,05%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,2979%	0,0000%	0,0001%	21,6	4,7	99,25%	7,97%	0,06%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,4443%	0,0000%	0,0001%	22,7	1,5	99,09%	1,83%	0,08%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,5978%	0,0000%	0,0001%	22,8	2,2	98,94%	5,22%	0,07%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,3202%	0,0000%	0,0001%	22,0	3,1	99,19%	4,26%	0,08%
624	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	2,3547%	0,0000%	0,0003%	45,0	9,4	96,66%	7,75%	0,19%
													U				
621	0,19	1,27	0,18	3,15	0,78	3,12	0,00	0,00	0,00	172250,84	1,48	6,52	8,13	6,52			
615	0,16	1,11	0,16	2,79	0,75	2,62	0,00	0,00	0,00	191856,86	1,83	6,44	6,02	6,44			
624	0,22	1,49	0,22	3,51	0,62	3,13	0,00	0,00	0,00	186410,44	1,42	5,97	11,76	5,97			
624	0,22	1,51	0,21	3,66	0,69	3,39	0,00	0,00	0,00	178382,48	1,32	6,60	12,96	6,60			
624	0,26	1,75	0,24	3,86	0,71	3,56	0,01	0,00	0,00	180859,67	1,34	7,00	13,58	7,00			
624	0,24	1,58	0,22	3,79	0,68	3,41	0,01	0,00	0,00	191492,90	1,39	6,51	13,19	6,51			
624	0,23	1,53	0,21	3,80	0,67	3,61	0,00	0,00	0,00	193907,36	1,42	7,10	14,15	7,10			
621	0,02	0,14	0,02	0,43	0,21	0,61	0,00	0,00	0,00	31667,02	0,27	1,52	1,42	1,52			
615	0,00	0,05	0,01	0,02	0,03	0,07	0,00	0,00	0,00	6469,82	0,05	0,16	0,14	0,16			
624	0,01	0,03	0,00	0,04	0,02	0,56	0,00	0,00	0,00	16482,07	0,11	0,36	0,58	0,36			
624	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,37	0,00	0,00	0,00	7995,18	0,06	0,09	0,23	0,09			
624	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,84	0,00	0,00	0,00	9239,59	0,09	0,12	0,45	0,12			
624	0,28	1,80	0,26	2,39	0,45	2,22	0,00	0,00	0,00	121858,49	0,93	5,09	9,34	5,09			
624	0,22	1,45	0,19	3,40	0,64	3,53	0,00	0,00	0,00	205713,19	1,63	7,04	12,76	7,04			
624	0,35	2,22	0,32	2,76	0,46	2,56	0,00	0,00	0,00	114948,46	0,88	7,74	33,10	7,74			
624	0,00	0,04	0,00	0,04	0,02	0,17	0,00	0,00	0,00	2094,06	0,03	0,37	3,19	0,37			
624	0,01	0,04	0,00	0,02	0,02	0,19	0,00	0,00	0,00	2765,33	0,03	0,49	1,29	0,49			
624	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	4124,47	0,03	0,12	0,70	0,12			
624	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	5549,12	0,05	0,14	0,69	0,14			
624	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,13	0,00	0,00	0,00	2972,93	0,03	0,19	1,10	0,19			
624	0,02	0,13	0,02	0,33	0,08	0,40	0,00	0,00	0,00	21859,03	0,17	0,74	2,32	0,74			

ICP-MS d	Al2O3	SiO2	P2O5	Cl	K2O	CaO	Autres	Fe+Mn	Sn+Sb	Cu+Zn	Pb	Reste	Y/Zr	Ce/Zr	Na/Mg/K/P/C
621	9,45 %	56,67 %	2,60 %	0,12 %	5,12 %	21,23 %	24,65 %	4,24 %	0,48 %	0,16 %	18,55 %	1,21 %	0,14	0,33	12,7 %
615	9,83 %	56,95 %	2,24 %	0,10 %	5,33 %	20,73 %	26,13 %	3,67 %	0,53 %	0,18 %	20,67 %	1,07 %	0,13	0,34	12,5 %
624	8,63 %	59,20 %	3,01 %	0,13 %	4,88 %	19,88 %	26,51 %	4,68 %	0,51 %	0,18 %	20,08 %	1,06 %	0,15	0,32	12,3 %
624	8,67 %	59,02 %	2,90 %	0,11 %	5,02 %	20,10 %	25,50 %	4,53 %	0,49 %	0,19 %	19,22 %	1,08 %	0,14	0,33	12,2 %
624	8,58 %	59,12 %	3,22 %	0,12 %	4,95 %	19,80 %	25,99 %	4,69 %	0,50 %	0,19 %	19,48 %	1,12 %	0,16	0,35	12,5 %
624	8,74 %	58,62 %	3,07 %	0,12 %	4,93 %	20,15 %	27,21 %	4,73 %	0,52 %	0,20 %	20,63 %	1,14 %	0,15	0,32	12,5 %
624	8,27 %	59,67 %	3,09 %	0,10 %	4,81 %	19,73 %	27,83 %	5,02 %	0,55 %	0,20 %	20,89 %	1,17 %	0,14	0,36	12,3 %
621	23,90 %	57,26 %	0,39 %	0,10 %	12,26 %	3,78 %	5,12 %	0,85 %	0,09 %	0,02 %	3,41 %	0,75 %	0,14	0,89	15,1 %
615	22,47 %	62,17 %	0,09 %	0,06 %	10,68 %	0,69 %	1,20 %	0,24 %	0,00 %	0,00 %	0,70 %	0,25 %	0,66	2,30	14,7 %
624	21,66 %	64,80 %	0,31 %	0,05 %	2,30 %	1,25 %	2,42 %	0,32 %	0,04 %	0,01 %	1,78 %	0,28 %	0,49	3,40	12,3 %
624	19,82 %	66,39 %	0,02 %	0,05 %	5,46 %	1,07 %	1,14 %	0,08 %	0,01 %	0,00 %	0,86 %	0,19 %	0,22	1,41	12,7 %
624	24,37 %	63,77 %	0,02 %	0,05 %	1,45 %	1,02 %	1,50 %	0,24 %	0,01 %	0,00 %	1,00 %	0,25 %	0,33	5,02	10,8 %
624	4,05 %	78,81 %	3,65 %	0,14 %	1,95 %	9,33 %	17,95 %	3,62 %	0,34 %	0,13 %	13,13 %	0,74 %	0,28	0,50	7,8 %
624	7,52 %	56,85 %	4,68 %	0,16 %	2,65 %	22,59 %	30,08 %	5,93 %	0,57 %	0,28 %	22,16 %	1,14 %	0,16	0,46	13,0 %
624	4,10 %	61,61 %	11,42 %	0,18 %	2,21 %	18,44 %	17,54 %	3,84 %	0,32 %	0,13 %	12,38 %	0,87 %	0,31	0,64	15,9 %
624	22,46 %	65,05 %	0,05 %	0,05 %	3,53 %	0,80 %	0,67 %	0,11 %	0,01 %	0,00 %	0,23 %	0,32 %	1,50	204,60	11,7 %
624	22,53 %	64,50 %	0,35 %	0,06 %	3,50 %	1,03 %	0,75 %	0,15 %	0,01 %	0,00 %	0,30 %	0,29 %	2,75	64,75	11,9 %
624	21,90 %	62,96 %	0,08 %	0,07 %	1,177 %	1,31 %	0,91 %	0,20 %	0,00 %	0,00 %	0,44 %	0,26 %	1,12	16,50	13,8 %
624	22,19 %	64,49 %	0,12 %	0,06 %	6,94 %	0,91 %	1,06 %	0,17 %	0,00 %	0,00 %	0,60 %	0,29 %	0,97	12,13	12,4 %
624	21,11 %	64,68 %	0,13 %	0,05 %	8,63 %	1,06 %	0,81 %	0,20 %	0,00 %	0,00 %	0,32 %	0,29 %	1,22	20,98	13,2 %
624	22,32 %	64,15 %	0,30 %	0,06 %	3,28 %	1,96 %	3,34 %	0,54 %	0,06 %	0,02 %	2,35 %	0,36 %	0,14	0,79	11,6 %
621															
615															
624															
624															
624															
624															
624															
621															
615															
624															
624															
624															
624															
624															
624															
624															

ICP-MS d	Ca/K/Mg/P	Na/K/Mg/Ca/	Ca/fondant	Na/fondant	K/Fondant	Ca/Alcalin	Na/alcalin	K/alcalin	Si/Fondant	Si/alcalin	K/Na	Al/fondant	Al/alcalin	Al/Si	Mg/fondant	P/fondant	Mg/Na
621	32,0%	0,34	0,63	0,05	0,15	1,68	0,14	0,40	1,67	4,48	2,94	0,28	0,75	0,17	0,09	0,08	1,77
615	31,4%	0,33	0,62	0,05	0,16	1,66	0,14	0,43	1,71	4,56	3,09	0,30	0,79	0,17	0,09	0,07	1,79
624	30,6%	0,32	0,62	0,04	0,15	1,62	0,11	0,40	1,84	4,81	3,45	0,27	0,70	0,15	0,09	0,09	2,02
624	30,8%	0,32	0,62	0,04	0,16	1,65	0,11	0,41	1,83	4,83	3,60	0,27	0,71	0,15	0,09	0,09	2,00
624	30,8%	0,32	0,61	0,04	0,15	1,58	0,11	0,40	1,83	4,73	3,53	0,27	0,69	0,15	0,09	0,10	2,00
624	31,1%	0,33	0,62	0,04	0,15	1,61	0,12	0,39	1,80	4,69	3,42	0,27	0,70	0,15	0,09	0,09	2,04
624	30,6%	0,32	0,62	0,04	0,15	1,60	0,11	0,39	1,86	4,84	3,56	0,26	0,67	0,14	0,09	0,10	2,19
621	16,8%	0,19	0,20	0,10	0,65	0,25	0,13	0,81	3,04	3,80	6,26	1,27	1,59	0,42	0,02	0,02	0,19
615	11,5%	0,15	0,04	0,25	0,70	0,05	0,26	0,73	4,05	4,24	2,84	1,46	1,53	0,36	0,00	0,01	0,02
624	4,0%	0,14	0,09	0,70	0,17	0,10	0,77	0,19	4,79	5,27	0,24	1,60	1,76	0,33	0,01	0,02	0,01
624	6,6%	0,14	0,08	0,52	0,40	0,08	0,56	0,43	4,81	5,22	0,76	1,44	1,56	0,30	0,00	0,00	0,00
624	2,6%	0,12	0,09	0,78	0,12	0,09	0,85	0,13	5,37	5,88	0,16	2,05	2,25	0,38	0,01	0,00	0,01
624	16,3%	0,17	0,54	0,04	0,11	1,19	0,09	0,25	4,60	10,09	2,93	0,24	0,52	0,05	0,08	0,21	2,11
624	34,4%	0,36	0,63	0,03	0,07	1,74	0,08	0,20	1,60	4,37	2,45	0,21	0,58	0,13	0,12	0,13	4,12
624	33,4%	0,34	0,54	0,02	0,06	1,16	0,05	0,14	1,80	3,89	3,02	0,12	0,26	0,07	0,04	0,33	1,79
624	4,4%	0,12	0,06	0,64	0,28	0,07	0,69	0,30	5,21	5,56	0,44	1,80	1,92	0,35	0,00	0,00	0,01
624	4,9%	0,13	0,08	0,61	0,27	0,09	0,67	0,29	4,97	5,40	0,44	1,74	1,89	0,35	0,00	0,03	0,01
624	13,2%	0,15	0,09	0,12	0,78	0,09	0,13	0,85	4,16	4,55	6,42	1,45	1,58	0,35	0,01	0,01	0,05
624	8,0%	0,13	0,07	0,39	0,52	0,07	0,42	0,56	4,84	5,20	1,33	1,67	1,79	0,34	0,01	0,01	0,01
624	9,9%	0,14	0,07	0,30	0,61	0,08	0,32	0,66	4,55	4,92	2,03	1,49	1,61	0,33	0,01	0,01	0,02
624	5,7%	0,14	0,14	0,57	0,24	0,17	0,67	0,28	4,74	5,54	0,42	1,65	1,93	0,35	0,01	0,02	0,02
621																	
615																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	
624																	

N° cat.	ICP-MS d		Al2O3/SiO2	TiO2/Al2O3	Sr/CaO	Si/Na	Sb/Mn
	Ca/Na						
621	12,18	0,167	0,032	34,32	32,52	1,5905	
615	12,00	0,173	0,028	31,42	32,95	1,8574	
624	14,05	0,146	0,036	39,01	41,85	1,6440	
624	14,41	0,147	0,037	40,44	42,30	1,6030	
624	14,12	0,145	0,040	41,31	42,15	1,5818	
624	14,00	0,149	0,039	41,35	40,73	1,6008	
624	14,58	0,139	0,045	43,12	44,11	1,6303	
621	1,93	0,417	0,002	63,94	29,25	1,7503	
615	0,18	0,361	0,000	56,37	16,52	0,0487	
624	0,13	0,334	0,000	56,48	6,81	2,3007	
624	0,15	0,299	0,000	139,04	9,27	1,5809	
624	0,11	0,382	0,000	92,00	6,90	0,7271	
624	14,02	0,051	0,053	54,62	118,46	1,6331	
624	20,95	0,132	0,048	48,84	52,76	1,5912	
624	25,23	0,067	0,064	37,62	84,32	1,1571	
624	0,10	0,345	0,000	300,22	8,11	0,9493	
624	0,13	0,349	0,000	188,85	8,09	0,4347	
624	0,71	0,348	0,000	423,02	34,33	0,0398	
624	0,17	0,344	0,000	347,36	12,37	0,1821	
624	0,25	0,326	0,000	400,70	15,20	0,0561	
624	0,25	0,348	0,001	111,10	8,28	1,7982	
621							
615							
624							
624							
624							
624							
624							
621							
615							
624							
624							
624							
624							
624							
624							
624							
624							
624							

Annexe 5 : analyses LA-ICP-MS des alliages cuivreux

n° Cat.	Designation objet	NMI	Type agrafe	Datation	phasage	Cu	Sn	Zn	Pb	Sb	As	Ni	Ag	Fe	Au	Bi	Type d'alliage	Sn/ternaire	Zn/ternaire	Pb/ternaire	Sn	Zn	Pb
1191	normale	1			4A	86,44	0,41	12,93	0,07	0,03	0,02	0,01	0,02	0,12	0,00	0,00	laiton	3,0%	96,5%	0,5%	3,04	96,46	0,50
1172	normale	1				81,9%	1,2%	16,06	16,06	0,10	0,28	0,08	0,13	0,14	0,00	0,00	laiton	7,1%	92,7%	0,2%	7,15	92,62	0,23
611	alguille	1			4B	83,1%	0,4%	10,72	4,99	0,17	0,10	0,04	0,10	0,36	0,00	0,03	laiton au plomb	2,3%	66,7%	31,0%	2,30	66,66	31,04
1561	plaque indéterminée	1			3	76,3%	2,2%	20,05	0,91	0,02	0,03	0,03	0,09	0,42	0,01	0,00	laiton	9,3%	86,7%	4,0%	9,31	86,73	3,96
25	fibule de Nauthheim	1			1	87,5%	12,11%	0,00%	0,01	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	bronze	98,3%	0,0%	1,7%	98,30	0,01	1,69
610	alguille	1			4A	74,0%	0,0%	24,92	0,82	0,01	0,04	0,06	0,081%	0,17	0,00	0,00	laiton	2,1%	96,8%	3,2%	2,00	96,79	3,20
1175	normale	1			3	56,7%	0,89%	0,03%	41,68%	0,17	0,35	0,06	0,076%	0,00	0,00	0,00	cuivre-plomb	0,001%	100,1%	0,000%	0,08	97,86	0,06
1064	collet d'épave	1			3	83,69%	8,26%	1,65%	5,83%	0,16	0,12	0,12	0,19	0,09	0,00	0,02	bronze au plomb	52,5%	10,5%	37,0%	52,50	10,47	37,03
1142	agrafe à double crochet	1	2B1		4	81,5%	6,3%	1,90%	9,24%	0,17	0,23	0,05	0,32	0,36	0,01	0,1%	bronze au plomb	36,0%	10,9%	53,1%	36,01	10,89	53,10
1143	agrafe à double crochet	1	2B1		2-4	80,2%	6,4%	3,39%	8,15%	0,26	0,28	0,06	0,55	0,65	0,01	0,02	laiton rouge au plomb	35,7%	18,8%	45,5%	35,66	18,88	45,46
1149	agrafe à double crochet	1	2B2		3A	80,4%	5,4%	2,20%	11,12%	0,12	0,14	0,04	0,26	0,33	0,02	0,01	laiton rouge au plomb	28,8%	11,8%	59,5%	28,76	11,76	59,48
1152	normale	1			4A	87,44%	0,11%	12,09%	0,04	0,08	0,03	0,01	0,02	0,24	0,00	0,00	laiton	0,9%	98,8%	0,3%	0,94	98,77	0,29
1579	normale	1			5	Alliage Cu-Pb, profils très variables et différents	84,9%	10,6%	0,76%	3,07%	0,12	0,06	0,03	0,08	0,38	0,00	cuivre-plomb	73,5%	5,3%	21,2%	73,54	5,25	21,21
1178	normale	1			3	Bronze : urte seule analyse, profils très variables	84,9%	10,6%	0,76%	3,07%	0,12	0,06	0,03	0,08	0,38	0,00	bronze	73,5%	5,3%	21,2%	73,54	5,25	21,21
428	tige indéterminée	1			3	Bronze : urte seule analyse, profils très variables	84,9%	10,6%	0,76%	3,07%	0,12	0,06	0,03	0,08	0,38	0,00	bronze	73,5%	5,3%	21,2%	73,54	5,25	21,21
1146	agrafe à double crochet	1	3A2		3B	83,93%	10,94%	0,55%	3,80%	0,12	0,25	0,04	0,27	0,08	0,01	0,02	bronze au plomb	71,5%	3,6%	24,9%	71,55	3,59	24,86
1111	mordant	1			2	86,81%	0,86%	11,35%	0,24	0,19	0,00	0,03	0,07	0,44	0,00	0,00	laiton	6,9%	91,2%	2,0%	6,89	91,15	1,96
1151	agrafe à double crochet	1	3B		3B	Bronze au plomb (?); the seule analyse, profils très variables	85,47%	2,41%	9,73%	1,26%	0,10	0,30	0,03	0,19	0,47	0,00	bronze au plomb (?)	18,0%	72,6%	9,4%	18,01	72,58	9,41
609	tige indéterminée	1			2B	89,39%	0,01%	0,00%	0,10	0,35	0,00	0,01	0,09	0,02	0,00	0,01	laiton	8,0%	2,4%	89,7%	7,99	2,36	89,66
606	alguille	1	3-4		2	82,06%	0,18%	17,38%	0,06	0,00	0,00	0,09	0,01	0,21	0,00	0,00	laiton	1,0%	98,6%	0,4%	1,01	98,62	0,36
1140	agrafe à double crochet	1	2A4		3	82,81%	8,18%	1,36%	6,10%	0,16	0,15	0,07	0,27	0,89	0,01	0,01	bronze au plomb	52,3%	8,7%	39,0%	52,27	8,73	39,00
1145	agrafe à double crochet	1	2B2		3A	82,37%	6,42%	1,37%	8,63%	0,18	0,21	0,04	0,63	0,12	0,01	0,02	bronze au plomb	39,1%	8,4%	52,5%	39,09	8,37	52,55
1565	plaque indéterminée	1			3B	71,90%	22,82%	0,09%	4,81%	0,10	0,05	0,02	0,05	0,16	0,00	0,00	bronze au plomb	82,3%	0,3%	17,4%	82,34	0,31	17,35
135	voile de coutou	1			4B	74,69%	0,27%	18,02%	0,49	0,12	0,07	0,02	0,08	0,19	0,00	0,05	laiton au plomb	1,1%	72,7%	26,2%	1,09	72,71	26,20
1150	agrafe à double crochet	1	2B2		3B	85,60%	5,51%	2,86%	3,18	0,20	0,29	0,03	0,21	1,29	0,00	0,02	laiton rouge au plomb	46,8%	23,2%	29,6%	46,77	23,19	29,60
105	plaque indéterminée	1			1	75,8%	6,0%	4,91%	12,57%	0,10	0,05	0,03	0,08	0,42	0,02	0,01	laiton	25,5%	20,9%	53,6%	25,46	20,94	53,60
1118	rivet de mordant en fer	1			3A	84,40%	0,05%	13,61%	0,13	0,05	0,85	0,02	0,08	0,74	0,00	0,00	laiton	0,4%	98,7%	1,0%	0,35	98,68	0,97
1118	rivet de mordant en fer	1			3A	88,60%	0,04%	9,56%	0,10	0,04	0,65	0,02	0,07	0,93	0,00	0,00	laiton	0,4%	98,6%	1,0%	0,40	98,58	1,24
1574	épingle à tête enroulée	1			4B	77,93%	0,00%	20,76%	0,90	0,03	0,00	0,28	0,04	0,06	0,00	0,00	laiton	0,0%	95,8%	4,1%	0,01	95,85	4,14
1574	épingle à tête enroulée	1			4B	78,63%	0,01%	20,22%	0,72	0,03	0,00	0,28	0,05	0,07	0,00	0,00	laiton	0,0%	96,5%	3,4%	0,01	96,54	3,43
607	alguille	1			2	78,14%	0,27%	21,32%	0,01	0,04	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	laiton	1,2%	98,7%	0,0%	1,25	98,72	0,04
1128	épingle	1			2	76,73%	0,25%	22,76%	0,01	0,06	0,06	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00	bronze	1,1%	98,9%	0,0%	1,08	98,89	0,03
1128	épingle	1			2	95,3%	4,2%	0,00%	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,25	0,00	0,00	bronze	99,7%	0,0%	0,3%	99,67	0,04	0,29
1128	épingle	1			2	94,1%	5,5%	0,00%	0,03	0,08	0,07	0,01	0,06	0,18	0,00	0,00	bronze	99,5%	0,0%	0,5%	99,52	0,02	0,46
1564	tôle rivetée	1			3B	87,52%	11,70%	0,01%	0,13	0,17	0,00	0,02	0,06	0,40	0,00	0,00	bronze	98,9%	0,1%	1,1%	98,87	0,06	1,07
1564	tôle rivetée	1			3B	80,76%	16,27%	1,16%	0,90	0,00	0,00	0,04	0,06	0,63	0,00	0,01	bronze	88,8%	6,3%	4,9%	88,76	6,31	4,93
1564	tôle rivetée	1			3B	89,97%	13,60%	0,28%	2,34%	0,08	0,08	0,07	0,12	0,44	0,00	0,01	bronze	88,8%	1,7%	14,4%	88,84	1,71	14,45
1149	agrafe à double crochet	1			3A	79,7%	5,1%	2,30%	11,97%	0,13	0,13	0,04	0,25	0,32	0,01	0,01	laiton rouge au plomb	26,3%	11,9%	61,8%	26,35	11,89	61,77
1114 (rivet)	mordant carré	1			3B	90,1%	5,7%	0,79%	2,10%	0,14	0,54	0,04	0,14	0,48	0,00	0,01	bronze	66,3%	9,2%	24,5%	66,33	9,20	24,47
1139	plaque	1			3B	85,0%	6,4%	0,75%	2,31%	0,16	0,54	0,04	0,15	0,48	0,00	0,01	laiton	8,8%	89,3%	1,9%	8,80	89,30	1,91
1563	boucle d'oreille	1			3B	89,9%	9,7%	1,66%	0,25	0,02	0,05	0,05	0,05	0,76	0,00	0,00	bronze	98,7%	0,0%	1,2%	98,74	0,02	1,24
605	alguille	1			3A	83,1%	2,0%	14,20%	0,15	0,13	0,07	0,02	0,05	0,30	0,00	0,00	laiton	12,1%	87,0%	0,9%	12,05	87,00	0,95
1155	agrafe à double crochet	1	3A2		3	82,6%	10,3%	1,06%	5,11%	0,23	0,23	0,03	0,23	0,13	0,03	0,01	bronze au plomb	62,6%	6,4%	31,0%	62,58	6,42	31,01
1097	boucle finiforme	1			3B	81,9%	8,2%	3,48%	4,84	0,19	0,42	0,04	0,23	0,69	0,00	0,01	laiton rouge au plomb	49,7%	21,1%	29,3%	49,65	21,05	29,29
1148	agrafe à double crochet	1	2B3		3A	85,1%	0,33%	12,01%	1,24	0,04	1,00	0,02	0,05	0,20	0,01	0,00	laiton	47,4%	20,5%	32,1%	47,3	20,47	32,86
1159	agrafe à double crochet	1	2A3		2-4	83,0%	5,2%	3,23%	7,36	0,13	0,10	0,04	0,67	0,31	0,01	0,01	laiton rouge au plomb	32,9%	20,5%	46,7%	32,86	20,47	46,67
1134	bague	1			2-3	84,7%	0,31%	14,24%	0,21	0,09	0,04	0,02	0,06	0,31	0,00	0,00	laiton	2,1%	96,5%	1,4%	2,13	96,48	1,39
1134	bague	1			2-3	84,7%	0,32%	14,27%	0,20	0,08	0,04	0,02	0,06	0,31	0,00	0,00	laiton	2,1%	96,5%	1,4%	2,15	96,48	1,37
1131	épingle	1			3	80,3%	16,3%	0,84%	1,75	0,20	0,22	0,04	0,21	0,16	0,00	0,02	bronze	86,3%	4,4%	9,3%	86,27	4,45	9,29
1126	bracelet 2	1			3	98,7%	0,9%	0,00%	0,51%	0,39	0,02	0,01	0,09	0,00	0,00	0,01	cuivre non allié	1,7%	0,2%	98,1%	1,73	0,20	98,07
1138	bracelet 7	1			3B	53,6%	5,5%	7,52%	32,69%	0,12	0,05	0,03	0,09	0,38	0,01	0,02	laiton rouge au plomb	12,1%	16,4%	71,5%	12,09	16,45	71,67
1144	agrafe à double crochet	1	2B2		3	80,1%	1,1%	16,80%	0,93%	0,17%	0,35%	0,02	0,08	0,46	0,00	0,01	laiton	5,7%	89,3%	5,0%	5,68	89,36	4,97
1147	agrafe à double crochet	1	2B3		3	83,8%	6,7%	2,02%	6,63%	0,14	0,10	0,03	0,58	0,26	0,01	0,01	bronze au plomb	43,8%	13,1%	43,1%	43,80	13,12	43,06
1141	agrafe à double crochet	1	2B1		3	80,5%	9,4%	1,64%	6,96	0,18	0,12	0,07	0,56	0,58	0,01	0,01	bronze au plomb	52,1%	9,1%	38,7%	52,11	9,15	38,74
1162	agrafe à double crochet	1	4G		3A	83,4%	8,2%	0,60%	6,95	0,17	0,31	0,04	0,21	0,17	0,00	0,01	bronze au plomb	52,0%	3,6%	44,2%	51,96	3,62	44,22
1176	normale	1			3	81,8%	17,0%	0,02%	0,10	0,03	0,32	0,05	0,03	0,62	0,00	0,00	bronze	99,3%	0,1%	0,6%	99,30	0,12	0,59
1183	normale	1			3B	87,8%	10,8%	0,02%	0,04	0,02	0,26	0,03	0,01	1,04	0,00	0,00	bronze	99,5%	0,2%	0,3%	99,48	0,19	0,33
1186	normale	1			3B	89,0%	5,8%	0,02%	1,72	0,06	0,06	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	bronze (avec Ag)	76,9%	0,3%	22,8%	76,94	0,27	22,79
1177	normale	1			3	89,4%																	

Feuille1

n° Cat.	Designation objet plaque indéterminée tige indéterminée	MMI	Type agrafe	Datation	passage	Cu	Sn	Zn	Pb	Sb	As	Ni	Ag	Fe	AU	Bi	Type d'alliage bronze au plomb cuivre non allié	Znternaire	Pbternaire	Sn	Zn	Pb
1558		1			3	79,95 %	13,67 %	0,02 %	5,99 %	0,08 %	0,06 %	0,04 %	0,07 %	0,11 %	0,00 %	0,01 %	69,5 %	0,1 %	30,4 %	69,48	0,09	30,43
1559		1			3	99,57 %	0,01 %	0,01 %	0,03 %	0,00 %	0,00 %	0,06 %	0,14 %	0,17 %	0,00 %	0,00 %	17,1 %	17,4 %	17,06	17,40	65,55	
Cifry 34-1	épingle à tête enroulée	1			4	78,72 %	0,00 %	20,33 %	0,39 %	0,02 %	0,12 %	0,25 %	0,05 %	0,12 %	0,00 %	0,00 %	0,0 %	98,1 %	0,02	98,11	1,87	
Cifry 34-2	épingle à tête enroulée	1			4	75,56 %	0,01 %	29,26 %	0,67 %	0,01 %	0,04 %	0,27 %	0,03 %	0,15 %	0,00 %	0,00 %	0,0 %	97,2 %	0,04	97,16	2,80	
Cifry 36	anneau	1			4A	77,64 %	1,728 %	0,93 %	0,42 %	0,02 %	0,18 %	0,03 %	0,05 %	0,28 %	0,00 %	0,06 %	96,2 %	0,33 %	96,17	0,28	3,55	
Cifry 6-1	épingle à tête enroulée	1		MA-MOD		77,95 %	0,07 %	21,14 %	0,76 %	0,01 %	0,06 %	0,03 %	0,04 %	0,33 %	0,00 %	0,00 %	0,3 %	96,2 %	0,30	96,24	3,46	
Cifry 6-2	épingle à tête enroulée	1		MA-MOD	5	76,53 %	0,09 %	22,14 %	0,73 %	0,03 %	0,06 %	0,26 %	0,04 %	0,11 %	0,00 %	0,00 %	0,4 %	96,4 %	0,38	96,44	3,18	
LIM-COU-14	agrafe à double crochet	1	2C2			81,92 %	1,04 %	16,08 %	0,56 %	0,12 %	0,01 %	0,02 %	0,11 %	0,11 %	0,00 %	0,03 %	5,9 %	90,9 %	59,1	90,91	3,19	
LIM-COU-15	agrafe à double crochet	1	4C			89,41 %	2,89 %	6,88 %	0,12 %	0,24 %	0,00 %	0,02 %	0,05 %	0,38 %	0,00 %	0,00 %	29,2 %	69,5 %	29,23	69,53	1,25	
LIM-COU-16	agrafe à double crochet	1	2A10			81,49 %	14,71 %	0,13 %	3,09 %	0,18 %	0,00 %	0,03 %	0,30 %	0,05 %	0,00 %	0,01 %	82,0 %	0,7 %	82,04	0,71	17,25	
LIM-REP-119	fermoir de livre ?	1		500-1100	2-3	Bronze au plomb: profils très variables																
LIM-REP-147	agrafe à double crochet	1	3A2		800-1000	3-4	82,98 %	9,99 %	1,03 %	5,39 %	0,11 %	0,03 %	0,13 %	0,32 %	0,00 %	0,01 %	60,9 %	6,3 %	60,88	6,27	32,86	
LIM-REP-210	barre	1		MA-MOD	5	70,63 %	2,70 %	7,67 %	0,20 %	0,08 %	0,01 %	0,10 %	2,43 %	0,27 %	0,00 %	16,10 %	25,5 %	25,52	72,56	1,92		
LIM-REP-245	nodule de cuivre	1		800-1000	3-4	Bronze: profils très variables																
LIM-REP-253	nodule de cuivre	1		800-1000	3-4	99,04 %	0,01 %	0,02 %	0,08 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,83 %	0,00 %	0,00 %	6,1 %	17,0 %	6,07	17,01	76,93	
LIM-REP-257	nodule de cuivre	1		800-1000	3-4	Alliage fer-cuivre ? (tige seule analysée)																
LIM-SML-3	agrafe à double crochet	1	2C2			85,32 %	6,82 %	1,60 %	5,45 %	0,34 %	0,01 %	0,04 %	0,22 %	0,19 %	0,00 %	0,01 %	49,1 %	11,6 %	49,13	11,57	39,30	
Roisy 83	agrafe à double crochet	1	4G	11	4	78,90 %	7,11 %	2,55 %	10,23 %	0,17 %	0,18 %	0,09 %	0,17 %	0,58 %	0,00 %	0,00 %	35,7 %	12,8 %	35,72	12,83	51,44	
ORL-Halles-166-1161	agrafe à double crochet	1	2B2		800-1000	3-4	87,80 %	0,98 %	10,42 %	0,27 %	0,12 %	0,04 %	0,02 %	0,10 %	0,25 %	0,00 %	53,5 %	57,07 %	53,549	57,0697	146,46	
ORL-Miad-1281	agrafe à double crochet	1	2B1		9B	88,66 %	4,29 %	3,39 %	1,91 %	0,15 %	0,11 %	0,06 %	0,55 %	1,08 %	0,01 %	0,01 %	133,6 %	105,50 %	133,646	105,500	594,13	
ORL-Char-9024	agrafe à double crochet	1	4D		8B	83,33 %	1,12 %	13,39 %	1,40 %	0,10 %	0,06 %	0,03 %	0,15 %	0,40 %	0,00 %	0,01 %	57,0 %	67,94 %	57,013	67,9404	712,16	
ORL-Char-6221	Plaque-boucle	1		7-8B	3A	58,53 %	27,20 %	3,21 %	9,29 %	0,20 %	0,22 %	0,07 %	0,79 %	0,32 %	0,02 %	0,03 %	55,26 %	65,6 %	55,2623	65,62	1888,18	
ORL-Char-9158	agrafe à double crochet	1	2A4		8B	85,05 %	0,52 %	13,54 %	0,45 %	0,09 %	0,05 %	0,02 %	0,09 %	0,19 %	0,00 %	0,00 %	32,3 %	84,54 %	32,329	84,546	280,89	
ORL-Miad-2870-234	agrafe à double crochet	1	2B2		8A	80,53 %	8,24 %	5,25 %	4,52 %	0,18 %	0,15 %	0,05 %	0,62 %	0,43 %	0,01 %	0,01 %	2146,4 %	1367,5 %	2146,35	1367,54	1177,59	
ORL-Char-4500	agrafe à double crochet	1	2A		9-11	85,92 %	8,16 %	2,79 %	1,96 %	0,08 %	0,13 %	0,10 %	0,18 %	0,65 %	0,00 %	0,02 %	2614,6 %	893,5 %	2614,60	893,51	628,27	
ORL-diecaulle-15042	agrafe à double crochet	1	2B2		8-9	87,16 %	3,82 %	3,70 %	4,24 %	0,13 %	0,08 %	0,03 %	0,48 %	0,33 %	0,01 %	0,01 %	1579,5 %	1530,2 %	1579,46	1530,23	1749,97	
ORL-diecaulle-15059	agrafe à double crochet	1	2B		9B-10	92,41 %	1,40 %	1,84 %	2,19 %	0,10 %	0,06 %	0,02 %	1,86 %	0,10 %	0,01 %	0,01 %	797,6 %	1044,1 %	797,64	1044,09	1247,17	
ORL-diecaulle-15104	agrafe à double crochet	1	2A4		9-10	86,48 %	8,86 %	0,58 %	3,23 %	0,11 %	0,10 %	0,06 %	0,42 %	0,15 %	0,00 %	0,02 %	3331,8 %	217,4 %	3331,82	217,42	1213,68	
ORL-Calvum-2274	montant de ceinture	1	4D		6B-7	81,11 %	0,01 %	18,61 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,11 %	0,12 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	6,9 %	16153,5 %	6,88	##	8,26	
ORL-Jeûpaume-2090	agrafe à double crochet	1	4D		9	85,97 %	12,30 %	0,16 %	0,59 %	0,06 %	0,06 %	0,03 %	0,63 %	0,20 %	0,01 %	0,01 %	7994,6 %	101,2 %	7994,58	101,22	382,01	
ORL-Halles-1170	agrafe à double crochet	1	3A		9	Corrosion importante: analyses impossibles																
ORL-Chenail-MOB-032	épingle verre-sallage cuivreux	1	11	4B		93,12 %	0,71 %	2,35 %	2,62 %	0,32 %	0,26 %	0,05 %	0,34 %	0,14 %	0,00 %	0,10 %	113,5 %	374,9 %	113,47	374,95	417,39	
ORL-Chenail-MOB-033	épingle verre-sallage cuivreux	1	11	4B		91,62 %	1,04 %	3,81 %	2,60 %	0,26 %	0,20 %	0,04 %	0,24 %	0,14 %	0,00 %	0,06 %	209,0 %	764,0 %	208,96	764,00	521,39	
ORL-BOUR-6105	épingle verre-sallage cuivreux	1	11-12	4B-5		88,29 %	2,52 %	6,93 %	1,61 %	0,04 %	0,06 %	0,02 %	0,10 %	0,38 %	0,00 %	0,03 %	2054,6 %	9550,0 %	2054,56	9550,02	1312,21	
ORL-BOUR-6261	épingle verre-sallage cuivreux	1	11-12	4B-5		88,36 %	2,21 %	6,77 %	1,80 %	0,19 %	0,13 %	0,04 %	0,21 %	0,25 %	0,00 %	0,05 %	615,0 %	1883,9 %	614,96	1883,87	501,55	
PITH-10032	épingle verre-sallage cuivreux	1	11-13	4B-5		91,55 %	1,52 %	4,18 %	1,92 %	0,28 %	0,07 %	0,04 %	0,27 %	0,16 %	0,00 %	0,02 %	392,0 %	1082,3 %	391,99	1082,26	496,35	

Annexe 6 : Liste des mordants utilisés pour la Pl. 174/a							
Site	N° inv.	L.	l.	type/groupe	nb de rivet	matériaux	datation
Alsorajk/Hatari		40	31	3 bossettes		3 Cu +	840/910
Bedzin		30	16	décor végétal		2 Cu +	840/910
Bojna III		25	16	groupe E	?	Fe	
Bojna//Valy		34	24			4 Cu +	
Bojna//Valy		29,3	18,6			3 Cu +	
Bojna//Valy		29,2	18,6			2 Fe ; décor Ag	
Bojna//Valy		58,3	31,6	3 bossettes		4 Cu +	840/910
Bojna//Valy		55	31,6	3 bossettes		3 Cu +	840/910
Bojna//Valy		50	31,6	3 bossettes		3 Cu +	840/910
Büraburg		37,8	26,6			4 Fe ; décor Ag	
Claydon		49,3	33			5 Cu +	
CSM	1118	42	28	groupe E +		3 Fe ; Cu	750/850
CSM	1119	38	19	groupe E	/	Fe	750/850
CSM	1120	25	18	groupe E		4 Fe	850/900
CSM	1121	83	19,5	groupe E		1 Fe	850/900
CSM	1122	24	20	groupe E		2 Fe	875/925
CSM	1123	35	33	groupe E	/	Fe	/
CSM	28	43	27	groupe E +		3 Fe ; ?	/
CSM	1117	32	20	groupe E		1 Fe	750/900
Detva/Kalamarka		66,6	31,6	3 bossettes		3 Cu +	840/910
Dubnica nad Vahom/Udolie		58,3	31,6	3 bossettes		3 Cu +	840/910
Ducové		46	30		?	?	850/900
Ducové		46	32	décor végétal		4 Cu +	850/900
Friedrichsruhe		40	20			3 Cu +	
Gilow		44	20			3 ?	
Gilow		36	17	groupe E		2 Fe	
Gilow		25	15	groupe E		3 Fe	
Gilow		19	12	groupe E +		3 Fe ; Cu	
Kinnekule		55,5	33,3			6 Cu +	
Luckenwalde		93	22	décor végétal		2 Cu +	790/830
Mikulcice		34,7	23,6			4 Cu +	850/900
Mittenwalde-Pennigsberg		69	19	décor animalier		3 Cu +	790/830
Muizen		57	31	décor végétal		5 Cu +	
Oldenburg/Starigard		44	19			3 ?	
Pfaffstätt		47	31	décor végétal		5 Cu +	
Rajhradice		30	25	groupe E		5 Fe	
Rijs		50	28	décor végétal		5 Cu +	
Séville		31	19	décor végétal		4 Pb	850/900
Séville		38	20	décor végétal	?	Cu	850/900
Séville		83	26	décor végétal		Cu	875/925
Sukow/Marienhof		47	26			4 Cu +	
Zalavar/Castle Island		46,8	29,8	décor végétal		5 Cu +	
Zavada		35,5	26	style de Zavada		3 Fe ; ?	
Mikulcice		40	24	décor végétal		4 Cu +	850/875
Mikulcice		31,2	19,2	décor végétal		4 Cu +	850/875
Mikulcice		30,5	19,2	décor végétal		4 Cu +	850/875
Mikulcice		30	19,2	décor végétal		4 Cu +	850/875
Mikulcice		30	19	décor végétal		3 Cu +	850/875
Lolland		91,2	27,6	décor végétal		5 Cu +	820/870
Östra		132	39,6	décor végétal		6 Cu +	820/870
Alsen		125	38	décor végétal		6 Cu +	820/870
Prušánky		44	21	groupe E	?	Fe	
Breclav		25	15	décor végétal		Cu +	
Champlay		25	15	groupe E		2 Fe	750/900
Develier/Courtérelle		38	22	groupe E		1 Fe	
Develier/Courtérelle		100	22	groupe E		1 Fe	
Dunum		20	15	groupe E		4 Fe	
Pitten		43,5	22,5	groupe E		3 Fe	
Pitten		43,5	21	groupe E	?	Fe	
Möning		92	24	groupe E	?	Fe	675/725
Möning		50	24	groupe E		1 Fe	650/675
Merdingen		44,4	12,2				700/750
Munich/Aubing		30	10				700/750
Munzingen		33,3	9				700/750
Champlay		41,4	9			Fe	750/900



Analyse socio-fonctionnelle du petit mobilier et du verre issu du site des Chesnats, La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret) : production et consommation des produits manufacturés dans un site rural à la période carolingienne

Amélie Aude Berthon

Mots -clés : objet archéologique, assemblage, haut Moyen Âge, distinction sociale, distinction fonctionnelle, accès au marché, échanges, économie, artisanat rural

L'important corpus de petit mobilier découvert aux Chesnats (commune de La Chapelle-Saint-Mesmin, Loiret) a été l'occasion d'étudier un lot de près de 1 500 artefacts en métal, verre, os et céramique, datés entre le VI^e et le XI^e siècle, dans une occupation rurale d'apparence classique. Grâce à une contextualisation archéologique fine, nous avons pu mettre en évidence une dynamique de consommation fort différente d'une période à l'autre. Si le petit mobilier des VI^e - VIII^e siècles est « ordinaire », avec un lot peu étoffé et peu varié, le corpus de la fin du VIII^e - IX^e siècle est particulièrement « riche » : avec plus de 850 objets, il s'agit du corpus le plus important de Francie occidentale pour cette période. Le travail effectué, combinant des analyses typologiques et des biographies d'objets replacées d'abord dans le contexte du site, puis dans un contexte local, régional et extra-régional, a démontré le potentiel interprétatif des artefacts pour l'analyse fonctionnelle et culturelle d'un site. Nous avons donc mis en évidence des espaces artisanaux, dont un probable gynécée avec une chaîne opératoire complète, utilisant des techniques innovantes pour l'époque. De même, la présence de mobilier provenant des îles britanniques et des rives de la Baltique nous oriente vers un site fréquenté par une population étrangère. L'utilisation de courbes de datation pondérée et d'une géolocalisation datée quasiment appliquée à tous les types d'objet suggèrent également que l'objet archéologique est une source d'histoire économique, susceptible d'indiquer des périodes de croissance, de dynamisme dans la diffusion des marchandises et donc d'un accès au marché qui peut être très différent d'une région à l'autre. L'Orléanais semble ainsi être une zone très dynamique, notamment d'un point de vue agricole, artisanal et commercial. Une étude historique complète cette analyse afin d'évaluer si ces interprétations sont recevables. Ce travail nous a amené à considérer le statut du site à différentes périodes : il est ainsi proposé que le site des Chesnats, après avoir été un établissement agricole installé à proximité d'une villa antique, puisse devenir, au cours du IX^e siècle, un centre de gestion d'un grand domaine carolingien, pièce maîtresse dans l'appareil commercial de l'Orléanais, lequel est fortement organisé par les empereurs carolingiens, leurs agents et les grandes abbayes de la moyenne vallée de la Loire. Si le site décline dès le milieu du X^e siècle avant une disparition au XI^e siècle, c'est qu'il est la victime politique probable d'une refonte progressive du territoire, le fisc royal étant alors aux mains des Robertiens-Capétiens.

Thèse réalisée avec le soutien financier de