



HAL
open science

Agriculture et alimentation végétale en Languedoc durant la Protohistoire (IX^{ème}-III^{ème} s. av. n. è.) : affinités culturelles et réseaux d'échanges

Rachel Pinaud-Querrac'H

► **To cite this version:**

Rachel Pinaud-Querrac'H. Agriculture et alimentation végétale en Languedoc durant la Protohistoire (IX^{ème}-III^{ème} s. av. n. è.) : affinités culturelles et réseaux d'échanges. Archéologie et Préhistoire. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2021. Français. NNT : 2021MON30089 . tel-03724885

HAL Id: tel-03724885

<https://theses.hal.science/tel-03724885>

Submitted on 15 Jul 2022

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 grade de
Docteur

Délivré par l'**Université Paul-Valéry Montpellier 3**

Préparée au sein de l'école doctorale 60
Et de l'unité de recherche UMR 5140
Archéologie des Sociétés Méditerranéennes

Spécialité : **Archéologie**

Présentée par **Rachël Pinaud-Querrac'h**

**Agriculture et alimentation végétale en
Languedoc durant la Protohistoire
(IX^{ème}-III^{ème} s. av. n.è.)
Affinités culturelles et réseaux d'échanges**

Soutenue le 03 décembre 2021 devant le jury composé de

M. Dominique GARCIA, Professeur, Aix-Marseille Université	Président du jury
Mme Véronique MATTERNE, Directrice de recherches, CNRS	Rapporteur
Mme Natàlia ALONSO, Professeure, Université de Lleida	Examinatrice
M. Laurent BOUBY, Ingénieur de recherches HDR, CNRS	Examinateur
M. Thibault LACHENAL, Chargé de recherches, CNRS	Examinateur
M. Éric GAILLED RAT, Directeur de recherches, CNRS	Directeur de thèse
Mme Nùria ROVIRA, Maîtresse de conférences, Université Paul-Valéry Montpellier 3	Co-directrice de thèse



Université Paul Valéry - Montpellier 3
École Doctorale 60 - Territoires, temps, sociétés et développement
UMR5140 - Archéologie des Sociétés Méditerranéennes

THÈSE

Pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université Paul Valéry - Montpellier 3
En Archéologie

Présentée par
Rachël Pinaud-Querrac'h

AGRICULTURE ET ALIMENTATION VÉGÉTALE
EN LANGUEDOC DURANT LA
PROTOHISTOIRE (IX^{ème}-III^{ème} s. av. n. è.)

Affinités culturelles et réseaux d'échanges.

Soutenue le 03 décembre 2021 devant un jury composé de

Dominique Garcia, Professeur Aix-Marseille Université
UMR 7299, CCJ, Aix-en-Provence

Rapporteur et Examineur

Véronique Matteredne, Chargée de recherches au CNRS
UMR 7209, AASPE, Paris

Rapporteur et Examinatrice

Natàlia Alonso, Professeure Université de Lleida
(UdL), Espagne

Examinatrice

Laurent Bouby, Ingénieur de recherches HDR au CNRS
UMR 5554, ISEM, Montpellier

Examineur

Thibault Lachenal, Chargé de recherches au CNRS
UMR 5140, ASM, Montpellier

Examineur

Eric Gailledrat, Directeur de recherches au CNRS
UMR 5140, ASM, Montpellier

Directeur de thèse

Nùria Rovira, Maîtresse de Conférences
Université Paul Valéry Montpellier 3, UMR 5140, ASM, Montpellier

Co-directrice de thèse



Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier mon directeur de thèse, **Éric Gailledrat** et ma co-directrice **Núria Rovira** pour avoir accepté de diriger ce travail. Depuis le Master 2, ils n'ont cessé de me soutenir et j'espère mesurer à leur juste valeur l'engagement professionnel et personnel qu'a demandé le suivi de cette thèse. Leur disponibilité et leur appui ont été d'une grande aide et j'espère qu'ils trouveront ici le produit de leur investissement.

Quelques années maintenant se sont écoulées depuis que la jeune étudiante de Master 1 que j'étais a migré de Toulouse à Montpellier, jusqu'à Lattes. Éric a toujours laissé sa porte grande ouverte pour les divagations archéologiques, paléoenvironnementales ou simplement footballistiques. À bien des égards il a été d'une grande bonté et ses conseils avisés et la liberté qu'il m'a accordé ont été d'un précieux soutien. Núria a su me former et m'enseigner la carpologie et a été un lien solide entre la thésarde et sa thèse. Par sa rigueur scientifique, sa générosité et sa gentillesse elle a su me transmettre des valeurs de recherche et d'humanité auxquelles j'espère faire honneur.

J'adresse ici un très grand merci aux membres du jury qui ont accepté de lire et juger ce travail : **Dominique Garcia** et **Véronique Matterne** comme rapporteurs, **Natalia Alonso**, **Laurent Bouby** et **Thibault Lachenal** comme examinateurs.

La très grande majorité de ce travail a été faite dans les locaux de l'UMR5140, à Lattes d'abord et à Montpellier ensuite. Que soient ici vivement remerciés **David Lefèvre** et **Réjane Roure**, directeurs successifs de l'UMR pour l'accueil dans les locaux et la mise à disposition du matériel nécessaire aux études carpologiques. Un grand merci aux administratrices du LabEx, qui, au delà d'avoir facilité les démarches administratives, ont toujours trouvé le temps de m'écouter et de me conseiller : **Sandra Reboulet** et **Séverine Vidal**. Mes remerciements vont également à tous les chercheurs et doctorants, qui m'ont fourni un environnement de travail où j'ai pu évoluer scientifiquement et personnellement. Que soient également remerciées **Christine Lam** et **Véronique Humbert** pour leur patience à toute épreuve.

Bien entendu, une étude carpologique ne peut se faire sans la phase de terrain. Un immense merci aux archéologues, responsables d'opération et responsables de secteur qui m'ont fait confiance pour l'étude carpologique de leur site et qui ont toujours su être compréhensifs face à mes exigences carpologiques : **Maëva Serieys**, **Pascal Marrou**, **Alexandre Beylier**, **Philippe Gardes**, **Anne-Marie Curé**, **Réjane Roure**, **Éric Gailledrat**, **Ghislain Bagan**, **Cristina Garcia**, **Marta Santos**, **Juliette Bertaut**, **Axel Cauvin**, **Lucas Banchetti**, **Kévin Bouchité**, **Mathieu Bonnet**, **Anne-Laure Grevey**, **Florian Milesi**, **Olympe Cauquil**, **Sébastien Munos** et **Anouk Mathieu**. Vous avez toujours trouvé des solutions, parfois *in extremis*, pour que je puisse inonder des prés, des jardins potagers ou même des rues pour la récupération des graines !

Un immense merci aux archéobotanistes qui m'ont fourni des données inédites mais aussi de nombreuses pistes de réflexion : **Núria Rovira**, **Philippe Marival**, **Frédérique Durand**, **Charlotte Hallavant**, **Laurent Bouby**, **Isabel Figueiral**, **Jérôme Ros**, **Natalia Alonso**, **Margaux Tillier**, **Miguel Tarongi**, **Julian Wiethold**, **Geneviève Daoulas**, **Laurie**

Flottes, Léonor Liottier, Morgane Sabatié, Emilie Delbois. Un grand merci à l'équipe de l'ISEM : **Allowen Evin, Isabel Figueiral, Laurent Bouby, Sarah Ivorra et Jérôme Ros,** pour leur accueil dans leurs locaux et leur disponibilité.

Un grand merci aussi aux chercheurs de l'UMR, qui trouvent souvent les mots justes face aux inquiétudes d'une doctorante et toujours de quoi remonter le moral en discutant de leurs projets : **Olivier Lemercier, Armelle Gardeisen, Gaël Piquès, Stéphane Mauné, Benoit Devillers,** merci pour votre temps !

Je tiens plus particulièrement à remercier **Maëva Serieys et Pascal Marrou** pour la confiance qu'ils m'ont accordé durant le Master 1. Que soient aussi particulièrement remerciés **Alexandre Beylier** et toute **l'équipe de La Monédière.** Confier des prélèvements bruts à une jeune étudiante est un pari risqué et j'espère avoir su prendre soin de vos données.

Enfin, que trouvent ici tous mes remerciements, **Philippe Gardes, Frédérique Durand** et l'équipe de **Roquelaure.** Ce premier chantier a été déterminant et je vous dois un grand merci pour votre patience et votre disponibilité sans faille. Définitivement, je veux être comme vous quand je serais grande !

Un immense merci aux bénévoles rencontrés lors de la phase de terrain. Ils ont su prendre soin du matériel archéologique issu des prélèvements ainsi que prendre des initiatives de travail qui se sont parfois avérées salvatrices. Que soient immensément remerciés ici **Aude-Marie, Samy, Gaston, Lucile, Marion, Fred, Omar, Farah, Poyé** et aussi tous ceux qui se sont endormis pendant le tri...

Durant ces années de thèse, des collègues sont devenus des amis. Je tiens à remercier immensément ici **Kévin, Juliette, Carole, Margaux, Léonor, Fabien, Mélanie, Sergio, Bruno, Séverine, Sandra, Anissa, Fabrice, Louis, Arnaud, Laurie et Geneviève** (les indissociables carpotés !), **Rodolphe, Gaëlle, Vincent, Axel et Lucas et Yacine** pour les discussions passionnées et passionnantes sur l'archéo' bien sur... Mais aussi sur le foot (Winckelmann Cup power), les tueurs en série, les statistiques, la nourriture, la couture, le rap... Merci !

Un grand merci également aux antiquités romaines d'Aspiran et de Beaucaire, qui ont accueilli la protohistorienne que je suis comme l'une des leurs : **Mel' et Flo', Jordan et Juliette, Christophe, Fabrice et Aline.** Et, un grand merci à l'Amicale des Boulistes et des passionnés de plantes d'intérieur : **Louis, Manon, Joachim et Manu', Juliette et Alex.**

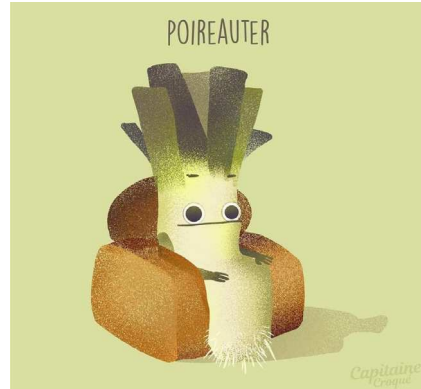
Un immense merci à **Margaux, Kévin, Juliette et Carole** pour votre joie de vivre quotidienne, les virées restaurants après le dessin et les relectures. Vous m'êtes précieux et sans vous, la vie n'aurait pas la même saveur.

Et que serait ce travail sans les patates sarladaises ?! Un immense merci à **Gwen', Guillaume et Karel** (toi c'est Toulouse) qui, depuis le lycée, se sont maintes fois demandés si je finirais un jour mes études...

Un grand merci, pour me soutenir depuis toutes ces années, à mon caribou préféré désormais maman-caribou, **Mathilde.** On a bien grandi ! Que trouve aussi tous mes remerciements, **Nicolas,** pour la grande amitié que nous partageons depuis plus de 20 ans et qui va être doctorant à son tour. Bon courage !

J'adresse enfin toute ma gratitude à ma famille : Alain & Maman, Papa & Virginie, mes grands-parents, ma tante, mon oncle, et mes frères et sœur. Je n'aurais jamais assez de mots pour vous dire combien je vous aime.

Et, un grand merci à mon collègue doctorant (pendant un temps) et mari, **Quentin**, pour tout. C'est ton soutien et ton sourire qui ont porté ce travail qui est, par la place qu'il a tenu dans nos vies, aussi un peu le tien...



A mes frères et sœur
Gabriel, Théodore, Victor et Louise,
Ça y est, je rentre à la maison !

*"Il se peut qu'un jour la France cesse d'exister, mais la Dordogne survivra,
tout comme les rêves dont se nourrit l'âme humaine"*
H. Miller, 1941, Le colosse de Maroussi

Préambule

Le présent travail est divisé en deux volumes : le premier est le volume de thèse à proprement parler et le second est le volume d'Annexes, où sont présentées les données exhaustivement (tableaux de décompte des restes bruts), qui n'est pas imprimé.

Abréviations :

BC. : before Christ

av. J.-C. : avant Jésus-Christ

av. n. è. : avant notre ère

L. : litres

mm. : millimètres

cf. : confer

UNF : Unité Fonctionnelle

MAM : Monographies d'Archéologie Méditerranéenne

RAN : Revue Archéologique de Narbonnaise

Référentiels scientifiques et vernaculaires :

Les noms des végétaux sont fondés sur le référentiel national du Muséum National d'Histoire Naturelle et sur la plateforme en ligne *TelaBotanica* :

- <http://mnhn.fr/>

- <https://www.tela-botanica.org/>

Sommaire

Remerciements.....	5
Sommaire.....	13
Introduction.....	25
CHAPITRE I : Contextes et problématique.....	29
1. Biogéographie de la zone d'étude.....	30
1.1. Milieu physique.....	30
1.1.1. Géographie.....	30
1.1.2. Topographie.....	31
1.1.3. Couverture pédologique.....	33
1.2. Couvert végétal.....	33
1.3. Synthèse des milieux physiques.....	34
2. Cadres chrono-culturels : de l'âge du Bronze au débuts du second âge du Fer.....	35
2.1. De la nécessité d'étudier le temps long.....	35
2.2. Cadres culturels.....	36
2.2.1. L'âge du Bronze final IIIb.....	36
2.2.2. Le premier âge du Fer.....	37
2.2.3. La transition entre premier et second âges du Fer.....	37
2.2.4. Les débuts du second âge du Fer.....	38
2.3. Habitats, mobilités, systèmes agraires : définitions et synthèse.....	38
2.3.1. Habitats de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer : des modes d'occupation changeants... ..	38
2.3.2. ...au gré des systèmes agraires ?	39
3. Disparités archéologiques : être tributaire d'un état de la recherche....	41
3.1. Archéologie et carpologie.....	41
3.2. La recherche carpologique.....	42
4. Productions, consommation et échanges : trois concepts, une problématique.....	43
4.1. Définition des termes.....	43
4.1.1. Production (agriculture).....	43
4.1.2. Consommation.....	43
4.1.3. Échanges.....	45
4.2. Problématique de l'étude et questions de recherche.....	45
CHAPITRE II : Matériel et méthodes.....	45
1. Modes de conservation des carporestes.....	46
1.1. La carbonisation.....	46
1.2. La minéralisation.....	46
1.3. L'imbibition.....	47
1.4. Les empreintes dans le torchis.....	47

2. L'étude carpologique, méthodes et outils.....	47
2.1. Échantillonnage.....	47
2.2. Les volumes prélevés.....	48
2.3. Traitement des prélèvements.....	49
2.4. La conservation et la fragmentation des assemblages carpologiques.....	50
2.5. Tri des carporestes et sous-échantillonnage.....	50
2.5.1. <i>Le tri des carporestes</i>	50
2.5.2. <i>Les sous-échantillonnages</i>	50
2.6. Identification et nomenclature.....	51
2.6.1. <i>Identification</i>	51
2.6.2. <i>Nomenclature</i>	51
2.7. Quantifications et densité numérique par litre.....	52
2.7.1. <i>Quantifications</i>	52
2.7.2. <i>Densité numérique par litre</i>	52
2.8. Méthodes d'analyse.....	53
2.8.1. <i>Degré de fiabilité des assemblages</i>	53
2.8.2. <i>Calcul de proportions</i>	53
2.8.3. <i>Présence/absence ; fréquence d'attestation</i>	53
2.8.4. <i>Analyses multivariées</i>	53
2.9. Nature et constitution des assemblages : classement de la flore sauvage et des contextes..	54
2.9.1. <i>Les plantes sauvages : phytosociologie et autoécologie</i>	54
2.9.2. <i>Classement des assemblages</i>	55
2.9.3. <i>Les modes d'apport des carporestes</i>	56
CHAPITRE III : Corpus documentaire des sites analysés	58
1. Le Nogeiret (Bollène, Vaucluse).....	59
1.1. Présentation du site.....	59
1.2. Méthodologie générale : stratégie d'échantillonnage.....	59
1.3. Résultats carpologiques.....	60
1.3.1. Age du Bronze ancien.....	60
1.3.2. Age du Bronze final 3b et période de transition Bronze-Fer.....	60
1.3.2.1. <i>Les greniers (UNF2205, UNF2210, UNF2279 et UNF2297)</i>	60
1.3.2.2. <i>Le silo SI2200</i>	61
1.3.2.3. <i>Le puits PT2216</i>	62
1.3.2.4. <i>Les autres structures (fosses FS1068, FS1076 et FS1080, le foyer FY1036, le four FR2094, les trous de poteau PO2010, PO2223, PO2229 et PO2267)</i>	62
1.3.3. Protohistoire.....	63
1.3.3.1. <i>La fosse FS2088</i>	63
1.3.3.2. <i>La sépulture SP3052</i>	63
1.4. Synthèse : nature des assemblages.....	64
2. Les Dèvezes (Montesquieu, Hérault).....	67
2.1. Présentation du site.....	67
2.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage.....	68
2.3. Tri et résultats carpologiques.....	68

2.3.1. Céréales.....	68
2.3.2. Fruits.....	68
2.3.3. Plantes sauvages.....	68
2.5.2. Autres restes.....	69
2.4. Synthèse : nature des assemblages.....	69
3. 15 Chemin de la Farigoule (Sextantio, Castelnau-le-Lez, Hérault).....	71
3.1. Présentation du site.....	71
3.2. Méthodologie générale : stratégie d'échantillonnage.....	72
3.3. Résultats carpologiques.....	72
3.3.1. Couche de destruction par un incendie (Us4556).....	73
3.3.2. Nature de l'assemblage et synthèse des résultats carpologiques.....	73
4. Ampurias/Emporion (L'Escala, Gérone).....	75
4.1. Présentation du site.....	76
4.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage.....	77
4.3. Résultats carpologiques.....	78
4.3.1. Première phase d'occupation (deuxième moitié du VI ^e s. av. n. è.).....	78
4.3.2. Deuxième phase d'occupation (fin VI ^{ème} /début V ^{ème} s. av. n. è.).....	79
4.3.1.1. La Néapolis.....	79
4.3.1.2. Le port.....	79
4.3.2. Troisième phase d'occupation (V ^{ème} s. av. n. è.).....	79
4.3.2.1. La Néapolis.....	79
4.3.2.2. Le port.....	79
4.3.2.2.1. Les niveaux de fonctionnement.....	79
4.3.2.2.2. Le volet funéraire.....	80
4.4. Nature des assemblages et synthèse.....	81
5. Place de la Saint-Jean (Le Cailar, Gard).....	85
5.1. Présentation du site.....	85
5.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage.....	86
5.3. Résultats carpologiques.....	87
5.3.1. CLR I : espace d'occupation (VI ^e s. av. n. è.).....	87
5.3.2. CLR II (première moitié du V ^e s. av. n. è.).....	88
5.3.2.1. Les remblais (Us2689, Us2697, Us2703 et Us2725).....	88
5.3.2.2. Les niveaux de destruction (Us2861, Us2734, Us2653 et Us2656).....	89
5.3.2.3. Les foyers (FY2780 et FY2680), les fosses (FS2690 et FS2776) et le four FR2704.....	91
5.3.2.4. Les surfaces extérieures de circulation (Us2712 et Us2720).....	91
5.3.2.5. Le vase en place (Us2710) et les niveaux indifférenciés (Us2684 et Us2698).....	93
5.3.3. CLR III (450/425 av. n. è.).....	93
5.3.3.1. Les remblais (Us2578, Us2639, Us2652, Us2681 et Us2729).....	93
5.3.3.2. Le four FR2645 et le comblement de la fosse FS2760.....	95
5.3.3.3. Le niveau de circulation extérieure (Us2648) et le niveau de destruction (Us2676).....	95
5.4. Synthèse et nature des assemblages.....	96
5.4.1. Les céréales.....	96
5.4.2. Les légumineuses et les fruits.....	96

5.4.3. Les plantes sauvages.....	96
5.4.4. Nature des assemblages et interprétation.....	98
6. Le Mourre de Sève (Sorgues, Vaucluse).....	99
6.1. Présentation du site.....	99
6.2. Stratégies d'échantillonnage.....	100
6.2.1. Le dépotoir.....	100
6.2.2. La zone artisanale et l'habitat.....	100
6.2.3. Les autres structures et Us.....	100
6.3. Les études carpologiques.....	101
6.3.1. Résultats carpologiques.....	102
6.3.1.1. <i>Les céréales</i>	103
6.3.1.2. <i>Les légumineuses</i>	103
6.3.1.3. <i>Les fruits</i>	104
6.3.1.4. <i>Les plantes sauvages</i>	104
7. Pech Maho (Sigean, Aude).....	109
7.1. Présentation du site.....	110
7.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage et prélèvements.....	111
7.3. Résultats carpologiques.....	113
7.3.1. Phase I (PMI, 575/450 av. n. è.).....	113
7.3.2. Phase 2 (PMII, 450/350 av. n. è.).....	113
7.3.2. Phase 3 et 4 (PMIII/IV, 350/200 av. n. è.).....	115
7.3.2.1. <i>Le comblement du silo (Us 70006)</i>	116
7.4. Synthèse et conclusion.....	117
8. Mourrel-Ferrat/Oppidum de Bassanel (Olonzac, Hérault).....	119
8.1. Présentation du site.....	119
8.2. Études précédentes et stratégies d'échantillonnages mises en place.....	120
8.2.1. Études précédentes.....	120
8.2.2. Reprise des prélèvements anciens.....	121
8.2.3. Stratégies d'échantillonnage mises en place en 2017 et 2018.....	121
8.3. Tri et résultats carpologiques.....	123
8.3.1. Résultats du tri.....	123
8.3.2. Résultats carpologiques.....	124
8.3.2.1. <i>Phase 12D (v. 325-300/275 av. n. è.)</i>	124
8.3.2.2. <i>Phase 12C (v. 300/275-250 av. n. è.)</i>	124
8.4. Synthèse des résultats carpologiques.....	125
9. Lattara (Lattes, Hérault).....	129
9.1. Présentation du site.....	129
9.2. Stratégies d'échantillonnage.....	130
9.2.1. Phase 1 (LSS1, V-VI ^{ème} s. av. n. è.).....	131
9.2.2. Phase 2 (LSS2, IV-III ^{ème} s. av. n. è.).....	131
9.3. Résultats carpologiques.....	131
9.3.1. LSS1, phase 1.....	131
9.3.2. LSS2, phase 2.....	136
9.4. Synthèse des résultats carpologiques.....	136
10. La Monédière (Bessan, Hérault).....	139
10.1. Présentation du site.....	140

10.2. Méthodologies générales : stratégies d'échantillonnages et tri.....	142
10.2.1. Stratégies d'échantillonnage.....	142
10.2.2. Résultats du tri.....	143
10.3. Résultats carpologiques.....	144
10.3.1. Phase 2, 580/560 av. n. è.....	144
10.3.1.1. <i>Le vase VP10060.....</i>	<i>144</i>
10.3.1.2. <i>La surface d'occupation Us10525 et la surface de destruction 10060.....</i>	<i>144</i>
10.3.2. Phases 3/4, 560/510 av. n. è.....	146
10.3.3. Phase 5, 510/480 av. n. è.....	147
10.3.3.1. <i>Niveau d'incendie Us10695.....</i>	<i>147</i>
10.3.3.2. <i>La surface d'occupation Us10816.....</i>	<i>149</i>
10.3.3.3. <i>Épandages de tessons Us10576, Us10905 et Us12183.....</i>	<i>150</i>
10.3.3.4. <i>Poches de graines Us12017 et UNF41.....</i>	<i>150</i>
10.3.3.5. <i>Vase VP12119 et niveau de destruction associé.....</i>	<i>151</i>
10.3.3.6. <i>Niveau de destruction de l'UNF46 (adobes, Us12338).....</i>	<i>152</i>
10.3.4. Phase 6, 475/450 av. n. è.....	153
10.4. Nature des assemblages et synthèse carpologique.....	155
11. Roc de Murviel (Montesquieu, Hérault).....	159
11.1. Présentation du site.....	159
11.2. Stratégies d'échantillonnage et résultat du tri.....	160
11.3. Résultats carpologiques.....	160
11.3.1. Le sondage SD2.....	160
11.3.2. Le sondage SD4.....	160
11.4. Synthèse.....	161
12. La Sioutat (Roquelaure, Gers).....	163
12.1. Présentation du site.....	163
12.2. Stratégies d'échantillonnage.....	165
12.3. Résultats carpologiques par phase.....	166
12.3.1. Phase 1 (VI-V ^{ème} s. av. n. è.).....	166
12.3.2. Phase 2 (140/130-20/15 av. n. è.).....	168
12.3.3. Phase 3 (20/15 av. n. è. - x).....	168
12.4. Synthèse des résultats carpologiques.....	170
13. Catégorisation d'occupation des sites.....	171
CHAPITRE IV : Productions, consommation, échanges de l'âge du Bronze au second âge du Fer.....	179
1. Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer... 180	
1.1. Analyse et synthèse du corpus carpologique.....	180
1.1.1. Répartition des données dans le temps et dans l'espace.....	180
1.1.2. Bilan quantitatif des données carpologiques.....	181
1.1.3. Bilan global.....	182
1.1.4. Répartition du corpus carpologique par secteur géographique.....	184
1.1.4.1. <i>Zone A.....</i>	<i>184</i>

1.1.4.2. Zone B.....	184
1.1.4.3. Zone C.....	184
1.1.5. Les plantes attestées au sein du corpus carpologique.....	186
1.1.5.1. Les plantes cultivées.....	186
1.1.5.2. Les fruitiers.....	186
1.1.5.3. Les plantes sauvages.....	187
1.1.5.3.1. Caractérisation écologique des taxons.....	188
1.1.5.3.2. Classement des plantes sauvages par attributs fonctionnels.....	191
1.2. Les productions végétales.....	195
1.2.1. Considérations générales.....	195
1.2.2. Cultiver les plantes : quelles espèces prédominantes ?.....	195
1.2.2.1. Les céréales : tour d'horizon.....	196
1.2.2.2. Les céréales en contexte archéologique : quelles attestions à quelle période ?.....	199
1.2.2.3. Les légumineuses : passage en revue des principaux taxons.....	220
1.2.2.4. Considérations générales sur le groupe des «légumineuses».....	222
1.2.2.5. Répartition chrono-géographique des principales légumineuses attestées.....	223
1.2.2.6. Les fruits comestibles attestés.....	236
1.2.2.7. Quelques focus (<i>Vitis vinifera</i> , <i>Olea europaea</i>).....	238
1.3. Les productions de céréales et de légumineuses : mauvaises herbes et écologie des cultures.....	245
1.3.1. Les herbacées sauvages dans les concentrations.....	245
1.3.2. Les herbacées sauvages présentes dans les niveaux détritiques (matériel carbonisé).....	248
1.3.3. Modes de production et rythmes agraires.....	251
2. Consommation des denrées végétales : stockage, alimentation, utilisation.....	254
2.1. Stockage et conservation des denrées végétales.....	254
2.1.1. Stockage à long terme.....	255
2.1.2. Stockage à court et moyen terme.....	258
2.1.2.1. Les greniers et entrepôts.....	258
2.1.2.2. Les vases et céramiques de stockage.....	260
2.1.2.3. Les contenants en matériaux périssables.....	263
2.1.3. Stocker les céréales et les légumineuses : synthèse.....	263
2.2. Transformations des produits bruts.....	266
2.2.1. Transformer les céréales pour les consommer.....	266
2.2.1.1. Chaîne opératoire du traitement des céréales.....	266
2.2.1.2. Battage, vannage et tamisage grossier des grains.....	269
2.2.1.3. Etat des assemblages dans les habitats protohistoriques.....	270
2.2.2. Moudre et cuire les céréales : les structures et matériaux de transformation des grains	273
2.2.2.1. Les meules.....	273
2.2.2.2. Les foyers.....	277
2.2.2.3. Les autres matériaux archéologiques.....	279

2.2.3. Transformation des légumineuses.....	282
2.2.3.1. <i>Chaine opératoire du traitement des légumineuses</i>	282
2.2.3.2. <i>Découverte d'un espace de décorticage</i>	284
2.3. Dis moi ce que tu manges...	285
2.3.1. Consommations animales.....	285
2.3.1.1. <i>De la difficulté d'identifier des assemblages à destination de la consommation animale en carpologie</i>	286
2.3.1.2. <i>Quelques pistes concernant l'alimentation animale</i>	287
2.3.2. Consommations humaines.....	291
2.3.2.1. <i>Sitophagie et balapnophagie</i>	292
2.3.2.2. <i>Lait et fromage : indices archéologiques</i>	298
2.3.2.3. <i>De la viande en accompagnement</i>	303
2.3.2.4. <i>La place du condiment</i>	306
2.3.3. L'alimentation quotidienne et la commensalité.....	309
2.3.3.1. <i>Manières de cuire, manières de table ?</i>	310
2.3.3.2. <i>Service et bonnes manières : peut-on raisonner par le menu ?</i>	314
2.3.3.3. <i>Le vin et la bière : quels statuts, quelles pratiques ?</i>	316
3. Échanges de denrées, échanges de bons procédés	320
3.1. Des faciès de productions végétales ?	320
3.1.1. Selon les types de site.....	320
3.1.2. Selon les régions.....	324
3.2. L'environnement, une contrainte ?	326
3.2.1. Terroirs et territoires.....	328
3.2.2. La frontière réelle et la frontière imaginée.....	328
3.3. Quelle place pour le Golfe du Lion à la Protohistoire ?	330
3.3.1. Le schéma social productif.....	330
3.3.2. Quelle part pour les importations ?.....	330
 Conclusion générale.....	 335
 Bibliographie.....	 339
 Table des figures.....	 381

Volume I

**Agriculture et alimentation végétale en Languedoc
durant la Protohistoire (IX^{ème}-III^{ème} s. av. n. è.).**

Affinités culturelles et réseaux d'échanges.

Introduction

« J'ay à vous dire comme il s'est trouvé une chose merveilleuse dans le fond d'une haute butte environnée de grands rochers qui est située au milieu de la rachine que je vais faire. Lorsqu'on aplanissait cette butte, on a découvert une forme de sépulture en forme de voûte, toute massonnée autour par le dedans, ayant une profondeur de ras de terre cinq pieds, trois et demy de largeur et huit grands pieds de longueur et la couverture toute d'une seule pierre. On n'a trouvé dedans qu'une manière de cendre noire espendue au fond tout partout à l'épaisseur d'un teston, toutes rouillées et mangées de crasse, et deux petites pièces d'écaille faites et taillées en forme de pointe pour armer des flesches. A l'entour de la dite sépulture sous six pieds de hauteur de terres qu'on a rumées pour aplanir la rachine se trouve à chaque coup de pelle qu'on besche toutes sortes de grains cognoissants, scavoir : froment, seigle, orge et avoyne, et sont tous brullés, quoique néantmoins, les grains paraissent en leur entier, et quand on vient à les manier, ils deviennent tous cendre¹».

Par ces mots et sans le savoir, le sieur de Rosmadec a réalisé la première description carpologique connue en France. Bien qu'elles soient visibles à l'œil nu et considérées dès le XVII^e siècle comme des objets archéologiques, les graines n'ont plus fait le sujet d'étude jusqu'en 1906, date à laquelle J. et C. Cotte vont donner un élan novateur à cette discipline, suivis par J. Erroux en Languedoc et dont les travaux ont porté sur les occupations préhistoriques et protohistoriques du Midi (Courtin et Erroux 1974, Erroux 1966, Marinval 2001). C'est dans une démarche volontairement archéologique et paléontologique que se sont placés ces premiers botanistes, souhaitant retracer les grandes étapes évolutives des végétaux en contact avec l'être humain, telles que leur introduction ou leur mise en culture. Et, par tradition, la recherche archéologique du Midi est protohistorique et ses questionnements ont été tournés vers les contacts entre les populations indigènes et les marchands méditerranéens.

Mais, si « les communautés indigènes ont connaissance de l'existence d'un espace méditerranéen plus vaste que l'horizon de la bande côtière qu'elles occupent » (Garcia et Sourisseau 2010 : 241), elles ont aussi connaissance de l'existence d'un espace plus vaste que les champs qu'elles cultivent, les bois qu'elles exploitent et les hauteurs qu'elles aperçoivent. Par cette citation et les concepts qu'elle sous-tend, D. Garcia et J.-C. Sourrisseau proposent une réinterprétation de la notion d'hellénisation et introduisent définitivement celle de « méditerranéisation » (Gailledrat 1997, Morris 2005) en tant que processus dynamique d'échanges et de réseaux au sein de l'espace géographique que constitue la Méditerranée durant l'âge du Fer. Ces interactions, actrices d'un commerce régional à grande échelle, modifient profondément et durablement les relations entre les Gaulois du littoral et les commerçants étrusques et grecs, mais également entre les occupants du littoral et ceux de l'arrière-pays. Alors, si « la méditerranéisation d'un agrosystème est le reflet d'une transformation rapide des lieux et des modes de vie » (Garcia et Sourrisseau 2010 : 242), comment mesurer la mise en place, l'effet et les évolutions de ces changements ?

Au fil des décennies de recherches, ces questionnements quant aux pratiques agraires, de consommation et d'échange de denrées végétales du Midi protohistorique ont été abordés de différentes manières. Pour les pratiques agraires, nous citerons M. Py (Py 1990, 1993 et 2012) et D. Garcia (Garcia 2002) qui, successivement, mettent en relation

¹Lettre du sieur de Rosmadec adressée au savant d'Hozier, 1638 in Briard 1984.

les modèles d'occupation de l'espace et le mode de vie semi-sédentaire des populations de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer avec le système agraire par abattis-brûlis. Si l'on suit ce raisonnement, c'est donc le mode de peuplement qui serait induit par l'agrosystème et non l'inverse. Ensuite, la question de la consommation (sous-entendue « la cuisine »), a été abordée techniquement par M. Bats, qui a souligné son importance dans la compréhension de l'histoire culturelle et sociale (Bats 1988, 1986, 1993) et A. Gorgues en a défini les termes en 2007 sous la notion de « *techno-complexe culinaire*² ». Elle a également été abordée par M. Dietler en tant que vecteur d'interactions et/ou de modifications sociales fortes (Dietler 1990, 2005, 2015), auteur qui relève par ailleurs que la nourriture est « *une culture matérielle incorporée* » (Dietler 2015 : 154). Ces questions, de par leur intrinsèque relation avec la nature des sociétés que nous observons, ne peuvent avoir de réponse que lorsqu'elles sont abordées par le prisme du rapport à l'autre et donc, de l'échange. C'est ici la mission de l'archéologie du colonialisme qui, après avoir écarté les théories d'hellénisation et « *d'économie monde/centre-périphérie* », permet de proposer d'autres schémas et systèmes évolutifs pour appréhender les sociétés en situation coloniale et post-coloniale (Dietler 1992, 2002, 2010 ; Lyons et Papadopoulos 2002).

Cependant, il faut garder toute prudence pour dresser le tableau d'une vie sociale avec pour seul matériel d'étude les denrées alimentaires (Curé 2013). En effet, une grande stabilité a été soulignée dans le domaine de la céramique culinaire, et ce en dépit des profonds changements sociétaux en cours (Bats 1988, Py 1995 et 2012, Dietler 2015), ce qui rejoint les éléments énoncés par les ethnologues et notamment J. Goody qui nous explique que « *les comportements qui tournent autour de la nourriture et de la table subsistent longtemps malgré les changements radicaux intervenus dans la vie sociale* » (Goody 1984 :15).

La motivation principale qui sous-tend la présente étude sur les pratiques de production, de consommation et d'échange de denrées agricoles en Gaule du sud durant la Protohistoire est la résultante d'une volonté d'appréhension, par les carporestes, de l'évolution des agrosystèmes et de l'économie protohistoriques et, par extension, de la question de la production et de la consommation de végétaux dans des dimensions non seulement économiques, puisque vecteurs de l'échange, mais également politiques et culturelles.

C'est donc dans une double perspective, à la fois archéobotanique et ethno-archéologique, que le choix des sites a été fait pour des raisons directement incombées par les problématiques énoncées précédemment. Puisqu'il s'agit de questionner le matériel « graine » en tant que vecteur participant directement d'une évolution/transformation progressive d'une société donnée, il était apodictique d'en étudier les apports anthropiques. Et, quoi de mieux, dans ce cas, que les sites d'habitat à occupation longue sur une zone géographique large ? Alors, ces analyses, bien que portées sur l'étude carpologique de sites littoraux du Golfe du Lion et de l'*hinterland*, veulent également s'insérer dans une dynamique résolument ethno-archéologique. C'est pourquoi nous avons travaillé à différentes échelles, notamment géographiques mais aussi temporelles : à l'échelle de la structure prélevée d'abord, ensuite à l'échelle de la chronologie de l'occupation et à celle de l'insertion du site dans une micro-région et enfin à l'ensemble du sud de la Gaule et ce, de la fin de l'âge du Bronze au début du second âge du Fer (IX^e-III^e s. av. n. è.).

²« *L'ensemble des solutions techniques mises en œuvre par une société dans le cadre de ses pratiques culinaires* » (Gorgues 2007 : 412)

L'étude que nous proposons ici est dans la continuité des premiers travaux carpologiques, qui ont été réalisés par J. Erroux, qui va permettre le prélèvement systématique à destination du carpologue sur les sites archéologiques. Cela dit, ce n'est que tardivement que la discipline sera nommée « *carpologie* », par P. Marinval et M.-P. Ruas (Marinval et Ruas 1985) et va être définie comme « *l'étude des végétaux macroscopiques à l'exception des bois* » (Bouby 2000). La recherche archéologique, active par tradition dans le Midi, a donc très tôt fait appel aux archéobotanistes, dont P. Marinval, R. Buxó, N. Alonso, N. Rovira, A. Bouchette, I. Figueiral, F. Durand et L. Bouby ont produit les travaux fondateurs pour la période qui nous occupe, à savoir, la Protohistoire. Si la carpologie s'intéresse aux graines et aux fruits recueillis en contexte archéologique, elle est une science avant tout paléoethnobotanique (Marinval et Ruas 1985) puisqu'outre le fait de s'attacher aux identifications des carporestes, elle permet également de discuter de l'histoire de la domestication et de la diffusion des végétaux, des espaces exploités, des systèmes agraires, du stockage, du traitement des récoltes mais également, de la mise en œuvre architecturale (toiture, dégraissant végétal...) ou bien encore, de la sphère culturelle.

Nous nous attacherons donc à suivre les sources disponibles qui sont les travaux de P. Marinval, R. Buxó, N. Alonso et N. Rovira sur les comptoirs littoraux du Midi de la France (par ex. : Marinval 1988a et b ; Buxó 1992, 1995 ; Alonso et Rovira 2014 et Rovira et Alonso 2017) mais également de F. Durand et A. Bouchette sur les habitats protohistoriques du bassin garonnais et enfin, de L. Bouby, dont la synthèse diachronique sur la vallée du Rhône constitue un jalon sans commune mesure pour notre travail (Bouby 2014).

Ainsi, ce travail repose sur l'étude de matériel carpologique provenant de 12 sites littoraux et de l'intérieur des terres, en contexte non colonial (par ex. : *Lattara*, La Monédière, La Sioutat) et colonial (Ampurias), datés du IX^e jusqu'au III^e s. av. n. è.

Le premier chapitre s'attache à présenter les cadres généraux de l'étude : la géographie physique, la chronologie utilisée et les cadres culturels y sont détaillés. Il s'est également agi de faire un état de la recherche, non seulement carpologique mais également archéologique, et enfin, de définir les termes utilisés. Cette première partie est close par la mise en exergue de la problématique principale et des questions de recherche abordées dans cette étude.

Le second chapitre est voué à la description et à l'explication étape par étape, de l'analyse carpologique en tant que telle, du matériel étudié et des méthodes employées, où une description des prélèvements est donnée, jusqu'à la définition des termes retenus pour caractériser nos échantillons.

Le troisième chapitre correspond aux résultats inédits : les sites y sont détaillés, selon leur chronologie et leur position géographique au sein de l'espace étudié.

Enfin, le quatrième chapitre consiste en une discussion des résultats carpologiques, d'abord à une échelle régionale et ensuite, macro-régionale. Les comparaisons des sites étudiés dans ce travail avec les analyses carpologiques publiées par des tiers permettent de construire une synthèse diachronique, non seulement sur les productions végétales, mais également sur les modes agraires, de stockage et de transformation des denrées, de la fin de l'âge du Bronze au second âge du Fer.

« La cuisine d'une société est un langage dans lequel elle traduit inconsciemment sa structure, à moins que, sans le savoir davantage, elle ne se résigne à y dévoiler ses contradictions »

Claude Lévi-Strauss,
L'origine des manières de table, 1968.

Chapitre I

CONTEXTES ET PROBLÉMATIQUE

Cette première partie vise à décrire les cadres et les limites de la zone d'étude par le biais de différents facteurs : géographiques, géologiques, environnementaux et chronoculturels et, du fait de la vaste zone étudiée, elle servira également à faire un bilan de la recherche. Enfin, nous définirons la problématique et les questions de recherche qui occupent ce travail.

1. Biogéographie de la zone d'étude

1.1. Milieu physique

1.1.1. Géographie

Bien qu'étant parfois simples à définir, les limites d'une région sont variables en fonction des facteurs choisis et des degrés d'analyse appliqués. Le cadre géographique retenu pour cette étude est celui du sud-est et une partie du sud-ouest de la France (fig. 1), soit le Golfe du Lion et plus généralement le Languedoc protohistorique et la Gaule Méditerranéenne dans l'acception culturelle qu'en font les archéologues (Gailledrat 1997, Garcia et Sourisseau 2010), auxquelles a été ajoutée une partie du bassin garonnais. Bien que parties intégrantes de la zone géographique et éléments visibles du paysage, les montagnes et contreforts montagneux ne sont pas retenus dans le présent travail, pour une raison pratique d'abord, puisque l'archéologie est rarement opérante dans ces zones d'altitude pour la Protohistoire (par ex. : Marcigny *et al.* 2017, Lachenal *et al.* 2017). Nous y serions donc en déficit d'études carpologiques. De plus, il est désormais admis que dès l'âge du Bronze final IIIb, les habitats en grotte connaissent une diminution, bien qu'ils perdurent jusqu'au premier âge du Fer (Dedet 1990, Béhague et Lagarde 2009). Les habitats en grotte et/ou en zone de montagne vont donc répondre à d'autres schémas socio-économiques (haltes de chasse ou pastorale, bergeries, sites funéraires...) qui ne sont pas pris en compte dans la présente étude (Py 1993, Brochier *et al.* 1999, Dedet 1999, Vial 2011).

Donc, de cet espace géographique, trois ensembles peuvent se dégager : la Provence occidentale (Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Drôme et Ardèche) ; le Languedoc et le nord-est de la Catalogne (Gard, l'Hérault, Aude, Roussillon, Pyrénées-Orientales et Ampurdan) et le Toulousain (Ariège, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées et Gers).

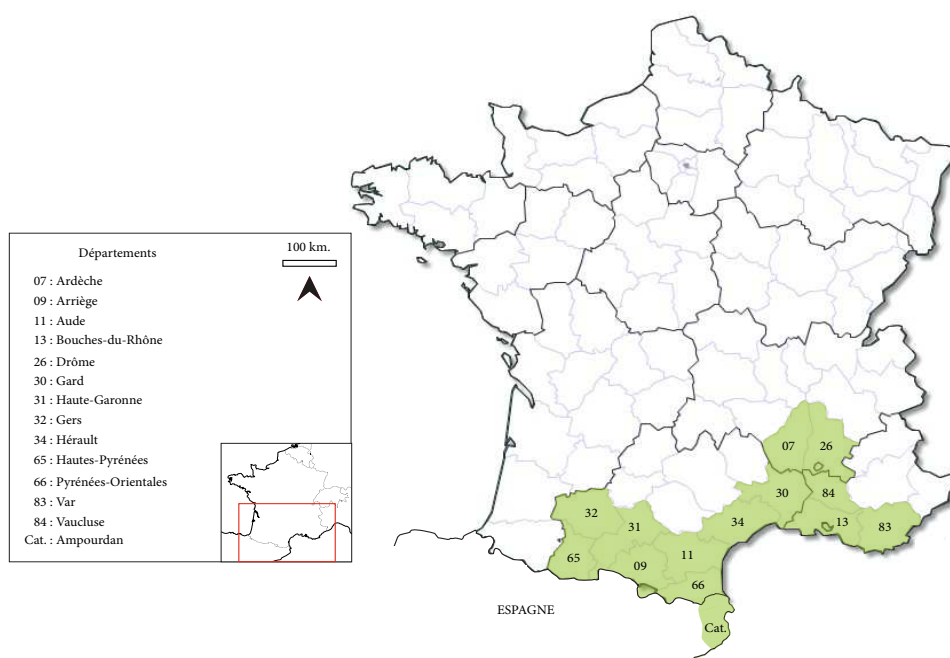


Fig.1. Cadre géographique de l'étude.

1.1.2. Topographie

D'un point de vue géologique et topographique, une si vaste zone ne peut que compter des paysages très variés. L'essentiel avantage de ce cadre d'étude est de comprendre diverses vallées fluviales. Ces objets dans le paysage sont des « *agents majeurs de l'organisation de l'espace* » (Leveau 1999 : 8) et c'est pourquoi il était primordial de les prendre en compte dans notre travail, puisqu'outre le fait qu'ils soient des frontières naturelles, ils participent également de la mise en place de réseaux d'échanges importants (par ex. : Gailledrat 1997, Ropiot 2007, Py 2012, Bouby 2014).

Ainsi, d'est en ouest nous trouvons (fig. 2) :

-**zone A** : la vallée du Rhône, délimitée au nord par la confluence avec la Drôme, à l'est par la chaîne des Alpes et à l'ouest par le Massif Central. Cette vallée s'évase au sud dans la Mer Méditerranée et est composée d'une série de plateaux calcaires étagés et entrecoupés de bassins et de vallées étroites sur la bordure du Massif Central.

-**zone B** : le Languedoc occidental avec, au nord, une partie des Cévennes dans laquelle le fleuve Hérault est présent. Plus à l'ouest se trouvent le pays audois et le roussillonnais. Le premier est délimité par la Montagne Noire, premier contrefort du Massif Central, quand le second est pris entre les Corbières et le Massif du Canigou, et les Pyrénées. Enfin, zone la plus au sud de ce travail, l'Ampurdan est délimité par un espace encastré entre les Pyrénées et le Massif des Gabarres. Ces deux zones sont délimitées par le littoral lagunaire de la Mer Méditerranée composé d'un chapelet d'étangs salés ou saumâtres longeant le Golfe du Lion.

-**zone C** : du côté occidental du seuil de Naurouze, de la Montagne Noire aux coteaux de Gascogne qui forment la limite ouest, s'étend le bassin Garonnais, entre Pyrénées et Causses du Quercy.

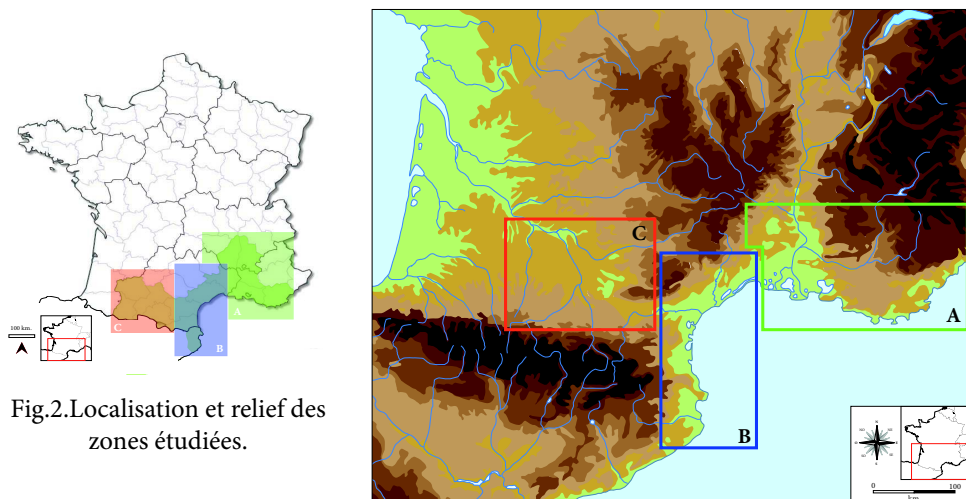


Fig.2. Localisation et relief des zones étudiées.

Cette partition en trois grandes zones géographiques, qui bien que distinctes sont néanmoins très perméables, prend tout son sens lorsque nous analysons une carte des bassins versants des grands fleuves du sud (fig.3). Ceux-ci sont répartis en trois grandes zones dont :

-le **bassin rhodanien**, qui peut être scindé en deux parties : la première, du littoral à Avignon, et la seconde, d'Avignon à Lyon. La zone la plus au nord, le couloir rhodanien à proprement parler, entaille fortement les contreforts est du Massif Central et est insérée entre les massifs granitiques et les formations quaternaires et tertiaires, prémices des Alpes.

La seconde, moins soumise au mistral, est composée d'une majorité de roches quaternaires et tertiaires. J.-F. Berger note une crise érosive à la fin du Néolithique, suivie d'une période de stabilisation générale associée à un bilan hydrique négatif à l'âge du Bronze final (Berger *et al.* 2000 : 105). Au premier âge du Fer, une crise détritique est observée et la dynamique fluviale du Rhône pourrait contraindre les populations à quitter les lits majeurs jusqu'au V^e ou au IV^e s. av. n. è. (*ibid.* et Berger 2003).

-**la frange littorale**, de l'Ampurdan au Var, comprend une multitude de cours d'eau qui forment un paysage en dents de scie. Ainsi, nous trouvons une majorité d'alluvions holocènes, posées sur des formations rocheuses du Pléistocène. Ces dépôts deltaïques sont particulièrement opérants dans la zone d'Ampurias, où, au premier millénaire, le Ter connaît un arrêt et où la lagune de Cinclaus est formée (Castanyer *et al.* 2016). Le rapide suivi des évolutions des lagunes vers le nord nous montre des situations similaires : dans le Roussillon et l'Aude, les basses plaines alluviales sont formées en même temps que les fluctuations du niveau de la mer ont formé le cordon littoral (Gaussen 1934); dans l'Hérault, le Lez et le fleuve Hérault voient aussi se mettre en place un dépôt deltaïque rapide, incluant la formation d'une lagune dont le faciès est en évolution permanente (Jorda *et al.* 2008 : 21), mais sans conséquence directe pour les populations, qui continuent d'en exploiter les versants (Devillers et Provencal 2003).

-**le bassin garonnais** est compris dans le bassin aquitain, dépression triangulaire ouverte sur l'océan Atlantique, constitué, tel qu'on le connaît actuellement, au cours du Pléistocène. Les formations pédologiques ont été clairement définies comme des résultantes de phases de creusement-alluvionnement ayant eu cours au Quaternaire, dont provient le paysage dissymétrique des vallées. Les terrasses alluviales, elles, sont bien documentées et ont été formées durant le Würm pour les plus anciennes (Bruxelles *et al.* 2003 et 2010). De la fin du Néolithique à l'âge du Bronze moyen, L. Ferdinand constate une phase d'accrétion sédimentaire forte en moyenne Garonne puis, une phase de dépression durant le passage de l'âge du Bronze au premier âge du Fer, qui sera suivie sur toute la période (Ferdinand 2014 : 245)

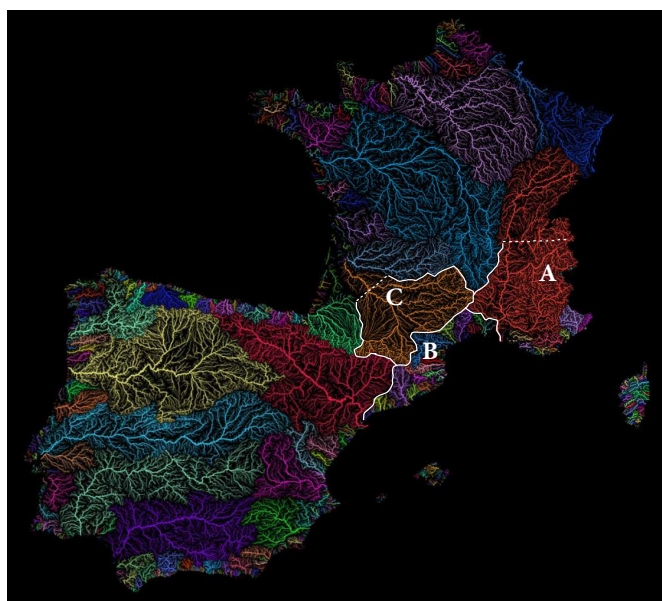


Fig.3. Cartographie des bassins versants français et espagnols (R. Szucs, en ligne) et zones d'étude.

1.1.3. Couverture pédologique

Il ne s'agit pas ici de passer en revue et en détail tous les types de sols que nous sommes susceptibles de rencontrer sur la zone d'étude, mais bien de constater les similitudes et/ou différences entre les aires définies précédemment. La frange littorale est principalement composée de sols d'alluvions, couplés pour la partie provençale jusqu'à Montélimar, de sols rouges méditerranéens fersialitiques et de sols salins pour la partie lagunaire. Ceux-ci sont pris dans des lithosols calcaires à contrainte hydrique forte. Les contreforts montagneux et le bassin aquitain sont composés de sols calcaires et bruns, à fort potentiel agronomique car épais, tandis que les terrasses de la Garonne sont faites de sols lessivés à tendance limoneuse où un drainage régulier est nécessaire (Chéry *et al.* 2014).

1.2. Couvert végétal

Travailler sur les temps protohistoriques et réaliser une synthèse précise sur la végétation actuelle n'a guère de sens compte tenu de la mécanisation de l'agriculture, de l'introduction d'espèces nouvelles ainsi que de l'utilisation de produits chimiques de type engrais ; qui sont des facteurs modifiant grandement la bio-diversité. Cependant, une rapide observation de la composition des chênaies peut nous permettre de reconsidérer le couvert végétal ancien en l'absence d'une forte activité anthropique (Chabal 1997) et cela nous permettra aussi de définir le couvert végétal de la zone d'étude grâce à d'autres facteurs.

De la Provence à l'Ampurdan, les espaces forestiers sont occupés par la chênaie mixte méditerranéenne composée de chênes verts (*Quercus ilex*) et de chênes pubescents (*Q. pubescens*). Lorsque l'on passe le seuil de Naurouze, c'est la chênaie pubescente mixte à feuillus et la chênaie pédonculée des plaines alluviales qui prédomine, bien que le chêne vert et le chêne pubescent soient encore épars (Douguedroit et Zimina 1987).

D'une manière générale, nous travaillons sur la zone dite « méditerranéenne » au sens large (fig. 4) : d'un point de vue biogéographique¹, climatique et végétal. Difficilement définissables, la zone méditerranéenne et ses limites sont relativement lâches en fonction des critères retenus. Pour F. Ramade et P. Quézel, « le climat méditerranéen est [...] la zone de transition entre zones tempérées et zone tropicales » (Ramade 1997 : 20, Quézel et Médail 2004 : 8). Un des critères de délimitation est donc la limite d'extension de la culture de l'olivier (*ibid.*). Mais, se référer à une seule culture est assez aléatoire

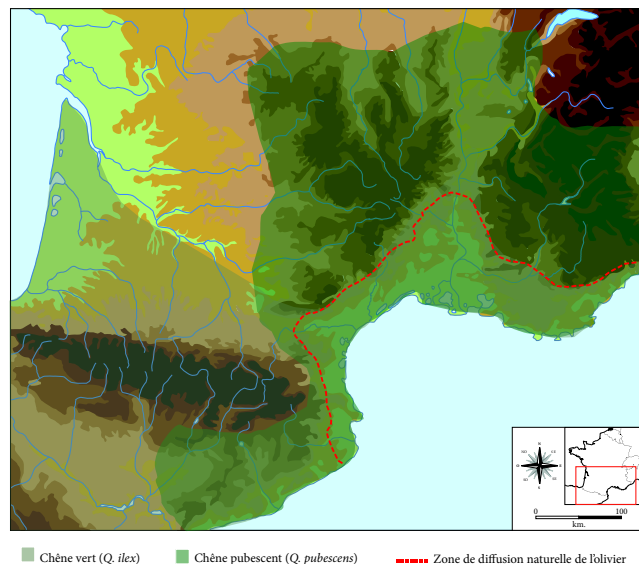


Fig.4. Aires d'espaces méditerranéens, d'après Douguedroit et Zimina (1987 : 68, fig. 5) et Bournérias et Quézel (2008 : 20, fig. 2).

¹ La biogéographie est définie comme "l'étude de la répartition des espèces en fonction de leurs interactions, leurs conditions de vie, leurs niches écologiques et des composantes de l'environnement, dont la surface géographique, qu'elles occupent" (Dansereau et Goujet, *Encyclopaedia Universalis*)

puisqu'elle est généralement liée à une action anthropique et peut varier, non pas en fonction du climat, mais en fonction des besoins humains (Bournérias et Quézel 2008). C'est pourquoi dans ce travail nous utilisons la définition de J. Braun-Blanquet, qui propose d'utiliser l'association du chêne vert et du chêne pubescent (Braun-Blanquet 1915), soit des espèces avec une souplesse écologique, couplée aux limites du climat méditerranéen tel que défini par M. Bournérias, F. Médail et P. Quézel.

Dans cette zone géographique, les oliviers et les amandiers se côtoient sur les versants des collines, exposés à la lumière et dominant les plaines, plantées de vignes (fig. 5). La végétation méditerranéenne, à l'ombre des pins d'Alep et des pins maritimes, est caractérisée par un repos végétatif en période estivale. Sur le littoral, passé les lagunes et les prés salés, la garrigue se développe sur les sols de calcaire blancs : on y retrouve le buis, le genévrier, le thym, le romarin ou encore la lavande. Doucement, au seuil de Naurouze, les parfums changent et la garrigue fait place à une végétation où les chênaies pédonculée et pubescente dominent le paysage, plus frais et plus humides (Deffontaines 1962, Douguedroit et Zimina 1987, Bournérias et Quézel 2008, Chaabane 2010).



Fig.5. Olivier (*O. europaea*) dominant la plaine cultivée de vignobles au bord de l'Aigue (Cairanne, Vaucluse) et vignobles (crédits : Pinaud-Querrac'h)

Sur la frange littorale, de l'Ampurdan à la Provence, les analyses palynologiques et anthracologiques ont montré un déclin, au Bronze final, de la chênaie caducifoliée corrélé avec des marqueurs nets et typiques d'une dégradation du couvert forestier dont le chêne vert (*Q. ilex*), le noisetier (*Corylus*) ou la bruyère (*Erica*) (Chabal 1997, Jorda *et al.* 2008, Court Picon *et al.* 2010). Selon L. Chabal, le recul du chêne caducifolié pourrait être liée à son remplacement par la frênaie-ormnaie dans les vallées alluviales qui se développe dès l'âge du Bronze (Chabal 1997). Ces dynamiques d'anthropisation sont aussi perçues dans la zone garonnaise, des régions de plaine aux hauteurs des Pyrénées (Galop 2007).

1.3. Synthèse des milieux physiques

La zone géographique considérée s'articule autour de deux axes principaux : un sud-nord et un est-ouest. Du premier au second, du littoral du Golfe du Lion aux moyennes vallées de la Garonne et du Rhône, on passe progressivement d'un climat méditerranéen à un climat continental, à pluviométrie élevée. Les zones de collines et de plateaux étagés se font alors plus fréquentes et les zones de lagunes laissent place à un paysage diversifié, sur des sols bruns.

Les limites des bassins versants constituent des frontières géographiques fortes et les divagations des fleuves ont régi les modes d'habitat des populations, puisque les basses terrasses d'alluvion ont été des zones privilégiées d'occupation humaine (Berger *et al.* 2003, Ferdinand 2014).

2. Cadres chrono-culturels : de l'âge du Bronze final aux débuts du second âge du Fer

2.1. De la nécessité d'étudier le temps long

Ce travail vise à documenter les échanges et les modes de diffusion entre différents groupes chrono-culturels grâce au matériel carpologique. Il nous a donc paru essentiel de prendre en compte tous les sites susceptibles de renseigner et d'enregistrer ces pratiques, à l'exception des zones de montagnes. Les phénomènes de changements comme l'adoption ou le rejet de cultures se font sur un temps plus ou moins long en fonction de divers paramètres (environnementaux, sociaux, économiques...). Afin de percevoir ces fluctuations nous prenons en compte une longue période, recouvrant différentes cultures et donc divers types d'organisations socio-économiques. De plus, pour obtenir des résultats d'analyses fiables, notamment en ce qui concerne la diffusion de certaines plantes, nous avons choisi un cadre chronologique allant de la fin de l'âge du Bronze (IX^e s. av. n. è.) jusqu'au début du second âge du Fer tel que défini par les chronologies communément utilisées, soit le III^e s. av. n. è. (par ex. : Garcia 2004, Py 2012). Pour faciliter les comparaisons entre sites ayant eu une étude carpologique, nous avons repris la chronologie utilisée par L. Bouby (Bouby 2014, fig. 6).

Cependant, quoique fort bien perçue par l'archéologie, le passage d'un faciès culturel à un autre se fait généralement sur un temps long et un processus d'évolution continue, sans rupture brutale. C'est également pour cela que nous devons demeurer vigilants quant aux changements d'une production céramique à une autre : par exemple, bien que la vaisselle tournée augmente significativement en Provence à partir de la fondation de Marseille, elle reste toujours bien inférieure à la non tournée, notamment dans le répertoire quotidien (Py 1990 ; Vial 2011 : 115, Curé 2013).

L'âge du Bronze final IIIb est un début chronologique cohérent d'un point de vue économique puisque c'est durant cette période que vont se mettre en place les dynamiques agraires et alimentaires languedociennes perçues au moins jusqu'à la transition entre le premier et le second âge du Fer. La fin de la période étudiée est le III^e s. av. n. è. puisque c'est à partir de l'âge du Fer II récent que l'activité commerciale romaine se fait sentir sur le littoral du Golfe du Lion mais également parce que la réoccupation des sites de hauteur va être effective à cette période en bassin garonnais (par ex. : Roman et Roman 1997, Garcia 2004, Py 2012, Milcent 2006). De ces développements économiques vont découler des changements dans l'agriculture et les pratiques alimentaires de consommation végétale qui amorcent ce que l'on va connaître pour le Haut-Empire (Bouby 2014).

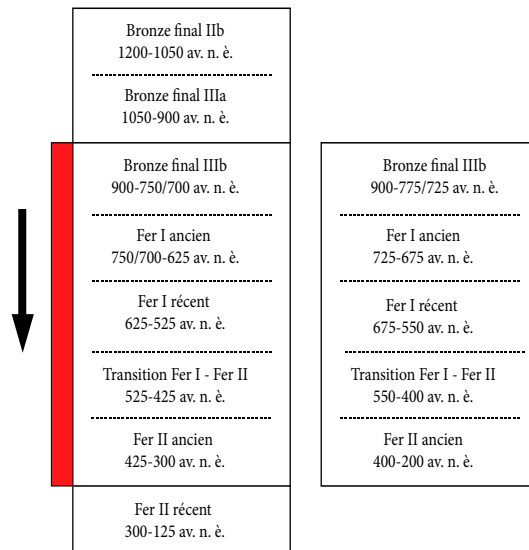


Fig.6. Phasage chrono-culturel adopté, issu de la synthèse de Pons 2017 (à droite) et Gasco *et al.* 1996, Vital 2000, Berger *et al.* 2000, Py 2012 (à gauche). In Bouby 2014 : 26 (fig. 6, modifiée). En rouge : période chronologique étudiée.

Nous devons également prendre en compte le fait que de grandes disparités, tant culturelles que chronologiques, existent sur la zone géographique étudiée. Cette proposition de phasage chrono-culturel en un à trois siècles tient au fait que certains assemblages carpologiques sont rarement datés avec précision mais également parce que percevoir des changements avec une résolution au quart de siècle n'est pas forcément pertinent pour ce type d'étude.

2.2. Cadres culturels

Comme nous venons de l'évoquer, proposer un phasage chrono-culturel uniforme pour la région étudiée est impossible. Dépendamment de cela, il faut définir clairement ce qu'il est entendu dans chaque cadre chronologique, à savoir les formes d'occupation du sol, les systèmes socio-économiques, culturels et hiérarchiques.

2.2.1. L'âge du Bronze final IIIb

L'âge du Bronze final IIIb est borné chronologiquement entre 900 et 750/700 av. n. è. (fig. 7). Cette période est marquée par une uniformisation généralisée du matériel céramique et des pratiques funéraires (à l'exception des Causses), de l'ouest du Rhône au bassin garonnais, où le Mailhacien regroupe des faciès différenciés qui s'inscrivent dans une même unité culturelle (Guilaine 1972 et 1990, Gasco 1996, Janin 1994, 2000 et 2009, Carozza 2000, Garcia 2000 et 2012, Vial 2011, Pons 2017). Dans l'Ampurdan, les chronologies ainsi que les systèmes en place sont pratiquement les mêmes, avec l'émergence de pôles culturels forts et, de manière concomitante, des mouvements de colonisation de nouvelles terres (Carozza 2000, Lopez et Gallart 2002). Partout, du domaine nord-alpin au bassin garonnais, en passant par le Languedoc et l'Ampurdan, le Bronze final IIIb apparaît comme une période où les populations s'adaptent localement à leur environnement et s'individualisent (Demoule 1988). Cela entre dans la continuité de ce qui est effectif au Bronze moyen et au Bronze final 1, à savoir, une polarisation de l'habitat sur le littoral méditerranéen autour d'un même plan d'eau (étangs, lacs), à l'image des lacs alpins (Lachenal 2017).

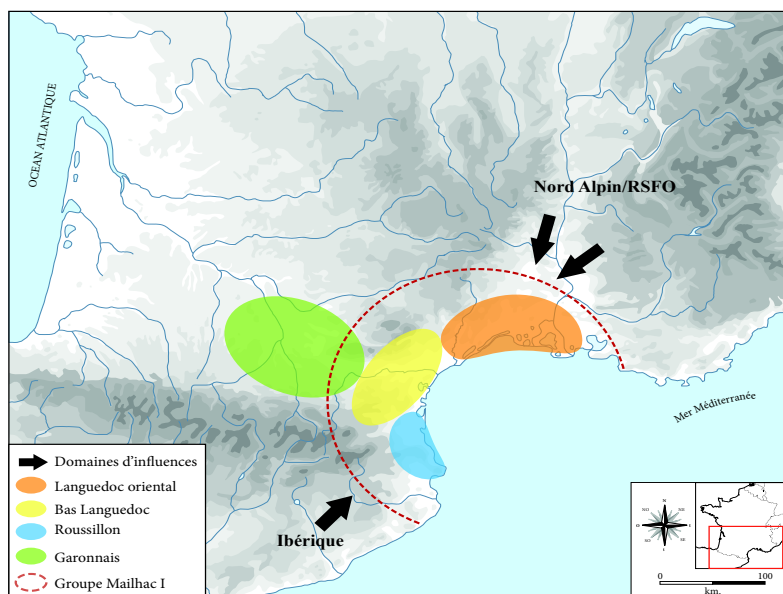


Fig.7. Carte des groupes et faciès culturels du Bronze final IIIb en Languedoc, d'après Vial 2011 : 13, fig. 3, modifié.

2.2.2. Le premier âge du Fer

Entre l'âge du Bronze final IIIb et le premier âge du Fer, il ne semble pas y avoir de rupture : la culture matérielle Grand Bassin I (fig. 8) se substitue au Mailhacien (Janin 1992). Il en va de même avec le Suspendien, localisé en Languedoc oriental (rive gauche du Rhône) où, cependant, l'inhumation domine les pratiques funéraires (Janin 1990, Py 2012). Les nécropoles du faciès Grand Bassin I renvoient à une société clairement hiérarchisée (Janin 2000).

Bien que les fondations de Marseille et d'Ampurias aux débuts du VI^e s. av. n. è. soient des événements majeurs dans le développement des relations avec les peuples méditerranéens, il convient de souligner l'importance des témoins de circulations

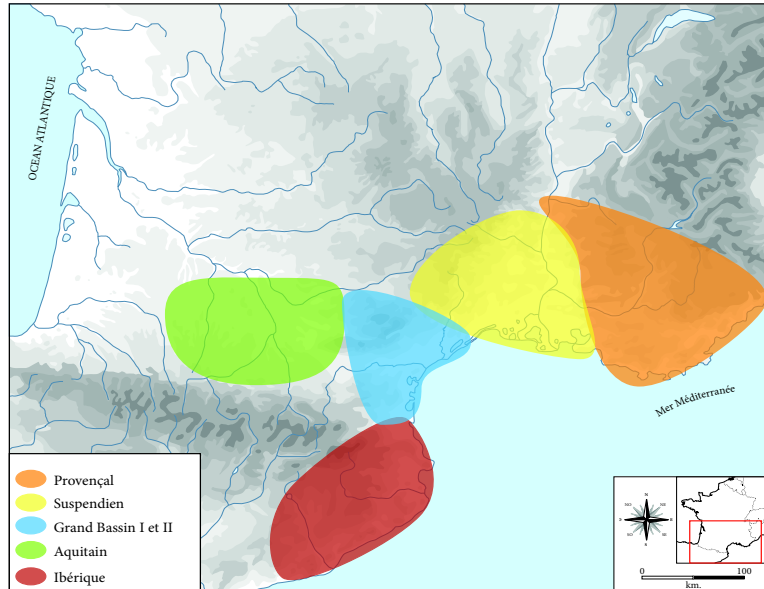


Fig.8. Carte des groupes et faciès culturels du premier âge du Fer et de la période de transition, d'après Vial 2011 : 113, fig. 61 et Milcent 2006, modifié.

antérieures, clairement perceptibles dès le milieu du VII^e s. av. n. è. (Garcia et Sourisseau 2010, Verget et Pernet 2013, Gailledrat 2014). Cela conduit, au cours du premier âge du Fer, à une différenciation progressive des grandes aires culturelles du Midi ou, plus précisément, à des faciès micro-régionaux (Py 1995, 2009 et 2012).

2.2.3. La transition entre premier et second âges du Fer

C'est à partir du VI^e s. av. n. è. que l'essor urbain se produit, sur toute notre zone d'étude, avec la naissance de ce qui est nommé « *la civilisation des oppida* » (Garcia 2000 et 2004). Les échanges et les importations se développent sur le littoral méditerranéen, mais également à l'intérieur des terres et sont avant tout en lien avec le commerce du vin et les objets destinés à sa consommation (amphores, vases à servir ou à boire) (Py 2012). C'est également durant cette période que les influences ibériques vont être plus fortes, notamment en Languedoc occidental où la frontière du domaine culturel ibéro-languedocien oscille aux alentours de la vallée de l'Hérault (Garcia 1995; Gailledrat 1997) et, c'est durant cette période qu'*Emporion*² est fondé. Concernant les importations, la céramique tournée méditerranéenne va connaître un succès tel que le répertoire des productions locales va décliner (Py 1990) pour donner lieu ensuite à des productions régionales concernant, notamment, le service à boire (Vial 2011 : 115). Les standards ibéro-languedociens vont être exportés jusqu'au bassin garonnais, où une réinterprétation de ces derniers sera effective jusqu'au début du second âge du Fer (Milcent 2006).

² Ce site a une fonction, par essence, commerciale puisqu'un *emporion* désigne une place d'échanges (Gailledrat 2014 et Bresson et Rouillard 1993).

2.2.4. Les débuts du second âge du Fer

Le second âge du Fer, couplé à la période de transition, est caractérisé par la domination des productions massaliètes (fig. 9) : les amphores, cruches et olpès vont former une grande partie du répertoire céramique entre le V^e et le II^e s. av. n. è. (Roure 2018). Par exemple, le service à boire non tourné jusqu'alors, est peu à peu remplacé par des formes céramiques tournées en Languedoc oriental (Py 1990). À partir du IV^e s. av. n. è., dans le bassin garonnais également, se produit un tournant majeur

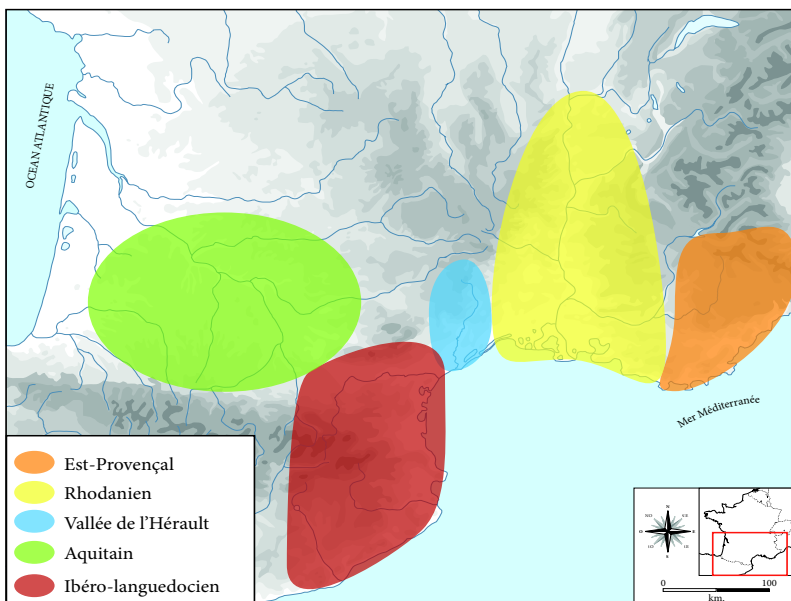


Fig.9. Carte des groupes et faciès culturels du début du second âge du Fer, d'après Vial 2011 : 115, fig. 63, et Gailledrat 1997 modifié.

pour les sociétés : les sites de hauteur semblent abandonnés et ne livrent plus, sauf cas exceptionnels, de matériel d'importation (Milcent 2006). À la fin du III^e s. av. n. è., ils sont réoccupés et redeviennent des places fortes des échanges. D'un point de vue global, c'est avant tout un renforcement des domaines culturels amorcés à la période précédente qui prédomine et les phocéens acquièrent durablement, par la création de comptoirs, leur emprise économique sur le littoral (Bats 1992 et 2000, Garcia 2004, Vial 2011, Roure 2018).

2.3. Habitats, mobilités, systèmes agraires : définitions et synthèse

Différentes problématiques sont sous-tendues de ces résumés succincts des grandes phases chrono-culturelles dont provient notre corpus et il s'agit maintenant de faire une rapide synthèse des modes d'occupation du sol et donc, par extension, des systèmes agraires qu'elles ont potentiellement mis en place.

2.3.1. Habitats de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer : des modes d'occupation changeants...

Par tradition, les agglomérations, et en particulier les *oppida*, ont longtemps été les sites privilégiés d'étude pour les archéologues. Mais, depuis deux décennies au moins, l'archéologie préventive et les synthèses publiées ont permis de montrer l'importance des habitats dispersés de plaine (Carozza 2000, Garcia 2000 et 2004, Bagan 2009, Carozza *et al.* 2017, Lachenal *et al.* 2017 ; Buchsenschutz 2018, Mordant *et al.* 2018).

L'âge du Bronze est caractérisé par une nette rupture entre les phases IIb et IIIa, où l'on assiste, selon le modèle développé par L. Carozza, aux prémices d'une société hiérarchisée avec l'existence de vastes espaces ceinturés ou fortifiés sur toute la zone et dont le site de Carsac (Aude) est l'exemple phare, ce qui entre en opposition avec les petites unités domestiques ouvertes et de plaine. Cependant, en dehors de ce phénomène notable,

une diversité des modes d'occupation est notée, avec des sites en grotte ou bien en plaine. En outre, la polarisation de l'habitat sur le littoral méditerranéen qui a eu cours au Bronze moyen et au Bronze final IIa (Lachenal *et al.* 2017), est toujours en vigueur, comme en témoigne le site de Portal Vielh (Hérault), situé au centre d'un territoire qu'il exploite (Carozza 2000). En somme, c'est une image de communautés mobiles de manière cyclique où chaque unité sociale travaillerait pour assurer son autosubsistance dans un paysage ponctué de « *places fortes* » (Garcia 2000, Py 2012, Vial 2011). Le nord-est de la Catalogne semble suivre ce même schéma, et c'est à l'âge du Fer qu'elle « *posera sa première pierre* » (Pons 1977, Moret 2002 et 2008, Bagan 2009 : 25).

La phase de transition entre le Bronze final IIIb et le premier âge du Fer (VIII^e s. av. n. è.) est relativement mal connue (Garcia 2000 : 26) et il semblerait y avoir un net abandon de plusieurs sites importants, dont le Cayla (Mailhac), Saint Blaise (Bouches-du-Rhône) ou encore Le Pègue (Drôme). D. Garcia propose un regroupement de population ou un déclin démographique (ou « *essaimage* ») pour expliquer ce phénomène. En moyenne vallée de la Garonne, le support privilégié de l'occupation est la basse terrasse alluviale rapidement suivie par la plaine alluviale. L. Ferdinand, en association avec ce que D. Galop avait déjà identifié dans les régions limitrophes à la Garonne, propose que ce schéma soit lié à une amélioration des conditions hydrologiques du fleuve (Galop 2007, Ferdinand 2014 : 155).

La fin du VII^e s. av. n. è. voit une redynamisation ou une création de certains sites comme Carsac ou La Liquière (Garcia 2000 : 27) qui présentent, par leur topographie, un ou plusieurs traits qui vont se généraliser au siècle suivant : implantation sur des hauteurs, enceinte... Cependant, la majorité de l'habitat continue de se trouver en plaine (Vial 2011 : 60). Une rupture est pourtant perceptible à partir du premier âge du Fer récent puisque c'est à cette période que vont se développer les échanges avec les commerçants méditerranéens (Py 1990, 1993 et 2012 ; Garcia 2000 et 2004). Au cours du VI^e s. av. n. è. débute ce que J. Déchelette nomme « *la civilisation des oppida* », soit un phénomène d'urbanisation majeure, d'architecture « en dur » et un plan général inséré dans un puissant rempart selon une trame urbaine définie. Ce passage est également largement attesté en Catalogne et dans la vallée de la Garonne. Ce type d'urbanisme sera ensuite connu jusqu'à l'Antiquité, complété par des habitats de plaine (Garcia 2000, Gardes *et al.* 2004, Milcent 2006, Moret 2008, Bagan 2009).

2.3.2. ... au gré des systèmes agraires ?

L'étroitesse des relations entre les concepts "d'occupation des sols" et de "systèmes agraires" est probablement due au fait que ce sont les géographes qui, les premiers, ont défini la notion d'agrosystème. A. Cholley écrit ainsi, en 1946, que « *l'activité agricole révèle une véritable combinaison ou un complexe d'éléments empruntés à des domaines différents très étroitement liés pourtant ; éléments à tel points solidaires qu'il n'est pas concevable que l'un d'entre eux se transforme radicalement sans que les autres n'en soient pas modifiés dans sa structure, dans son dynamisme, dans ses aspects extérieurs mêmes* » (Cholley 1946 : 82). Plus tard, en intégrant les dynamiques économiques, M. Mazoyer reprend cette définition en lui conférant des facteurs environnementaux et sociologiques sous la forme d'un « *mode d'exploitation du milieu, historiquement constitué et durable, adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment* » (Mazoyer 1987 : 11). Enfin, M. Mazoyer et L. Roudard introduisent, en 1997, le facteur technique et les rapports sociaux de production et d'échanges (Cochet 2011/3) en

tant que vecteur intrinsèque du développement ou de la transformation de l'agrosystème puisqu'il serait « *l'expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé, composé d'un écosystème cultivé caractéristique et d'un système social productif défini, celui-ci permettant d'exploiter durablement la fertilité de l'écosystème cultivé correspondant* » (Mazoyer et Roudard 1997 : 46).

À la lueur de ces informations, les archéologues ont constitué une nouvelle forme de matériau d'étude : l'archéologie agraire et l'archéologie du paysage. P. Leveau signale à cette occasion que « *l'on passe de l'archéologie traditionnelle du site à celle de « hors site » ou du « non site* » (Leveau 2009 : 6) et J. Guilaine précise les degrés d'analyse auxquels elle se réfère, soit, « *les structures ou vestiges liés aux pratiques culturelles et, au sens large, les indices de toute nature témoignant de l'anthropisation du milieu* » (Guilaine 1991 : 19).

De ce fait, des schémas évolutifs ont été développés, principalement par M. Py (Py 1990 et 1993) et D. Garcia (Garcia 2000 et 2002) en ce qui concerne notre région d'étude. Le premier, partant du postulat qu'un franchissement de seuil de production agricole s'est produit vers la fin du VI^e et au cours du V^e s. av. n. è., propose l'hypothèse que les périodes précédentes (âge du Bronze et débuts du premier âge du Fer) voient des populations mobiles, semi-sédentaires, au sein desquelles l'agriculture ne représente qu'une activité de second plan, après l'élevage. Le schéma général est celui de la transhumance inverse, où « *la diversité des types et des implantations pourrait avoir pour origine une spécialisation des différentes catégories dans la gestion d'un territoire dépassant l'environnement immédiat de chaque installation* » (Py 1993 : 78). À partir de la fin du VI^e s. av. n. è., une évolution est perceptible puisque l'agriculture prendrait le pas sur l'élevage et la mise en valeur des terres agricoles serait à l'origine de la sédentarisation des populations, en concomitance avec l'utilisation accrue du fer dans l'outillage agricole (Bouby 2014). D. Garcia va préciser ce schéma en y introduisant les modèles généraux de l'agriculture de Mazoyer et Roudard (1997), c'est à dire que le vide documentaire constaté entre le milieu du VIII^e et le milieu du VII^e s. av. n. è. a pour origine une crise agricole causée par l'utilisation abusive de la culture sur abattis-brulis qui aurait conduit à un déperchement ou à un essaimage des populations (Garcia 2004) et donc à la fin des villages trop dépendants d'un environnement proche surexploité (Garcia 2000 : 26). Cette crise n'aurait été dépassée qu'avec l'adoption de la culture attelée légère et le système de jachère courte (Bouby 2014), généralisée entre le VI^e et le V^e s. av. n. è., ce qui aurait permis le développement économique de la céréaliculture, non plus pour répondre au seul schéma d'autosubsistance mais pour alimenter un commerce à une échelle plus vaste. Selon D. Garcia, c'est également ce phénomène qui va permettre une urbanisation puisque c'est le passage d'une économie rurale à une économie urbaine qui va permettre de fournir un approvisionnement au groupe occupant et/ou les termes de l'échange (Garcia 2000 : 30).

Le système agraire en tant que concept appliqué à l'archéologie va permettre de définir des cadres généraux et de dresser les grandes lignes de schémas sociétaux et économiques sans pour autant gommer des nuances, parfois perceptibles à des échelles réduites. En effet, le type d'analyse appliqué va découler de l'échelle et/ou de l'objet d'analyse et ainsi, du concept ou inversement (Cochet 2011/3, fig. 11). Autrement dit, le paysage dans son ensemble est défini comme « *un concept puits plutôt que source* » (Leveau 2009 : 2).

Alors, bien que les modes d'occupation des sols et l'outillage soient des données révélatrices du système agraire pratiqué par une société donnée, les données carpologiques peuvent apporter un éclairage significatif grâce aux espèces cultivées et à la flore adventice retrouvées en contexte archéologique. Les sols exploités et les pratiques culturelles peuvent être appréhendés sur la base des principes de l'écologie fonctionnelle (*cf.* chapitre suivant).

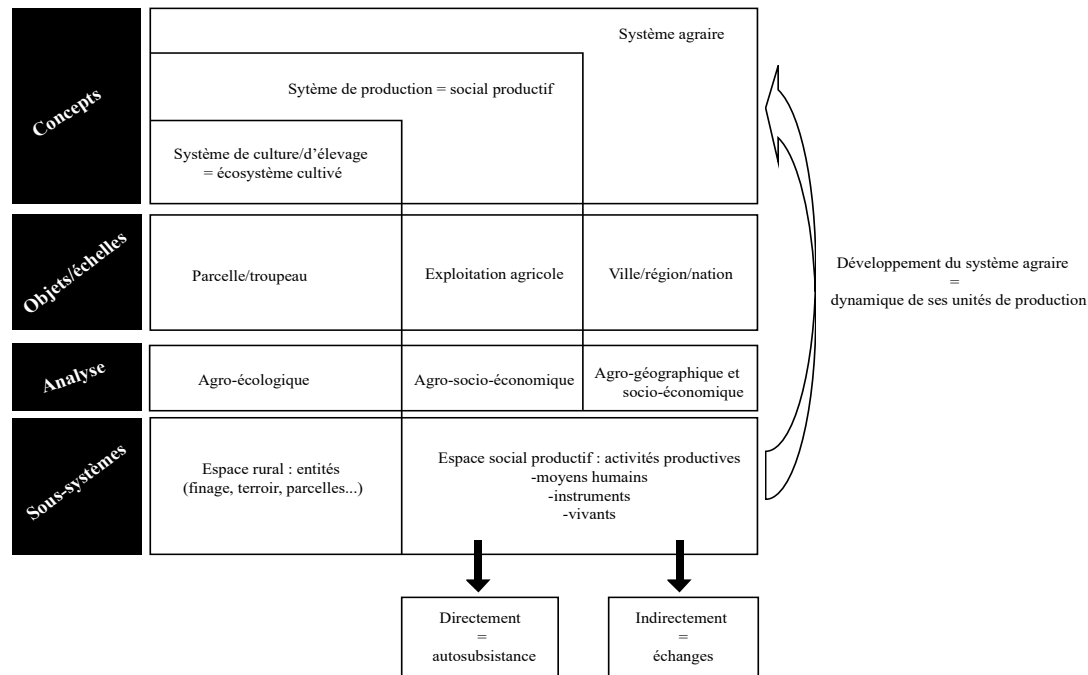


Fig.10. Schéma des concepts, objets, analyse et sous-systèmes agraires, d'après Cochet 2011/3 et Mazoyet et Roudard 1997.

3. Disparités archéologiques : être tributaire d'un état de la recherche

3.1. Archéologie et carpologie

Nous l'avons dit précédemment, l'heure est aux grandes synthèses sur les modes d'occupation du sol, les importations céramiques ou encore l'architecture (*cf.* ci-avant, 2.3.1).

Celles-ci découlent directement de l'incrémentement de bases de données communes : celles de l'âge du Bronze par exemple (Carozza, Marcigny et Talon dir. 2017) ou encore les publications récentes comme le TGV Méditerranée³. Cependant, de grandes disparités existent, non pas en termes de nombre de sites fouillés et publiés mais bien en représentativité des périodes chronologiques : l'âge du Bronze et le premier âge du Fer sont largement majoritaires en Catalogne et sur la frange littorale, tandis que ce sont essentiellement des sites du second âge du Fer (et particulièrement des IIe et Ier s. av. n. è.) qui sont connus pour la région Midi-Pyrénées. De plus, ce sont avant tout les nécropoles et habitats de hauteur qui sont connus par l'archéologie programmée (Mailhac, Lectoure, Mourrel Ferrat...) tandis que l'archéologie préventive va, de fait, essentiellement toucher

³Monographies d'Archéologie Méditerranéennes, 8, 2002

les habitats de plaine.

Puisque très large, notre zone d'étude comprend, par essence, de grandes disparités dans la recherche archéologique et cela va directement impacter les études carpologiques réalisables (fig. 11) puisque le/la carpologue n'est que très rarement producteur direct de ses données. Le nombre de fouilles archéologiques préventives et programmées ne sont pas les mêmes selon les régions et les zones prises en compte sont aussi disparates dans les chronologies des sites fouillés.

3.2. La recherche carpologique

Il ne s'agira pas ici de dresser un bilan exhaustif de la recherche carpologique en France mais plutôt de définir les grandes lignes de l'évolution de la discipline, en particulier pour la Midi de la France.

La première description carpologique a été effectuée par le Sieur de Rosmadec et est relatée dans une lettre datée de 1638 adressée au savant d'Hozier (Briard 1984 cf. Introduction). Mais, ce sont J. et C. Cotte qui vont réaliser dès 1906, des travaux précoces, en analysant les semences archéologiques de sites Néolithiques languedociens : il ne s'agit plus de faire une description des végétaux recueillis mais de définir les grandes étapes de l'évolution de l'agriculture. Et, c'est dans cette mouvance que J. Erroux se place : entre les années 1960 et 1980, il produira certaines monographies de sites néolithiques et protohistoriques du sud de la France, bases de travail de nombreux carpologues (Marinval 2001).

Peu à peu, et grâce aux travaux de P. Marinval, réunis dans sa thèse de doctorat (Marinval 1988a), les carpologistes du Midi de la France vont devenir indissociables des autres matériaux d'étude participant à la compréhension globale d'un site archéologique. L'auteur va au-delà de la simple description des cortèges végétaux et propose une synthèse, à l'échelle de la France, de l'agriculture et de l'alimentation végétale du Néolithique à l'Antiquité. Concernant les comptoirs littoraux protohistoriques,

c'est R. Buxó, N. Alonso et N. Rovira qui vont étudier de manière spatio-temporelle le site de *Lattara* pour en tirer des conclusions fines sur toute la période d'occupation (Buxó 1992, 1993, Alonso *et al.* 2007, Alonso et Rovira 2014) en comparaison avec ce que l'on connaît sur le littoral du Golfe du Lion pour les mêmes périodes (Rovira et Alonso 2017). Enfin, la thèse de doctorat de L. Bouby (2014) propose une synthèse diachronique, de l'âge du Bronze à l'Antiquité en vallée du Rhône et ses régions limitrophes, axée d'abord sur la

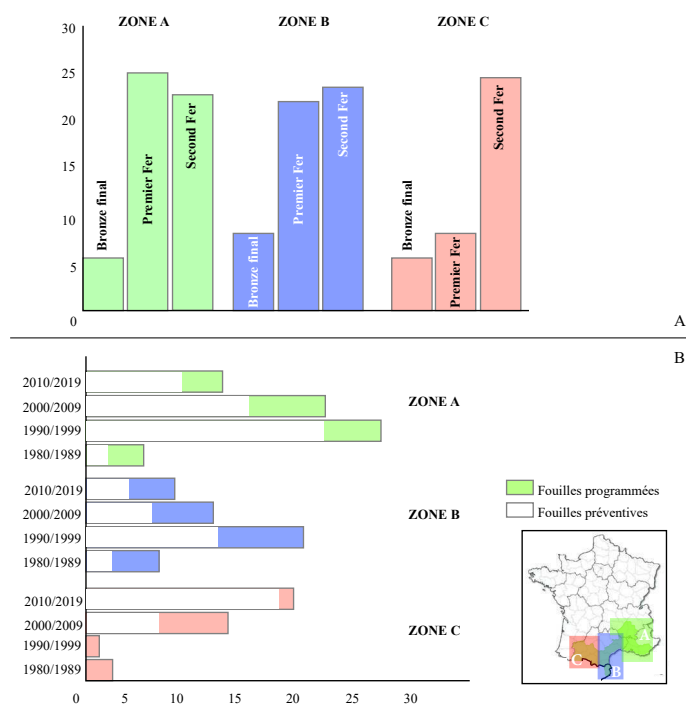


Fig.11. Représentation graphique du nombre de chantiers préventifs et programmés ayant fournis des données carpologiques selon les zones d'étude.

description des cortèges végétaux et ensuite sur une analyse fine des cortèges d'adventices. L'auteur y propose des hypothèses concernant les hauteurs de coupes, la saisonnalité des semis ou encore les modes d'agriculture adoptée par les populations rhodaniennes.

Alors, bien que les synthèses carpologiques aient largement augmenté depuis les années 2000 (par ex. : Marinval 2001, Matteredne 2001, Bouby 2014, Toulemonde 2013, Rovira et Alonso 2014 et 2017, Bouby *et al.* 2017 et 2018, Neveu 2017, Rovira et Alonso 2017, Tillier 2019), aucune ne prend en compte les habitats des domaines toulousains, ibéro-languedociens et provençaux.

4. Productions, consommation et échanges : trois concepts, une problématique

4.1. Définition des termes

Les concepts de production, de consommation et d'échange ont des définitions claires dans les sociétés modernes et l'on en trouvera aisément une caractérisation dans des ouvrages traitant des dynamismes agroalimentaires contemporains (par ex. : Rameau 1988, Jauzein 1995). Cependant, pour les périodes qui nous intéressent, le "copier-coller" ne peut pas nécessairement s'appliquer, c'est pourquoi nous fournissons des définitions adaptées à nos propos.

4.1.1. Production

Le terme de production s'entend ici au sens agricole, c'est à dire l'ensemble des activités développées par une population donnée qui a pour objet la transformation du milieu naturel afin de faire croître des végétaux qui sont utiles à l'alimentation humaine et/ou animale mais également au commerce ou à l'échange (Métailié et Da Lage 2000). La production agricole s'accompagne d'une transformation globale de l'environnement et des structures productives puisque l'agriculture est un objet écologique et économique qui se doit d'être conçu et analysé grâce à, d'une part, l'écosystème cultivé et d'autre part, le système social productif (Mazoyet et Roudart 1997).

C'est pourquoi étudier les systèmes écologiques et productifs en archéologie c'est d'abord étudier les cortèges d'adventices, l'environnement et la végétation anciens mais également essayer de cerner les systèmes sociaux, techniques et économiques qui ont modifié les paysages. Selon M. Mazoyet et L. Roudart (1997 : 593), l'écosystème cultivé se compose de divers sous-systèmes : les jardins, les terres labourables, les prés de fauche, les pâturages et les forêts, et est mis en œuvre et/ou modifié par le système social productif composé de moyens. Les différents axes de développement des agrosystèmes vont résulter de la dynamique interne des unités de production et de leurs capacités d'adaptation en fonction de facteurs divers. Produire c'est donc avant tout avoir une influence directe sur son environnement proche, ou indirecte sur son environnement plus lointain.

4.1.2. Consommation

Sous ce vocable se retrouvent différents vecteurs : la consommation céramique, la consommation d'aliments ou encore la consommation dans l'acceptation la plus grande, c'est à dire, un flux de production ou l'emploi d'un bien à destination d'un besoin. Ici, la consommation sera traitée de divers points de vue : strictement alimentaire d'abord, mais également d'un point de vue socio-économique où l'on va voir que le choix de l'aliment jusqu'à la manière de le consommer est le champ d'investigation, sinon le plus fertile, du moins le plus englobant pour étudier les dynamiques socio-culturelles qui régissent une

société donnée.

En effet, la consommation est d'abord la transformation de la matière première en vue d'une absorption directe, d'une transformation secondaire ou d'un échange. La consommation c'est aussi, pour nos problématiques, l'ingestion et l'intégration physique d'une culture puisque l'être humain ne mange pas seulement des aliments mais aussi des symboles et de l'imaginaire (Saint Pol 2017). Étudier la consommation c'est d'abord étudier l'aliment mais également la transformation (cuisson, confiture, bouillie...), la manière de le servir et de le consommer.

4.1.3. Echanges

L'échange est entendu ici comme un mouvement d'intentions réciproques entre deux parties (Meillassoux 1964), mais il est également à rapprocher du commerce, au moins pour la fin de l'âge du Fer, à savoir « *le trafic réciproque, l'échange ou le mouvement de matériaux et d'objets par une action humaine pacifique* » (Renfrew, 1969 : 152). Ce sont les contacts entre populations qui favorisent un commerce et une diffusion à une large échelle durant la Protohistoire et il nous faut appréhender, par le concept d'échange, les processus complexes qui mènent les sociétés à des choix qui modifieront profondément leur structure (Dietler 2004). À cela s'ajoutent nécessairement les notions de réseaux et d'interconnexion, par les échanges, que vont faire les populations entre elles.

4.2. Problématique de l'étude et questions de recherche

Du fait de la chronologie et de la zone géographique prises en compte, la problématique de notre étude est multifactorielle. Zone de contrastes et d'hétérogénéité, tant dans les paysages que dans les sociétés qui la composent, la compréhension des dynamiques passées du Languedoc ayant trait aux interactions entre sociétés humaines et monde végétal, dans son acception la plus large, impose une mise en relation des sources archéologiques, textuelles, iconographiques et archéobotaniques.

Les approches seront donc fonctionnelles et culturelles : nous souhaitons avant tout relier l'objet « graine » aux pratiques auxquelles il renvoie. Diverses questions de recherche résultent de cet axiome :

- du fait de l'importance des échanges dont participent pleinement l'agriculture et l'alimentation végétale, sommes-nous susceptibles de percevoir, à travers l'étude des carporestes, des faciès de production et de consommation à une échelle régionale, voire suprarégionale ?
- s'il y a des similitudes ou des différences entre les régions, sont-elles contraintes par l'environnement ou sont-elles de véritables marqueurs économiques et culturels ? Autrement dit, quels choix les sociétés locales ont-elles fait dans les produits et pratiques introduits ?
- tenant compte du fait que les frontières sont des objets dynamiques et définissables, les agrosystèmes, la transformation et la consommation de denrées végétales sont-ils des facteurs déterminants pour l'identification et la définition d'entités ethniques ou culturelles ?
- dans une autre mesure se pose la question, plus générale, de la place du littoral du Golfe du Lion par rapport aux régions voisines et notamment, par rapport au bassin garonnais : les échanges se font-ils uniquement « du sud vers le nord » ? Quelle(s) place(s) occupent les zones de l'arrière-pays ? Du fait de l'échange intensif, assistons-nous à une plus grande diversité du spectre taxinomique des plantes cultivées et/ou exploitées ?

« Elle se fait apporter du froment, de l'orge, du millet, de la graine de pavot, des pois, des lentilles et des fèves.
Elle mêle et confond le tout [...].

-La déesse : Je veux essayer ton savoir-faire : tu vois cet amas de graines confondues ? Tu vas me trier tout, séparer chaque espèce, et en faire autant de tas. Je te donne jusqu'à ce soir pour m'expédier cette tâche.

[...] Psyché ne songe pas même à mettre la main à ce chaos inextricable. Elle reste immobile devant cette tâche extravagante. Alors la fourmi, chétive habitante des champs prend en pitié l'épouse [...]. Et en un clin d'œil tout cet amas confus est divisé, classé par espèces et distribué en autant de tas distincts. »

Le mythe de Psyché, IIe siècle, Apulée, L'âne D'or, IV, 28, 1.
Traduction D. Nisard, Firmin Didot, 1865

Chapitre II

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans ce chapitre, nous présentons les différents types de matériels étudiés dans nos contextes ainsi que les méthodes d'analyse utilisées lors de ce travail. Nous réalisons ceci en suivant la chaîne opératoire de traitement des prélèvements, du terrain jusqu'au travail en laboratoire.

Le matériel archéobotanique destiné au carpologue (macrorestes végétaux non ligneux, en particulier les graines et les fruits) provient de prélèvements sédimentaires faits sur les sites archéologiques et l'étude carpologique est fondée sur l'échantillonnage et le tamisage (Marinval 1999). Les modes de conservation des carporestes ainsi que leurs histoires pré et post-dépositionnelles déterminent la procédure analytique, du terrain à l'interprétation des assemblages.

Les processus qui interviennent avant la mise au jour de ces macrorestes végétaux peuvent être multifactoriels : un enfouissement rapide dû à une sédimentation rapide, des conditions anaérobies, passage au feu volontaire ou accidentel, dépôts funéraires... (Ruas et Marinval 1991, Marinval 1999, Matteredne 2001).

Trois modes de conservation principaux sont attestés en Europe tempérée : la carbonisation, l'imbibition et la minéralisation (Marinval 1999). Ces conservations sont différentes en fonction de l'élément anatomique, de la composition initiale du taxon (compte tenu de la forte teneur de sucre dans le pépin de raisin, celui-ci aura plus tendance à se minéraliser dans les milieux secs) et de la nature du terrain. Chaque mode de conservation permet d'enregistrer des corpus taxinomiques différents mais complémentaires qui permettent de restituer l'économie végétale des populations passées (Marinval 1999)

1. Modes de conservation des carporestes

1.1. La carbonisation

En Europe tempérée il s'agit du mode de conservation le plus fréquent (Bouby 2014). Les graines* et les autres éléments végétatifs d'une plante (parties de l'épi, fruits*...) qui sont retrouvés carbonisés se sont, sous l'effet de la chaleur, transformés en charbon et ont conservé leur morphologie et leurs caractéristiques anatomiques (fig. 12) (Hillman 1981 et 1984). Un passage volontaire ou non au feu augmente les chances de conservation par carbonisation, notamment en ce qui concerne les produits et sous-produits de plantes alimentaires comme les céréales ou les légumineuses. Cependant, tous les éléments végétaux n'ont pas la même résistance au feu : les caryopses et les légumineuses résisteront mieux que les vannes (Boardman et Jones 1984), tandis que les graines contenant une forte proportion de corps gras seront peu résistantes, comme le lin et certaines plantes sauvages (Wilson 1984 et Bouby 2014).

Les causes de la carbonisation peuvent être accidentelles (grillage/torréfaction trop puissante, incendie) ou volontaires (destruction des éléments indésirables).

1.2. La minéralisation

La minéralisation est un phénomène relativement rare sur les sites méditerranéens. Il s'agit d'une fossilisation des semences et des fruits par précipitation de phosphate de calcium (Green 1979, Matteredne 2001 : 19). La minéralisation a lieu lors d'une alternance

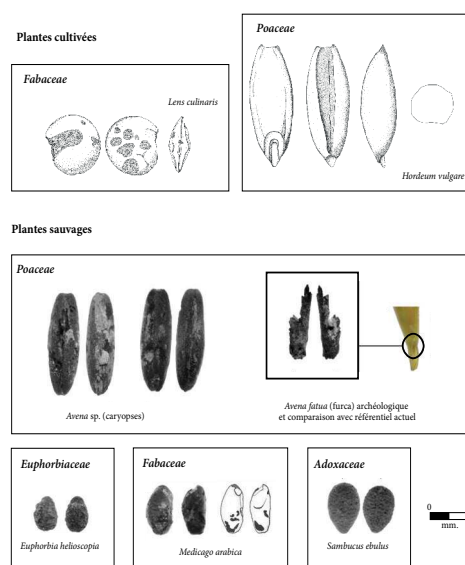


Fig. 12. Graines et partie végétative de plantes cultivées et de plantes sauvages conservées par carbonisation. Plantes cultivées : Le Mourre de Sève, dessins et plantes sauvages : La Monédière, photographies.

entre mise en eau et assèchement d'un milieu, lors d'un battement de la nappe phréatique, ou dans des contextes de latrines ou d'étables, par exemple. C'est lorsque se fait l'exondation que le sel de propage dans les tissus végétaux et ce, seulement dans les parties creuses de la graine : l'épiderme et l'ornementation ne sont pas conservés et ce mode de conservation n'autorise pas souvent une identification spécifique. La minéralisation peut également se faire par biominéralisation, lorsqu'une semence contient majoritairement du sucre : le pépin* de raisin ou le noyau* de prunellier par exemple, se biominéralisent facilement.

1.3. L'imbibition

L'imbibition des carporestes survient lorsque le milieu dans lequel ils se trouvent est sans oxygène (c'est à dire, dans des conditions anaérobies*) et où la présence d'eau est constante (Dietsch-Sellami et Matteredne 2002). Ce type de conservation permet une excellente conservation des restes végétaux (fig. 13), puisqu'outre les graines, nous sommes, par exemple, susceptibles de retrouver des feuilles ou des tiges... Ce mode de conservation se rencontre généralement dans des sites/contextes immergés (puits, palafittes, ports...) où lorsque la nappe phréatique est affleurante (puits, bassins, latrines...).

Comme pour les autres types de conservation, toutes les catégories végétales ne sont pas représentées de manière équivalente : les céréales et les légumineuses sont, par exemple, rarement conservées dans les sédiments gorgées d'eau (Bouby 2014). Les sources d'apports de ces restes sont naturelles ou anthropiques et renseignent sur les pratiques humaines et sur le couvert végétal à plus ou moins grande échelle, en fonction du transport des carporestes.

1.4. Les empreintes dans le torchis

Certains fragments de torchis présentent des empreintes de grains. Seulement, ces empreintes sont rarement déterminables du fait de la mauvaise conservation générale ainsi que de la mauvaise lecture de la diagnose anatomique qu'elles offrent puisque la forme visible n'est que partielle.

2. L'étude carpologique, méthodes et outils

L'étude carpologique proprement dite s'articule autour de plusieurs points : les stratégies d'échantillonnage sur le terrain, le prélèvement des échantillons, le traitement des dits prélèvements et le travail en laboratoire (tri, identification et quantification).

2.1. Échantillonnage

Plusieurs méthodes peuvent être distinguées quant à l'échantillonnage sur un site archéologique : l'échantillonnage complet ou total, l'échantillonnage systématique, l'échantillonnage aléatoire, l'échantillonnage ponctuel et l'absence d'échantillonnage (Van

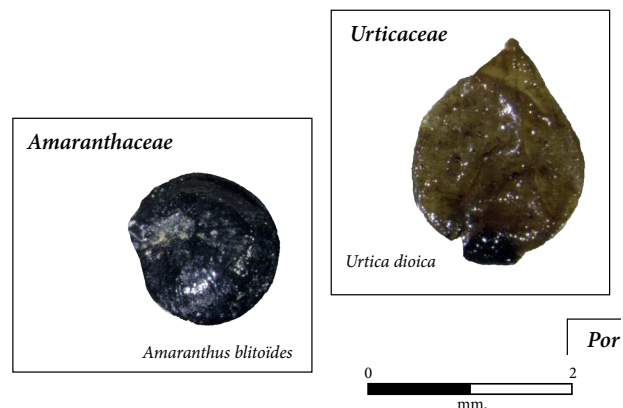


Fig.13. Graines de plantes sauvages conservées par imbibition (Lattara, zone 1, phase 1S).

der Veen 1984, Marival 1999, Bouby 2014).

Pour une bonne étude carpologique au sein d'un site et une bonne comparaison des sites entre eux, l'échantillonnage doit être non seulement diversifié (contextes) mais également représentatif en terme de volumes prélevés.

En majorité, les sites étudiés dans ce travail ont fait ou font toujours l'objet de programmes de fouilles programmées et les protocoles ont été fournis et appliqués par moi-même et /ou différents spécialistes impliqués (N. Rovira, P. Marival, F. Durand, I. Figueiral, R. Buxo). Dans la plupart des 12 sites il a été décidé d'adopter les méthodes d'échantillonnage préconisées par R. Buxó sur le site de *Lattara* (Buxó 1992 et 1997), à savoir : un prélèvement systématique des structures de combustion, des fosses, des trous de poteau, des comblements de récipient et des concentrations de résidus organiques; et un prélèvement aléatoire des couches de dépotoir, des couches de destruction, des sédimentations de sols, des niveaux de circulation et des remblais. Le premier groupe (prélèvements systématiques) fait l'objet du prélèvement de la totalité du sédiment si celui n'excède pas 50 litres. Pour le second groupe (prélèvements aléatoires et pour les couches dépassant 50 L. de sédiment du premier groupe), un test exploratoire de 20 litres est réalisé afin d'évaluer la richesse de la couche et de déterminer le nombre de litres à traiter par la suite ou, éventuellement, l'arrêt de l'échantillonnage sur la couche concernée. Cette association entre prélèvement systématique et prélèvement aléatoire permet de recueillir des échantillons provenant d'une grande diversité de contextes et une bonne représentativité spatiale et stratigraphique.

D'un point de vue méthodologique les stratégies ont été adaptées à différents degrés : au type de site, au type de contexte et au type de structure. La présence sur le terrain d'un responsable dédié à cette tâche permet une réflexion quant au type de prélèvement à réaliser. Ce fut le cas sur le site de La Monédière, du Cailar, de Pech Maho, de *Lattara*, de la Farigoule, d'Ampurias ou encore de La Sioutat où un échantillonnage adéquat à tous les types de structures et de couches archéologiques a été pratiqué : par exemple, pour l'Us 12017, qui est un épandage de graines sur un coin de sol d'un bâtiment (UNF41), il a été décidé de réaliser les prélèvements en lot, localisé sur la fiche Us de terrain (fig. 14).

Le Mourre de Sève a bénéficié d'un prélèvement total du site, en carroyage. Seuls les sites du Roc de Murviel et des Devèzes ont fait l'objet d'un échantillonnage ponctuel, à savoir, seulement des structures où des éléments carbonisés apparaissaient à la fouille.



Fig.14. Plan de la zone 12 de La Monédière 2017 (DAO : Bertaut, modifié) et schéma de localisation des prélèvements sur la fiche de terrain UNF 41-US12017 (J. Bertaut, modifié).

2.2. Les volumes prélevés

Les échantillons réalisés ont des volumes qui peuvent varier en fonction du mode de conservation ou de la structure/couche prélevée. Cependant, en milieu sec il est communément admis que le volume minimal de sédiment à prélever pour avoir une analyse fiable est de 20 L. minimum (Van der Veen 1984). En revanche, il est commun que

ce volume ne soit pas atteint, et ce pour diverses raisons. D'abord, dans certains contextes (greniers incendiés, vases en place, silo...) l'examen d'un volume moindre est suffisant à une analyse carpologique (Bouby 2014 : 102), ensuite, le volume minimal de certaines structures (fosses, fours, trou de poteau) est inférieur à 20 L., et enfin, parce que souvent le prélèvement n'est pas destiné uniquement à une analyse carpologique.

Dans ce travail, un seul site possède des échantillons humides (*Lattara*) et les volumes étudiés sont moindres que ceux des sites de milieux secs. Il a été montré que les volumes prélevés dans des contextes en milieux humides peuvent être inférieur à 3L. puisque les échantillons sont généralement plus riches (Dietsch-Sellami et Matteredne 2002, Antolin *et al.* 2017, Tillier 2019).

2.3. Traitement des prélèvements

Le tamisage au jet d'eau sur colonne de tamis et le tamisage à l'eau par flottation (manuelle ou à l'aide d'une machine) répondent à des règles strictes définies dans la littérature (par ex. : Marival 1986 ; Buxó 1997). La machine à flottation est réservée aux sédiments secs contenant généralement des carporestes carbonisés, pour de grands volumes prélevés, puisque sa mise en place demande une infrastructure lourde. La flottation manuelle consiste à verser une petite portion de sédiment dans un récipient et à récupérer des éléments en suspension sur une colonne de tamis de 4, 2/1 et 0,5 mm. L'opération est répétée jusqu'à ce que l'eau soit propre et qu'il n'y ait plus aucun élément en suspension. Ensuite, le sédiment resté au fond et contenant éventuellement des restes carbonisés, minéralisés ou imbibés (mais également des os de microfaune et d'ichtyofaune) est versé sur la colonne de tamis et rincé. Lorsque nous avons le choix, la flottation manuelle a été privilégiée sur les sites étudiés.

En outre, le tamisage sous jet d'eau sur une colonne de tamis de 4, 2/1 et 0,5 mm. a concerné un nombre de prélèvements importants, notamment à *Lattara*, puisque nombre d'échantillons provenaient de sédiments humides et contenaient des restes encore gorgés d'eau. Il en a été de même à La Monédière, pour extirper les concentrations de légumineuses de la matrice terreuse. Les tamisages effectués directement par l'équipe de fouille, sur le terrain ou en phase de post-fouille, ont également été réalisés sous jet d'eau (le Nogeiret, les Devèzes, le Roc de Murviel ou Ampurias).

Dans un cas, les tamisages effectués anciennement posent problème : au Mourre de Sève, tous les prélèvements ont fait l'objet d'un tamisage au jet d'eau sur une colonne de 4 et 1 mm. entraînant une perte d'information non négligeable puisque certaines espèces de plantes ont des graines dont la taille est inférieure à 1 mm (le pavot ou le figuier par exemple), tout comme certains types de restes tels que les éléments d'épis des céréales.

Dans le cas de *Lattara*, outre l'usage de la machine à flottation et du tamisage sous jet d'eau pour récupérer les restes gorgés d'eau, il a été décidé de sécher les refus de tamis, du fait de l'abondance de carporestes carbonisés et des volumes traités trop importants pour le conditionnement humide.

Les différentes techniques de tamisages ont donc permis la récupération, outre des carporestes, de tous les matériaux susceptibles de donner des informations d'ordre paléoenvironnemental et économiques : céramiques, terre crue, faune, charbons, microfaune, ichtyofaune, battitures, malacofaune... Les refus de flottation et de tamisage ont été ensuite mis à sécher sur des papiers journaux à l'ombre et à l'abri du vent. Chaque refus a été conditionné dans un sac et étiqueté avec diverses informations : code du site, année de fouille, unité stratigraphique, type et numéro de structure, volume, maille et

méthode de récupération (fig. 15).

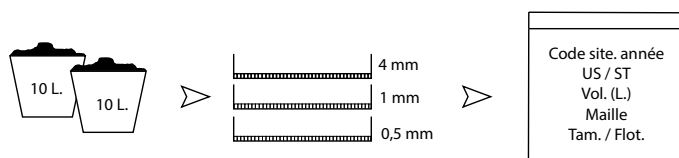


Fig.15.Schéma des étapes du tamisage mis en place sur les sites du corpus.

2.4. La conservation et la fragmentation des assemblages carpologiques

Le degré de conservation des assemblages repose sur plusieurs méthodes :

- pour les restes gorgés d'eau, c'est l'échelle de Knörzer (1984 *in* Ruas 1995) qui est utilisée. En fonction des éléments végétaux retrouvés, plus ou moins fragiles, il est possible d'effectuer un classement où le stade 1 est proche du dépôt initial et le stade 4 est un état de dégradation avancé.
- pour le matériel carbonisé, c'est l'altération générale du grain et de la composition de l'assemblage qui est privilégiée.
- les taux de fragmentation, utilisés pour tous les types de matériels. Le taux de fragmentation est un rapport entre le nombre de fragments (Nfrag) divisé par le nombre total de restes (NR) dans un échantillon (Bouby 2014 : 97).

2.5. Tri des carporestes et sous-échantillonnage

2.5.1. Le tri des carporestes

Le tri des refus de tamis s'est fait de différentes manières pour les sites analysés. Nous avons, autant que possible, essayé de trier la maille supérieure (4 mm) sur le terrain durant les temps de post-fouille. Cela a pu être réalisé sur les sites de la Place de la Saint-Jean, de *Lattara* et de La Monédière grâce à la mise en place d'un lieu de travail dédié au tri : éclairé, à l'abri du vent. En ce qui concerne les sites d'Ampurias et du Nogeiret, les carporestes sont arrivés déjà triés : les mailles supérieures (4 et 1 mm) pour le Nogeiret et toutes les mailles pour Ampurias.

Nous avons donc entièrement trié les sites de la Place de la Saint-Jean, de La Monédière, de Mourrel-Ferrat, des Devèzes, du Roc de Murviel et du Mourre de Sève. Un tri partiel a été effectué pour les sites de *Lattara*, de La Sioutat et de Pech Maho puisque d'autres carpologues travaillent également sur ces sites (Ph. Marinval pour Le Mourre de Sève, N. Alonso et N. Rovira pour la Place de la Saint-Jean, *Lattara* et Pech Maho et F. Durand pour La Sioutat).

Le tri des mailles intermédiaires et inférieures ont été réalisés sous loupe binoculaire Nexius Zoom (grossissement x 0,67 à x 4,5) puisqu'un tri à l'œil nu ne suffit pas à collecter tous les restes carpologiques.

2.5.2. Les sous-échantillonnages

Nous avons, autant que faire se peut, trié et étudié les prélèvements dans leur totalité. La fraction supérieure (4 mm) a toujours été étudiée dans sa totalité. En revanche, les fractions intermédiaire et fine (1 et 0,5 mm) ont parfois fait l'objet d'un sous-échantillonnage. C'est d'abord la richesse des échantillons qui a dicté le sous-échantillonnage, suivie du temps de tri en fonction des demandes. Les concentrations de graines et/ou les prélèvements dont le volume était très important sont nombreux sur les sites de notre corpus et la densité de carporestes par litre est généralement supérieure à 100. C'est dans ces contextes que le sous-échantillonnage est pertinent puisque qu'il

autorise une représentation taxinomique et un nombre de restes statistiquement fiables. Ces sous-échantillonnages ont été réalisés tant pour des prélèvements issus de tamisage en colonne que pour des prélèvements issus de tamisages par flottation puisque ce n'est pas le mode de collecte des restes qui prévaut ici.

Pour chaque unité stratigraphique et chaque fraction, un ratio effort/rendement a été réalisé, de manière à savoir quand arrêter le tri : pour évaluer le volume minimal à trier, nous avons fractionné ce dernier tous les 20 ml, prélevant aléatoirement dans le refus. Nous avons ensuite identifié tous les carporestes séparément et construit un tableau comptabilisant le nombre de nouveaux taxon par fractionnement.

Un traitement graphique permet d'obtenir une courbe lorsque le spectre taxinomique est représentatif (Marinval 1986 ; Bouby 2014). Un tableau récapitulatif par structure et par fraction est disponible en Annexe. Afin d'avoir un nombre de carporestes représentatif dans chaque échantillon, nous avons appliqué la règle de trois pour chaque prélèvement, soit : $[(\text{nombre de taxons} \times \text{volume initial}) / \text{volume trié}]$, destiné à avoir un nombre de restes corrigés.

2.6. Identifications et nomenclatures

2.6.1. Identification

Les identifications carpologiques reposent sur l'observation et la comparaison de critères morphologiques et biométriques propres à chaque espèce. Ces identifications et comparaisons sont réalisées à l'aide de planches photographiques, de dessins, de descriptions ainsi que d'une collection de référence de graines modernes et archéologiques. Pour les identifications, nous avons utilisé les collections de graines fraîches et archéologiques constituées par Ph. Marinval, N. Rovira, A. Bouchette et nous même (UMR 5140) ainsi que celle constituée par F. Durand (UMR 5608). Nous avons également utilisé des atlas, des flores et des ouvrages spécialisés : Marinval 1988a ; Cappers *et al.* 2006 ; Jacomet *et al.* 2006 ; Toulemonde 2013 et Montégut 1970 pour les principaux.

Les taxons sauvages ont, quant à eux, été classés par ordre alphabétique dans chaque groupement écologique auquel ils se rapportent (*cf.* ci-après : 2.6.2.). Lorsqu'une détermination est donnée à un niveau précis (l'espèce) et/ou que la plante est caractéristique d'un milieu, nous l'avons classée dans un groupe écologique selon des caractéristiques phytosociologiques dont usent les botanistes (Braun-Blanquet 1910 ; Jauzein 1995).

Notons que certains taxons posent problème lorsque seuls les graines sont retrouvés. On citera par exemple l'avoine (*Avena* sp.), dont la diagnose à l'espèce ne peut se faire qu'en présence des *furca*. Lorsque seuls les caryopses sont retrouvés, nous avons classé ce taxon en tant que plante sauvage.

2.6.2. Nomenclature

Les nomenclatures binomiales latines et les noms vernaculaires français sont directement issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel¹. Pour les céréales, la nomenclature utilisée est celle de S. Jacomet (2006) et en particulier pour les blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*), nommés *Triticum nudum* dans les tableaux de décompte.

Par tradition archéobotanique, les taxons sont classés en deux catégories différentes : les plantes cultivées/cueillies et les plantes sauvages. Dans le premier groupe, il

¹ <https://inpn.mnhn.fr>

y existe différentes divisions : céréales, légumineuses, plantes techniques (oléagineuses et/ou textiles) et fruits. Dans chaque division, c'est l'ordre alphabétique des taxons, nommés en latin qui a été appliqué.

Notons que les identifications se font à des degrés de certitudes variables : en fonction de l'état de conservation d'abord et de l'expérience du carpologue ensuite. Différents degrés d'identification sont donc utilisés dans ce travail, suivant le classement classique des végétaux basé sur la systématique et la taxinomie :

- **espèce** : le degré d'identification le plus précis,
- **genre** : noté « x. sp. », lorsque l'espèce n'a pas pu être identifiée (par ex. : *Hordeum* sp.),
- **le terme « cf. » (ou *confer*)** désigne des restes pouvant être attribués à une famille, un genre ou une espèce sans certitude,
- **type** : utilisé quand l'incertitude est plus grande que dans le cas précédent, en raison de l'état de conservation des restes ou d'un manque de critères taxinomiques. Il est notamment utilisé pour désigner des "morphotypes", c'est à dire, un groupe de taxons présentant une morphologie très proche (en particulier, dans le cas des *Carex*).
- **taxon /** : lorsque il y a une hésitation entre deux familles, deux genres ou deux espèces (par ex. : *Asteraceae/Apiaceae*; *Festuca/Lolium*; *Lolium perenne/rigidum*),
- **famille** : ce degré d'identification est le moins précis puisque c'est un rang taxinomique d'ordre supérieur, englobant plusieurs genres et donc plusieurs espèces.

2.7. Quantifications et densité numérique par litre

2.7.1. Quantifications

Le nombre de restes (NR) désigne ici le nombre total de restes qui ont été recueillis, soit, les fragments (Nfrag) ajoutés au nombre d'individus (NI), qu'ils soient identifiés ou non puisque les restes non identifiés comptent dans les totaux du nombre de restes par échantillon.

Le nombre d'individus (NI) désigne tout reste entier ou présentant au moins $\frac{3}{4}$ du reste conservé possédant des critères morphologiques singuliers et reconnaissables : pour les pépins de raisin, tout entier ou tout fragment possédant le bec et, pour les céréales, toute graine conservée entière ou aux $\frac{3}{4}$ et tous les fragments présentant l'aire du germe. Les légumineuses ont été dénombrées comme entières lorsqu'elles présentaient au moins les $\frac{3}{4}$ de la graine et, les cotylédons ont été additionnés et divisés par deux, comme les endocarpes.

Le nombre de restes déterminés (NRD) désigne tous les individus entiers et tous les fragments pour lesquels une identification a pu être proposée.

2.7.2. Densité numérique par litre

Les volumes de sédiment des échantillons étant différents, il nous est impossible de les comparer entre eux. Pour ce faire, nous utilisons la densité numérique de restes par litre de sédiment prélevé. Nous appliquons donc le calcul suivant : $[D./L. = NR / Vol.]$ où D./L. : densité numérique de restes par litre de sédiment, NR : nombre total de restes et Vol. : volume de sédiment.

Cette densité nous sert donc à comparer les prélèvements entre eux, par rapport à leur richesse en carporestes et à identifier les concentrations en donnant un résultat normalisé entre les échantillons. L'échelle de densité utilisée est la suivante : faible (moins de 10 restes/litre), moyenne (entre 10 et 100 restes/litre) et forte (supérieure à 100 restes par litre). Lorsque la densité numérique est très élevée, il est possible d'être face à une

concentration, qui est définie comme suit : "*plus de 1 000 individus d'un même taxon dans un seul échantillon, représentant en même temps autour de 80% des individus de ce même échantillon*" (Alonso et Rovira 2010 et 2014 : 183). Les concentrations reflètent une ou peu d'actions anthropiques et réalisées dans un laps de temps court : il est donc essentiel de prélever des assemblages dispersés si l'on souhaite cerner une pluralité d'actions sur une longue durée.

2.8. Méthodes d'analyse

Différentes méthodes d'analyse sont à disposition pour classer, interpréter et identifier les assemblages carpologiques. Dans cette sous-partie, nous présentons ces méthodes et approches et nous exposons leurs limites.

2.8.1. Degré de fiabilité des assemblages

Tous les sites pris en compte dans cette étude ont également fait l'objet d'une classification se rapportant au degré de fiabilité des assemblages (L. Bouby 2014 : 129) :

- niveau 1 : maille minimale de tamisage de 0,5 mm ou moins et quantification précise du nombre de restes
- niveau 2 : maille minimale de tamisage de 1 mm et quantification précise du nombre de restes
- niveau 3 maille minimale de tamisage lâche ou inconnue et/ou quantification pouvant être imprécise (échelle d'abondance, présence/absence).

2.8.2. Calculs de proportions

Le calcul des proportions entre les différents constituants d'un assemblage carpologique est nécessaire pour comprendre les processus de formation dudit assemblage. Dans le chapitre 4, ce calcul a été réalisé entre les taxons économiques, en pourcentage, sur tous les sites de notre corpus dont les données à disposition l'autorisaient. Cela sert à visualiser de manière simple l'importance de chaque taxon ou de chaque groupe de plante, au sein d'un site ou d'une région.

2.8.3. Présence/absence; fréquence d'attestation

Ces méthodes d'enregistrement des taxons peuvent se faire à différentes échelles : au sein de l'assemblage, au sein du site ou au sein d'une région plus grande (comparaison des sites entre eux). Cela permet de comparer la fréquence relative de chaque taxon (Alonso *et al.* 2008; Tillier 2019).

Quant à la fréquence d'attestation, elle représente le nombre d'occurrences d'un taxon sur une occupation², plusieurs occupations entre elles ou au sein d'une chronologie.

2.8.4. Analyses multivariées

Les analyses multivariées sont des outils à disposition du carpologue pour aider à l'interprétation des assemblages carpologiques, à l'échelle d'un site ou d'une région, mais également pour comparer les sites entre eux sur une période chronologique donnée.

Les Analyses Factorielles des Correspondances (AFC) ont été utilisées ici afin d'obtenir un tableau de contingence qui permet, en fonction de la valeur donnée aux

² Une occupation est définie ici comme une phase d'occupation. Un site peut donc avoir une ou plusieurs occupations, selon sa durée.

variables principales, de restituer un schéma graphique en coordonnées xy où chaque variable va se positionner en fonction des autres. Pour ce faire, nous utilisons le logiciel R³. Aussi, un diagramme ternaire a été utilisé pour différencier les parties anatomiques (graines et vannes) et les mauvaises herbes des céréales (Van der Veen 1992) afin de caractériser les sous-produits du traitement des céréales. Cela est fondé sur la surreprésentation des vannes et/ou semences d'adventives, par rapport aux grains. Ce traitement graphique est réalisé avec le logiciel Past⁴.

2.9. Nature et constitution des assemblages : classements de la flore sauvage et des contextes

Les assemblages carpologiques sont de nature différente en fonction de leur mode d'apport, leur contexte de découverte et/ou leur destination. Les pratiques anthropiques conduisant à la constitution d'un assemblage carpologique sont nombreuses et essayer de les cerner s'avère complexe pour différentes raisons. D'abord, parce que les carporestes ne proviennent pas forcément de dépôts primaires et se retrouvent souvent formant des thanatocénoses, leur origine taphonomique peut donc être différente. Ensuite, parce que les restitutions des pratiques agraires et de la chaîne opératoire de préparation des aliments sont perçues, entre autres, à travers l'analyse écologique des groupements de plantes sauvages et les restes de vannes. Une bonne conservation des restes, une diversité des contextes prélevés et un bon traitement post-prélèvement sont donc apodictiques à une analyse carpologique.

2.9.1. Les groupements végétaux : phytosociologie et autoécologie

La phytosociologie est la discipline botanique qui analyse les relations qui unissent les plantes entre elles et à leur environnement (habitat) afin de décrire et de classer les communautés végétales. Le groupement de base ou unité fondamentale est l'"association végétale", un groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes (Flahault et Schröfer 1910). Ces groupements sont définis par un ensemble de facteurs physiques et biologiques caractéristiques d'un milieu (Gorenflot et de Foucault, 2005 : 489). Les syntaxons sont alors ordonnés les uns par rapport aux autres dans un système hiérarchique nommé synsynthèse.

Quant à l'autoécologie, c'est une discipline visant à étudier le comportement de chaque espèce vis-à-vis des principaux facteurs écologiques abiotiques (climat, lumière, apport hydrique, pH du sol, substances nutritives). Cette relation est souvent caractérisée à l'aide de valeurs indicatrices, attribuées à chaque plante pour chacun de ces paramètres, ordonnées dans des échelles ordinales numériques exprimant divers gradients écologiques (Ellenberg 1988).

Les taxons sauvages retrouvés dans les sites de ce travail ont donc été ordonnés selon leurs affinités affichées dans la végétation actuelle, sur la base de travaux de phytosociologie et d'autoécologie (Guinochet et de Vilmorin 1973, Bournérias *et al.* 2002, Jauzein 2011). Cependant, ces classements ne sont pas applicables *stricto-sensu* : les assemblages carpologiques sont constitués en majorité de restes végétaux rassemblés à la faveur d'activités variées et dans une durée plus ou moins longue (Bouby 2014). Aussi, un

³ Version 3.5.1., Feather Spray, R Core Team dev.

⁴ Version 3.21, Øyvind Hammer dev.

groupement écologique fossile n'a de sens biologique que si les espèces se sont réellement développées dans le même habitat et forment une biocénose*. Il est donc nécessaire de disposer de dépôts dans lesquels les activités réalisées n'ont pas modifié les associations écologiques pour pouvoir faire des comparaisons avec les assemblages détritiques (Bouby 2003 : 237) afin de mieux caractériser ces assemblages.

Notons qu'il est préférable de ne pas chercher à exploiter tout le détail de ces deux méthodes d'analyse mais plutôt de se focaliser sur les éléments les plus caractéristiques. En d'autres termes, il faut avant tout regarder les espèces dont le comportement est le plus tranché puisque nous travaillons ici sur la base de travaux d'écologie actuels : la complexité écologique à l'échelle stationnelle ne peut pas être restituée, d'autant plus que l'enregistrement d'un taxon par le carpologue dépend de facteurs inhérents à l'archéologie (taphonomie, nature des contextes, filtre de l'activité humaine passée et actuelle sur le terrain...).

2.9.2. Classement des assemblages

Classer les assemblages et les catégoriser aide à comprendre les processus qui ont amené à leur formation. Quatre grands types peuvent être distingués, en gardant cependant à l'esprit qu'ils sont très poreux.

La paléobiocénose

Ce terme désigne des assemblages carpologiques qui représentent de réelles communautés végétales où les restes ont été déposés en une seule fois et sont issus de plantes croissant ensemble dans un même habitat sans altération ultérieure par l'être humain (Behre et Jacomet 1991 ; Bouby 2000). L'exemple type pourrait être celui de stockages qui réunissent les vestiges d'une récolte incendiée : les plantes cultivées et la flore adventice poussent dans le même champs et n'ont subi aucune opération de traitement post-récolte (Alonso et Rovira 2010).

La thanatocénose

Au contraire de la paléobiocénose, la thanatocénose est un assemblage constitué de restes végétaux d'origines diverses qui ont été rassemblés dans un même lieu, sur une durée plus ou moins longue. Les associations d'espèces vont donc être perturbées et ne reflètent pas forcément des états primaires ou naturels (Behre et Jacomet 1991 ; Bouby 2000 ; Alonso et Rovira 2010). La quasi totalité des assemblages carpologiques sont des thanatocénoses.

Les ensembles clos

L'ensemble clos est un assemblage illustrant une action à un temps T dont ledit assemblage n'a pas été perturbé et a été déposé dans un lieu « fermé » (Marinval 1988a). Peu d'ensembles clos sont à notre disposition pour ce travail et nous citerons avant tout le vase VP1060 de La Monédière ainsi que les vases 69342 et 69340 de *Lattara*. En outre, les ensembles clos peuvent être aussi bien des paléobiocénoses que des thanatocénoses.

Les ensembles ouverts

Le terme d'ensemble ouvert désigne tout contexte dont le remplissage se fait sur une durée relativement longue ou bien dans lequel plusieurs actions sont représentées : généralement, ce sont assemblages détritiques et ils sont majoritairement

des thanatocénoses. Cependant, certains peuvent être des paléobiocénoses, à l'image des fossés qui peuvent se remplir de manière soudaine suite à une forte pluie : ils représentent des ensembles ouverts en paléobiocénose puisque la végétation est représentée sans modification ultérieure par l'être humain.

2.9.3. *Les modes d'apports des carporestes*

Il est généralement considéré que les carporestes carbonisés proviennent d'apports anthropiques, puisque la carbonisation résulte d'une activité humaine (Van der Veen 2007). En revanche, les carporestes gorgés d'eau peuvent avoir des origines anthropiques et/ou naturelles, le mélange étant bien visible à *Lattara* où les restes imbibés sont retrouvés en association avec des restes carbonisés. Il est à noter qu'il est désormais admis que les restes trouvés en milieu humide en dehors des zones portuaires proviennent généralement d'échelles spatiales restreintes, locales à sub-locales (Behre et Jacomet 1991, Bouby 2014 : 108, Tillier 2019 : 46). En plus d'avoir une représentation taxinomique supérieure au assemblages de milieu sec, les échantillons provenant de milieux humides offrent également un témoignage de la végétation locale plus important.

Un hamster de laboratoire dit à un congénère :
« J'ai dressé le savant. Chaque fois que j'appuie sur ce bouton il m'apporte des graines. »
Nous les Dieux, B. Weber, 2004.

Chapitre III

Corpus documentaire des sites analysés

Cette partie vise à présenter les résultats de l'analyse carpologique réalisée sur les sites inédits qui font parties du corpus de ce travail. Les sites sont présentés grâce à des notices, par ordre chronologique, soit du IX^{ème} s. au III^{ème} s. av. n. è. Les notices contiennent des informations concernant la localisation du site, la période d'occupation, les contextes et les volumes de sédiment prélevés, le mode de récupération des restes ainsi que les résultats des analyses carpologiques.

NB. : Les données archéologiques et carpologiques sont généralement extraites de divers rapports de fouilles inédits. Une bibliographie exhaustive est fournie en début de notice pour chaque site. Celle-ci est différente de la bibliographie générale fournie à la fin de ce travail. Dans ce chapitre, les sites suivent une numérotation de 1 à 12, correspondant à la numérotation de chaque fiche synthétique.

Les sites qui ont fait l'objet d'analyses carpologiques inédites pour ce travail se répartissent sur l'ensemble de la zone géographique considérée. Nous rappelons que les critères de sélection retenus pour l'analyse de ces sites ont été les suivants : la chronologie, le type de site, la localisation géographique et la disponibilité des échantillons. Ils sont présentés par ordre chronologique et géographique, soit de l'âge du Bronze final au IIIe s. av. n. è. et d'est en ouest.

Sur les douze sites étudiés, trois ont fait l'objet d'une fouille préventive : le 15 chemin de la Farigoule (*Substantion*, Castelnau-le-Lez, Hérault) par l'Inrap, Le Nogeiret (Bollène, Vaucluse) par Mosaïques Archéologie et La Monédière (Bessan, Hérault) par Chronoterre Archéologie. Les autres gisements dont nous avons fait l'étude ont fait l'objet d'une fouille programmée. Les types de contextes étudiés sont assez hétérogènes : cela résulte d'une volonté de diversité non seulement au sein des sites mais également entre ces derniers, pour avoir une représentation fiable de l'agriculture et de l'alimentation végétale et pour faciliter les comparaisons. Ce sont surtout des contextes *intra-muros* qui ont été échantillonnés et étudiés : dépotoirs, niveaux de sols, niveaux de circulation extérieurs, vases en place, foyers, fours, trous de poteaux, remblais... D'une manière générale, les sites ont une chronologie d'occupation longue puisqu'ils sont tous ou presque occupés du premier jusqu'au second âge du Fer, exception faite des sites de l'âge du Bronze (fig. 16).

Le lecteur trouvera, en Annexe 1 les tableaux de décompte bruts des sites datés de l'âge du Bronze (Le Nogeiret et Les Devèzes) et en Annexe 2 les autres sites.

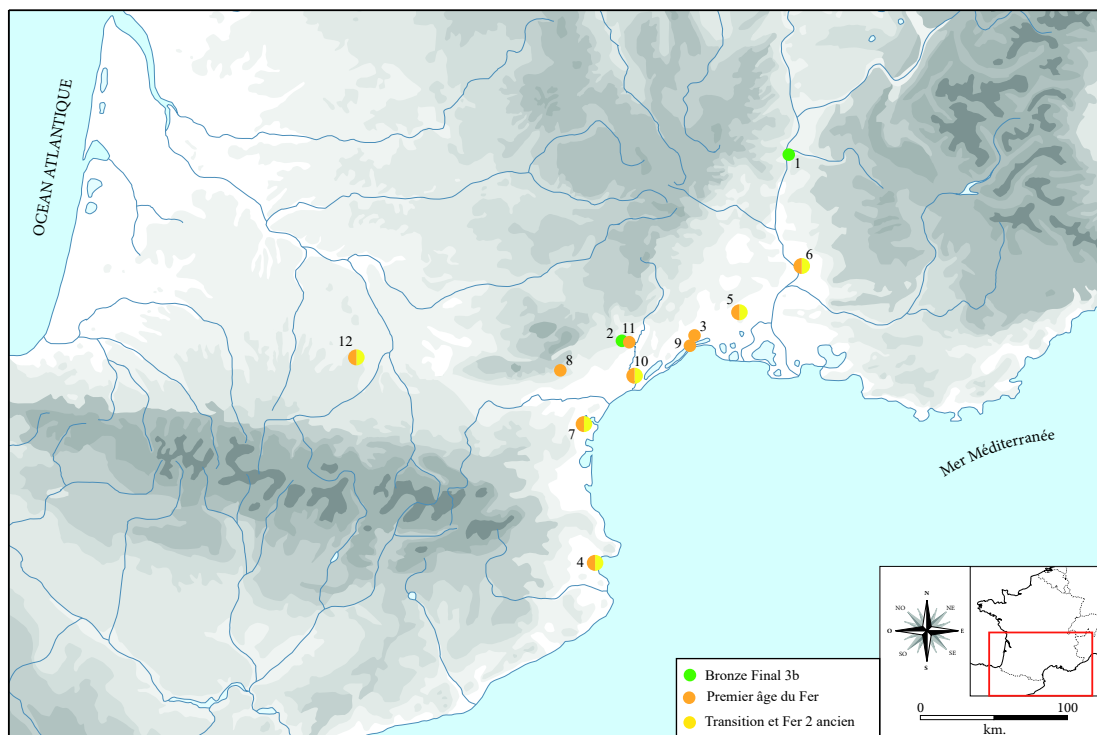


Fig.16. Carte de localisation des sites étudiés : 1) Le Nogeiret, 2) Les Devèzes, 3) 15 Chemin de la Farigoule, 4) Ampurias, 5) Le Cailar, 6) Le Mourre de Sève, 7) Pech Maho, 8) Mourrel-Ferrat, 9) Lattara, 10) La Monédière, 11) Roc de Murviel, 12) La Sioutat.

1. Le Nogereit (Bollène, Vaucluse)

- Données archéologiques dans le rapport final d'opération : Garcia *et al.* 2017.
- Résultats des stratégies d'échantillonnage et de l'analyse carpologique dans le rapport final d'opération : Pinaud-Querrac'h et Rovira *in* Garcia *et al.* 2017.
- Présentation d'une première synthèse des données environnementales et alimentaires (archéozoologie, anthracologie et carpologie) : *Plants and animals from the Bronze Age in the middle Rhone Valley : the archaeological site of Nogereit (Bollène, France)*, Pinaud-Querrac'h R., Cençon-Salvayre C., Renaud A., Garcia-Dalmau C., Rovira N., 24th EAA Meeting, Barcelone, 5-8 septembre 2018, Poster, session 614.

1.1. Présentation du site

L'occupation au lieu dit Le Nogereit se situe en plaine, en rive droite du Rhône, dans la plaine du Tricastin (fig. 17). Fouillé sur environ 25 000m² par Mosaïques Archéologie (C. Garcia, dir.) en 2016, le site est un petit habitat de plein air matérialisé par une unité domestique de plan absidal, associée à un foyer à galets chauffés d'1,5 m. de diamètre. A la périphérie immédiate de ce bâtiment, un deuxième ensemble a été identifié grâce à un four et des petites structures à pierres chauffées. Il a été interprété comme un probable espace de travail. Toujours à proximité de l'unité domestique, un silo, un puits et plusieurs greniers à quatre et six poteaux porteurs complètent l'occupation. Ce petit habitat ouvert, de type agro-pastoral, est daté de l'âge du Bronze ancien, de l'âge du Bronze final IIIb et de la période de transition entre l'âge du Bronze et le premier âge du Fer (IX^{ème}-VIII^{ème} s. av. n. è.).

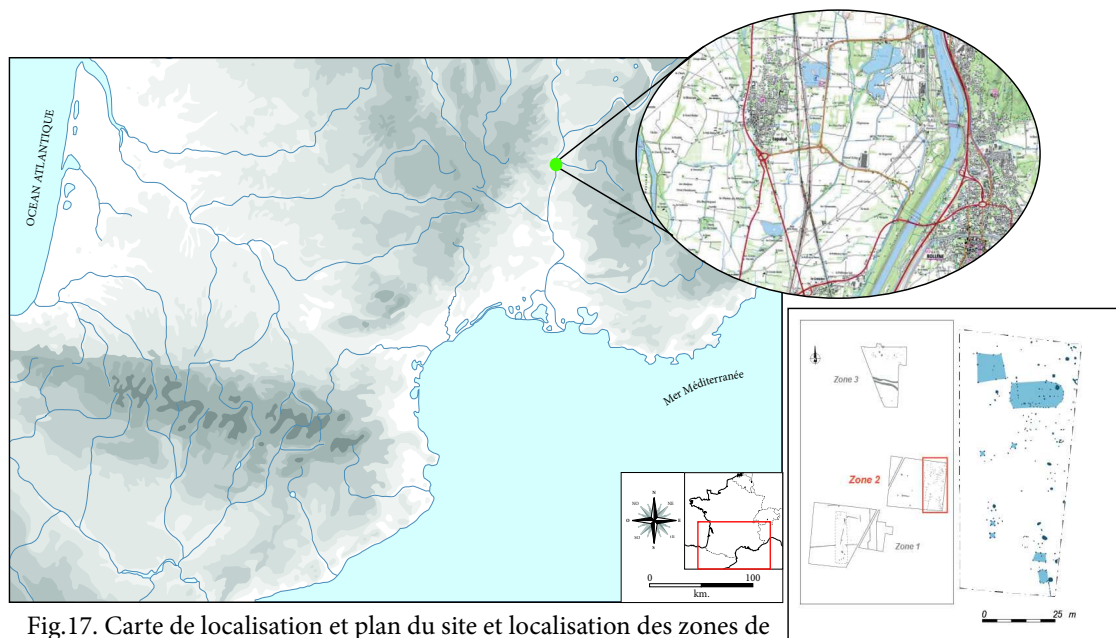


Fig.17. Carte de localisation et plan du site et localisation des zones de fouille (DAO : C. Garcia et GeoPortail, IGN)

1.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage

Les 31 prélèvements réalisés par l'équipe de fouille ont été tamisés à l'eau, sur une colonne de tamis à mailles de 4, 1 et 0,5 mm. Au total, ce sont 320 L de sédiment prélevés,

issus de 20 trous de poteaux (dont 16 appartiennent à des greniers surélevés), quatre fosses, un four, un silo, un puits, un foyer et enfin, une sépulture (fig. 18). Ils sont répartis sur les différentes phases chronologiques du site et également sur toute la surface d'ouverture de la fouille. Compte tenu des difficultés de datation de certaines structures, les prélèvements dont la datation n'était pas certaine sont présentés sous le terme "Protohistoire".

Les prélèvements ont été triés à l'œil nu, pour les fractions supérieure et intermédiaire, par C. Garcia et pour la fraction la plus fine sous loupe binoculaire, par nos soins. Au total, le site du Nogeiret a fourni 3 845 carporestes, tous carbonisés, pour toute l'occupation.

Contextes	Datation													Protohistoire	
	Age du Bronze Ancien	Age du Bronze Final 3b													
	PO	FS	FR	FY	SI	PT	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	FS	SP
UNF	/	/	/	/	/	/	/	UNF2205	UNF2010 (grenier)	UNF2021 (grenier)	UNF2081 (grenier)	UNF2297 (grenier)	/	/	
NR_PRL	1	3	1	1	1	1	4	4	4	3	2	3	1	2	
Vol. (L)	10	40	10	1	30	20	40	40	40	30	20	30	20	80	
Total L. / phase	10	301											100		
NR.	690	222	1	3	834	228	1402	168	21	139	25	42	3	28	

Fig.18. Nombre de prélèvements, de litres prélevés et de restes carpologiques par contexte et par phase.

1.3. Résultats carpologiques

1.3.1. Age du Bronze ancien

Un trou de poteau a été échantillonné pour cette première phase d'occupation du site, soit 10L de sédiment et ce sont 690 carporestes qui y ont été recueillis. La très grande majorité des restes est composée de céréales, représentées par des caryopses et des vannes (bases de glumes), et les plantes sauvages y sont très discrètes (fig. 19).

Les très forts taux de fragmentation et de déterminations incertaines sont la résultante d'une très mauvaise conservation du matériel pour cette première phase d'occupation. Cependant, les carporestes identifiés nous indiquent avant tout une probable culture de céréales de type orge/blé et des déchets domestiques piégés dans le trou de poteau PO2229 après un incendie.

PHASE	type	conservation	1
DATATION			Bze. Ancien
US/FAIT			PO2229
PRL			223
Zone			2
L			10
D./L.			69
Maille			1+0,5

Noms vernaculaires	Céréales			685
Orge vêtue	Hordeum vulgare	car.	c.	8
		fg.	c.	21
Orge/Blé	Hordeum/Triticum	car.	c.	1
		fg.	c.	653
		bse.gl.	c.	2
Plantes sauvages				3
Graminée	Poaceae	car.	c.	
		fg.	c.	3
Autre				2
Indéterminé	Indeterminata	car.	c.	
		fg.	c.	1
Matière org. brûlée	MOB		c.	1
TOTAL				690

Fig.19. Tableau de décompte des restes bruts du trou de poteau PO2229 (Bronze ancien).

1.3.2. Age du Bronze final IIIb et période de transition Bronze-Fer

La période de transition entre l'âge du Bronze final et le premier âge du Fer est la phase d'occupation du site où il a été réalisé le plus de prélèvements, soit 311 L de sédiment pour 27 prélèvements. 3 085 carporestes ont été recueillis dans 16 trous de poteaux matérialisant quatre UNF identifiées comme des greniers, un silo, un puits, trois fosses, un four, un foyer et un trou de poteau isolé.

1.3.2.1. Les greniers (UNF2205, UNF2210, UNF2279 et UNF2297)

Le matériel issu des prélèvements des greniers ne renseigne guère que sur la probable consommation de céréales par les habitants, puisque ce sont essentiellement des fragments de caryopses d'orge/blé (*Hordeum/Triticum*) et des restes de vannes (bases

d'épillet et bases de glumes) qui ont été recueillis. Quelques plantes sauvages viennent compléter le corpus mais elles sont discrètes (fig. 20).

1.3.2.2. Le silo SI2200

Le silo SI2200 est la structure qui a livré le plus de restes carpologiques : 670 restes ont été recueillis dans 30 L de sédiment (D/L = 12,5). De plus, elle est également la structure avec la plus grande diversité taxinomique puisque ce sont 34 taxons qui ont été identifiés (fig. 21). Nous la développerons donc plus en détail que les contextes précédents.

La première catégorie de plantes en termes de nombre de restes est celle des céréales avec 428 occurrences. Les céréales (orge vêtue *Hordeum vulgare*, blé amidonnier *Triticum dicoccum* et blé nu *Triticum nudum*) sont largement majoritaires et identifiées grâce à des caryopses et des restes de vanes (bases d'épillet et segments de rachis). Les fruits cueillis sont représentés par le prunellier (*Prunus spinosa*), avec un noyau entier et sept fragments.

Les plantes sauvages sont bien attestées avec cinq grands groupes écologiques : les adventices des céréales d'hiver, les adventices de cultures sarclées et les plantes de prairies/pâturages, les rudérales, les plantes de milieux humides et les ubiquistes. La majorité des restes des plantes sauvages est constituée par des adventices des céréales dont la fétuque/ivraie (*Festuca/Lolium*), l'avoine (*Avena* sp.), la folle avoine (*Avena fatua*) et l'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*). Les rudérales sont également bien présentes avec 55 occurrences, avec le pâturin (*Poa* sp.) suivi du trèfle/mélilot (*Trifolium/Melilotus*), le panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*), les trèfles (*Trifolium* sp.), le chénopode blanc (*Chenopodium album*) et la luzerne naine (*Medicago minima*). Les plantes adventices des cultures sarclées et les plantes de prairies constituent les troisième et quatrième grands groupes des plantes sauvages avec 45 restes. L'ivraie vivace/raide (*Lolium preenne/rigidum*) y est majoritaire suivie de la mauve (*Malva* sp.), de l'ivraie (*Lolium* sp.), la sétairie verte (*Setaria viridis*), le silène (*Silene* sp.), le trèfle blanc (*Trifolium repens*) et la verveine officinale (*Verbena officinalis*). Les plantes de milieux humides sont le quatrième groupe écologique identifié avec l'arroche (*Atriplex* sp.), la renouée à feuille d'oseille (*Persicaria laphatifolia*) et le scirpe (*Bolboschoenus* sp.) et 30 fragments de tiges de roseaux (*Phragmites* sp.).

Le dernier groupe est celui des ubiquistes, constitué par les graines dont les identifications n'ont été possibles qu'au genre ou la famille mais également les plantes poussant dans des milieux variés: les chénopodiacées, les panicoidés et les caryophyllacées.

Notons également la présence de trois fragments de paille/brindille, deux fragments de matière organique brûlée (MOB), ainsi que 52 fragments de graines et huit fragments d'endocarpes indéterminés.

Ce silo, par la forte présence de graines de céréales, devait probablement servir à stocker de l'orge vêtue, accompagnée ou précédée dans la structure de stockage par du blé nu et/ou du blé vêtue. Compte tenu du nombre d'attestations de vanes de céréales par rapport aux grains (soit 13 % de bases de glumes, bases d'épillet et glumes, toutes espèces confondues), il est probable que ces grains aient été stockés encore enveloppés, notamment en ce qui concerne l'orge vêtue et le blé amidonnier. La culture de ces céréales, bien que les groupements écologiques soient peu divers et relativement imprécis, devait se faire en été (semis au printemps, récolte en été) près du site, en plaine, aux abords du fleuve ou d'un cours d'eau puisque quelques graines de plantes de milieux humides sont présentes. Cependant, les mélanges entre les différents groupes d'adventices sont constants, il est donc très probable que nous soyons face à des dépôts secondaires.

1.3.2.3. Le puits PT2216

Le puits PT2216 a livré 185 carporestes dans un prélèvement de 20 L de sédiment (D/L = 9,2). Les céréales sont majoritaires avec presque le même nombre de vannes que de fragments de caryopses (fig. 21) et sont représentées par le blé amidonnier, l'orge vêtue.

En ce qui concerne les plantes sauvages, elles fournissent 39 carporestes. La part la plus importante de ce corpus est composée par les adventices des cultures sarclées et les prairies avec, notamment, l'ivraie vivace/raide, l'ivraie enivrante et le brome. Viennent ensuite les adventices des céréales : la fétuque/ivraie est majoritaire, suivie de l'avoine (dont une base de lemme trop fragmentée pour identifier l'espèce) et de la folle avoine. Les rudérales composent le troisième groupement avec sept carporestes : l'aspérule/gaillet, le panic-pied-de-coq, l'aspérule des champs et le pourpier. Les milieux humides et les lieux sablonneux/pierreux sont attestés par une semence de renouée à feuille d'oseille et le plantain. Nous noterons également la présence d'une oogone de *Cenococcum geophilium*, qui est un champignon assez fréquent dans le sol, ainsi que de deux fragments de matière organique brûlée (MOB).

Ce puits n'a livré que des caryopses carbonisés et essentiellement des céréales, composées, nous l'avons vu, par des vannes et des fragments de caryopses. De plus, la présence d'une majorité d'adventices parmi les plantes sauvages nous indique avant tout que les niveaux supérieurs cette structure a servi de dépotoir à des rejets domestiques.

1.3.2.4. Les autres structures (les fosses FS1068, FS1076 et FS1080, le foyer FY1036, le four FR2094, les trous de poteau PO2010, PO2223, PO2229 et PO2267)

Trois fosses ont été prélevées (40 L. de sédiment au total, fig. 22) et possèdent un densité de restes par litre assez faible (dont la plus élevée est de 12,5 D/L dans la fosse FS1080).

Dans la fosse FS1068, 65 carporestes ont été recueillis pour 20 L de sédiment prélevés. La grande majorité des restes sont des céréales notamment des caryopses de blé et des fragments de caryopses et des bases d'épillet d'orge/blé. Pour la fosse FS1076, 10 L. de sédiment ont été prélevés (D/L = 3,2) et 32 restes d'orge/blé ont été recueillis dont un caryopse entier.

La dernière fosse, FS1080 a été prélevée à hauteur de 10 L. de sédiment (D/L = 12,5). 125 restes y ont été retrouvés dont 109 céréales. L'orge vêtue est majoritaire, suivie d'un caryopse de blés nus. Les plantes sauvages sont présentes avec l'avoine, la fétuque/ivraie, le millet/sétaire et les graminées. Elles représentent essentiellement des adventices des cultures, notamment et l'avoine.

Les restes carpologiques retrouvés dans les fosses sont le reflet de ce qui a été trouvé ailleurs sur le site, à savoir majoritairement des céréales, suivies des plantes sauvages, adventices de ces mêmes céréales. Ces fosses ont principalement reçu des déchets domestiques.

Le foyer FY1036 a été prélevé à hauteur de 1 L de sédiment. Deux fragments d'orge/blé ainsi qu'un individu indéterminé y ont été recueillis.

Dans le four FR2094, 10 L de sédiment ont été prélevés (D/L = 0,1) mais seul un carporeste a été recueilli : il s'agit d'un fragment de noyau de prunelle (*Prunus spinosa*). Les fruits du prunellier sont comestibles après les premières gelées de l'hiver pour limiter leur astringence (Marinval, 1988).

Pour le trou de poteau PO2267, ce sont 20 L de sédiment qui ont été prélevés (D/L = 0,8). 16 carporestes y ont été retrouvés : l'orge/blé et le chénopode blanc. Les trous de poteaux PO2010, PO2223 et PO2229 ont été prélevés à hauteur de 10 L. de sédiment chacun. La densité de carporestes y est forte dans le trou de poteau PO2010 (D/L = 97,4). En revanche, la très grande majorité des restes est composée de céréales avec l'orge vêtue, les blés nus et le blé amidonnier. Globalement, ces compositions reflètent des rejets détritiques, puisque ce sont les mêmes taxons que l'on retrouve ailleurs sur le site.

1.3.3. Protohistoire

Pour l'occupation protohistorique (c'est à dire, indéterminée), ce sont trois prélèvements qui ont été effectués, soit 100 L de sédiment, dans une fosse et une sépulture. 70 carporestes carbonisés y ont été recueillis (fig. 23).

1.3.3.1. La fosse FS2088

La fosse FS2088 a été prélevée à hauteur de 20 L de sédiment (D/L = 2,1). 42 carporestes ont été récupérés et le spectre est composé par l'orge vêtue et l'orge/blé.

1.3.3.2. La sépulture SP3052

La sépulture SP3052 a été prélevée à hauteur de 80 L de sédiment, avec deux prélèvements distincts : le PRL300 avec 60 L de sédiment (comblement supérieur de la sépulture) et le PRL301 avec 20 L de sédiment (comblement inférieur). Seules les mailles fines ont été triées par nos soins et aucun carporeste n'a été retrouvé aux mailles supérieures par C. Garcia. Dans le comblement supérieur de la sépulture, ce sont 28 carporestes qui ont été recueillis soit 26 fragments et deux bases de glume d'orge/blé. Le comblement inférieur de la sépulture s'est révélé stérile en graines et le comblement supérieur (PRL300), reflète les rejets détritiques d'activités sur le site avec la présence de taxons déjà identifiés.

1.4. Synthèse : nature des assemblages

Les restes carpologiques retrouvés sur le site de Nogereit à Bollène se situent globalement dans la perdurance de ce que l'on aperçoit sur des sites contemporains : les céréales y sont prédominantes, notamment l'orge vêtue et le blé amidonnier, ainsi que les blés nus (Erroux 1993 et 1994, Marinval 1986, 1988 et 1993, Bouby 2000, 2007 et 2014, Bouby *et al.* 2005). Cependant, à la différence des autres sites, aucune légumineuse n'a été retrouvée sur le Nogereit. La cueillette est également présente avec l'attestation de noyaux de prunelles (*Prunus spinosa*). Tous les prélèvements sont le reflet de rejets détritiques d'activités de nettoyage des céréales au sein de l'habitat.

PHASE DATATION UNF US/FAIT PRL Zone L. D./L. Maille	type	conservation	2 BF3b				2 BF3b				2 BF3b			2 BF3b		2 BF3b			TOTAL
			UNF 2205 (grenier)				UNF2010 (grenier)				UNF2021 (grenier)			UNF2079 (bat.)		UNF2297 (bat.)			
			PO2205	PO2206	PO2207	PO2208	PO2211	PO2210	PO2212	PO2215	PO2187	PO2188	PO2209	PO2268	PO2278	PO2253	FS2280	PO2304	
			213	214	211	212	209	210	208	207	216	217	218	224	225	226	227	228	
			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
			4	4,3	2,4	6,1	1,4	0,2	0,1	0,4	1,4	2,3	10,2	0,9	1,6	2,2	0,7	1,3	
			4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5	4+1+0,5		
Céréales			40	42	23	57	14	2	1	4	12	21	101	8	16	20	6	13	380
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.		1														0	
		c.																1	
Cf. <i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.					1											0	
		c.																2	
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.											1					0	
		c.																1	
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg.	car.	31	28	15	41	13	2	1	4	9	12	100	7	16	20	6	12	
		c.	9								1	9						317	
		bse. ep																19	
		bse.gl.		13	8	16					2		1					40	
Plantes sauvages			0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	10
Adventices des cultures d'hiver			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
<i>Chenopodium album</i>	fg.	car.													1			1	
		c.																0	
<i>Portulaca cf. grandiflora</i>	fg.	car.														1		1	
		c.																0	
Adventice des cultures sarclées			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Saponaria cf. officinalis</i>	fg.	car.			1													1	
		c.																0	
<i>Varia</i>			0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	7
<i>Festuca/Lolium</i>	fg.	car.														1		0	
		c.																1	
<i>Poaceae</i>	fg.	car.				4						1	1					0	
		c.																6	
Autre			0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	5
<i>Indeterminata</i>		c.		1						2								3	
MOB		c.									1		1					2	
TOTAL par US			40	43	24	61	14	2	1	4	14	23	102	9	16	22	7	13	
TOTAL par phase			395																

Fig.20. Tableau de décompte des restes bruts provenant des greniers (*UNF2205, UNF2210, UNF2279 et UNF2297*)

PHASE		2		2			
DATATION		BF3b		BF3b			
UNF		/		/			
US/FAIT		SI2200		PT2216			
PRL		203		205			
Zone		2		2			
L.		30		20			
D./L.		12,5		11,4			
Maille		4+1+0,5		4+1+0,5			
		TOTAL					
Céréales		428		143		571	
<i>Hordeum vulgare</i>	fg. car. c.	22		22		22	
	fg. car. c.	17		17		17	
	bse. ep c.	3	6	9		9	
	seg. rachis c.	3	1	4		4	
cf. <i>Hordeum vulgare</i>	fg. car. c.	5		5		5	
	fg. car. c.	12		12		12	
<i>Triticum nudum</i>	fg. car. c.	2		2		2	
	fg. car. c.			0		0	
cf. <i>Triticum nudum</i>	fg. car. c.			0		0	
	fg. car. c.	2		2		2	
<i>Triticum dicoccum</i>	fg. car. c.	9	1	10		10	
	fg. car. c.	4		4		4	
	bse. ep. c.	27		27		27	
cf. <i>Triticum dicoccum</i>	fg. car. c.	1		1		1	
	fg. car. c.	1		1		1	
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg. car. c.	301	75	376		376	
	seg. rachis c.	4		4		4	
	bse. ep c.		10	10		10	
	bse. gl. c.	15	50	65		65	
Fruits		8		0		8	
<i>Prunus spinosa</i>	ny. c.	1		1		1	
	fg. ny. c.	7		7		7	
Plantes sauvages		303		82		385	
Adventices céréales des céréales d'hiver		33		6		39	
<i>Aperula arvensis</i>	fg. car. c.		1	1		1	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Avena fatua</i>	fg. car. c.			0		0	
	rachillet c.	1		1		1	
	bse.lemme c.	1	1	2		2	
<i>Avena sp.</i>	fg. car. c.	16	1	17		17	
	fg. car. c.	3		3		3	
	barbe c.	7	2	9		9	
	bse. lemme c.	2	1	3		3	
<i>Lolium temulentum</i>	fg. car. c.	2		2		2	
	fg. car. c.	1		1		1	
Adventices des cultures de printemps/ sarclées		8		3		11	
<i>Chenopodium album</i>	fg. car. c.	2		2		2	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Chenopodium cf. album</i>	fg. car. c.	1		1		1	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	fg. car. c.	5	2	7		7	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Oleracea sp.</i>	fg. car. c.		1	1		1	
	fg. car. c.			0		0	
Prairies/pâturages		34		19		53	
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	fg. car. c.	15	12	27		27	
	fg. car. c.	7	7	14		14	
<i>Malva sp.</i>	fg. car. c.	4		4		4	
	fg. car. c.	1		1		1	
<i>Medicago minima</i>	fg. car. c.	1		1		1	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Setaria cf. viridis</i>	fg. car. c.	3		3		3	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Trifolium type repens</i>	fg. car. c.	3		3		3	
	fg. car. c.			0		0	
Rudérales		3		0		3	
<i>Verbena officinalis</i>	fg. car. c.	3		3		3	
	fg. car. c.			0		0	
Milieux humides		3		1		4	
<i>Bolboschoenus sp.</i>	fg. car. c.	1		1		1	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	fg. car. c.	1	1	2		2	
	fg. car. c.	1		1		1	

PHASE		2		2			
DATATION		BF3b		BF3b			
UNF		/		/			
US/FAIT		SI2200		PT2216			
PRL		203		205			
Zone		2		2			
L.		30		20			
D./L.		12,5		0			
Maille		4+1+0,5		4+1+0,5			
		TOTAL				TOTAL	
Ubiquistes, varia		222		53		275	
<i>Asperula/Galium</i>	fg. car. c.		1	1		1	
	fg. car. c.		2	2		2	
<i>Atriplex sp.</i>	fg. car. c.	12		12		12	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Bromus sp.</i>	fg. car. c.			0		0	
	fg. car. c.	2	1	3		3	
<i>Festuca/Lolium</i>	fg. car. c.	7	2	9		9	
	fg. car. c.	121	17	138		138	
<i>Lolium sp.</i>	fg. car. c.	2	2	4		4	
	fg. car. c.	2	13	15		15	
<i>Plantago sp.</i>	fg. car. c.		1	1		1	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Poa sp.</i>	fg. car. c.	29		29		29	
	fg. car. c.	1		1		1	
<i>Silene sp.</i>	fg. ak. c.	3		3		3	
	fg. ak. c.			0		0	
<i>Trifolium sp.</i>	fg. car. c.	4		4		4	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Trifolium/Melilotus</i>	fg. car. c.	12		12		12	
	fg. car. c.			0		0	
Caryophyllaceae						0	
	fg. ak. c.	1		1		1	
Chenopodiaceae						0	
	fg. car. c.			0		0	
	fg. car. c.	13		13		13	
Panicoidés						9	
	fg. car. c.	9		9		9	
	fg. car. c.			0		0	
Poaceae				14		14	
	fg. car. c.			0		0	
<i>Setaria type</i>	fg. car. c.	4		4		4	
	fg. car. c.			0		0	
Autre		95		3		98	
<i>Cenococcum geophilum</i>	c.		1	1		1	
Indeterminata						0	
	fg. c.	52		52		52	
	fg. endocarpe c.	8		8		8	
Paille/brindille	fg. c.	3		3		3	
Phragmites	fg. c.	30		30		30	
MOB	c.	2	2	4		4	

Fig.21. Tableau de décompte des restes bruts du silo SI2200 et du puits PT2216.

Chapitre III : CORPUS DOCUMENTAIRE

PHASE			2	2	2	2	2	2	2	2	2		
DATATION			BF3b	BF3b	BF3b	BF3b	BF3b					BF3b	
UNF			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
US/FAIT			FS1068	FS1076	FY1036	FS1080	FR2094_US2312	PO2010	PO2223	PO2229	PO2267		
PRL			100	101	103	104	220	200	221	222	204		
Zone			1	1	1	1	2	2	2	2	2		
L.			20	10	1	10	10	10	10	10	20		
D./L.			3,25	3,2	3	12,5	0,1	97,4	4,7	36,5			
Maille			Ø1+0,5	Ø1+0,5	Ø0,5	Ø1+0,5	Ø1	Ø1+0,5	Ø1+0,5	Ø1+0,5	Ø0,5	TOTAL	
Céréales			57	32	2	109	0	972	44	365	15	1596	
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.				7		21		12		40	
		c.				10		75		22		107	
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.				1						1	
		c.						1				1	
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	fg.	car.						1				1	
		c.										0	
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	1									1	
		c.						27		27		54	
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg.	car.		1								1	
		car.	52	31	2	90		847	44	304	15	1385	
		seg. rachis											0
		bse. ep bse. gl.	4			1							5 0
Fruits			0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
<i>Prunus spinosa</i>	fg.	ny.										0	
		c.					1					1	
Plantes sauvages			3	0	0	15	0	2	0	0	1	21	
Adventices des céréales d'hiver			0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	
<i>Avena sp.</i>	fg.	car.				2						2	
		c.				2						2	
Adventices des cultures de printemps/sarclées			0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Chenopodium album</i>	fg.	car.										0	
		c.									1	1	
Plantes de milieux humides			1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Carex sp.</i>	fg.	car.										0	
		c.	1									1	
Ubiquistes/ varia			2	0	0	11	0	2	0	0	0	15	
<i>Festuca/Lolium</i>	fg.	car.				3						3	
		c.										0	
Panicoidés						1						1	
Poaceae	fg.	car.										0	
		c.	2			7		2				11	
Autre			5	0	1	1	0	0	3	0	0	10	
<i>Cenococcum geophilum</i>												1	
<i>Indeterminata</i>	fg.	c.			1	1						2	
		c.	4						3			7	
TOTAL par US			65	32	3	125	0	974	47	365	16	1627	

Fig.22. Tableau de décompte des restes bruts des fosses FS1068, FS1076 et FS1080, du four FR2094, et des trous de poteau PO2010, PO2223, PO2229 et PO2267.

PHASE			INDET	INDET	INDET	
DATATION			PROTO	PROTO	PROTO	
UNF			-	-	-	
US/FAIT			FY1036	FS2088	SP.3052	
PRL			103	201	300	301
Zone			1	2	3	3
L.			1	20	60	20
D./L.			3	2,1	0,4	STERILE
Maille			0,5	1+0,5	0,5	0,5
Céréales			2	32	28	0
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.		1		
		c.				
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg.	car.	2	31	26	
		car.				
		bse. gl.	/		2	
Autre			1	10	0	0
<i>Indeterminata</i>						
MOB				10		
TOTAL			3	42	28	0

Fig.23. Tableau de décompte des restes bruts du foyer FY1036, de la fosse FS2088 et de la sépulture SP3052.

2. Les Devèzes (Montesquieu, Hérault)

- Données archéologiques dans les rapports d'opération programmée : Bagan *et al.* 2016, 2017 et 2018.
- Résultats des stratégies d'échantillonnage et des tamisages dans le rapport d'opération programmée : Bagan *et al.* 2017.
- Résultats de l'analyse carpologique dans le rapport d'opération programmée : Pinaud-Querrac'h et Rovira *in* Bagan *et al.* 2018.

2.1. Présentation du site

L'occupation est située dans la partie occidentale de la moyenne vallée de l'Hérault, au sud du bassin versant de la Thongue, un des principaux affluents de l'Hérault, entre les Monts de Faugère et les Monts de Cabrières et possède une position topographique élevée (fig. 24).

Le site a été repéré en 2008 grâce à l'analyse de photographies aériennes. Une large enceinte de pierres a été observée, au sommet d'un éperon barré. S'en est suivie une campagne de prospections où il a été récupéré du matériel céramique qui a permis de fournir une datation du site aux alentours de l'âge du Bronze final (IX^{ème} s. av. n. è.). En 2016 et 2017, deux campagnes de sondages, accompagnées de deux campagnes de fouilles programmées ont permis la découverte d'un établissement jusqu'à lors inédit sur une emprise de 25m² (Association Les Arts Vailhan, Bagan, 2017).

La fin de l'âge du Bronze est une période qui voit se mettre en place un regroupement des habitats et ce phénomène est mal perçu dans le Midi de la France (Gasco, 2009). De plus, les sites de hauteur de l'arrière-pays sont des lieux qui sont peu susceptibles d'être touchés par les opérations de l'archéologie préventive. La fouille du site des Devèzes est une opportunité pour mieux saisir les dynamiques socio-culturelles et économiques de cette zone géographique durant le IX^{ème} s. av. n. è. (Bagan, 2017).

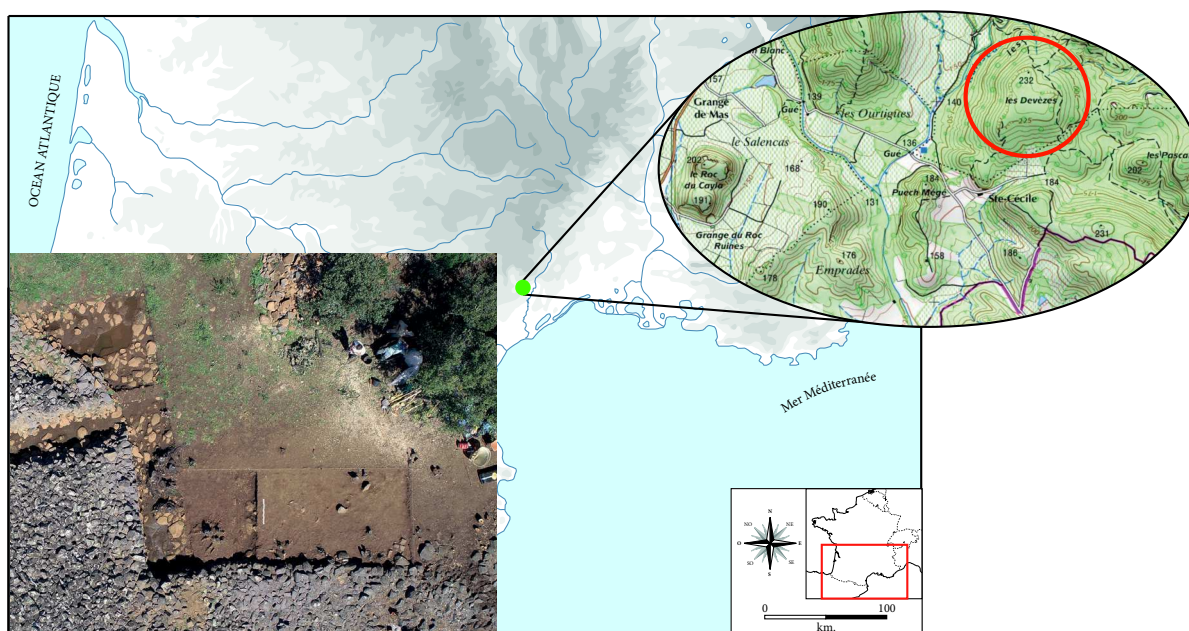


Fig.24. Carte de localisation (IGN, fond de carte Geoportail) du site Les Devèzes et plan géoréférencé du plateau et de secteurs fouillés (vue aérienne : V. Lauras, modifiées).

2.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage

Les stratégies d'échantillonnage ont été centrées sur la phase la mieux datées (l'âge du Bronze final 3b) et sur des restes organiques perçus à la fouille. L'équipe de fouille a réalisé les prélèvements et le tamisage à l'eau sur une colonne de tamis à mailles de 4, 2 et 0,5 mm, ainsi qu'une partie du tri des sédiments (la fraction supérieure de l'US1111), afin d'obtenir des charbons de bois pour des datations radiocarbone. Deux US ont donc été échantillonnées : l'US1111 (20 L) et l'US1134 (80 L). La première est une sédimentation indifférenciée se trouvant sous le rempart et, la seconde, une poche organique dont le niveau d'ouverture se trouve dans l'habitat, près du rempart. Les deux prélèvements ont été datés de la même phase d'occupation du site.

D'une manière générale, les mobiliers sont mal conservés sur le site : les fragments de céramiques sont émoussés et aucun os n'a été retrouvé à la fouille. Il se trouve que cette conservation médiocre n'a pas épargné le matériel carpologique puisque globalement les graines sont très fragmentées et difficiles à identifier à l'espèce. Tous les carporestes ont été retrouvés carbonisés.

2.3. Tri et résultats carpologiques

Comme indiqué précédemment, le tri de l'US 1111 a été réalisé par l'équipe de fouille aux fractions supérieure et intermédiaire. Toutes les fractions de l'US 1134 ainsi que la fraction fine de l'US 1111 ont été triées par nos soins. Les charbons sont abondants dans ces deux US, par rapport aux graines ou aux os. En revanche, le matériel carpologique est abondant dans la fraction fine de l'US 1184 (fig. 25).

Au total, 1097 restes ont été recueillis. Un sous-échantillonnage ainsi qu'une courbe de ratio effort/rendement ont été réalisés pour les mailles fines puisque les refus de tamis possédaient un volume conséquent. La diversité taxinomique est relativement pauvre puisque seuls dix taxons ont été identifiés. Notons que les céréales composent la très large majorité du corpus avec 1 038 restes, suivies des plantes sauvages avec 77 restes, puis viennent les fruits avec 6 restes (fig. 25).

2.3.1. Céréales

L'état de conservation des graines ne permet pas toujours des identifications à l'espèce et c'est pourquoi, la très grande majorité des carporestes identifiés a été classée comme orge/blé. Cependant, en termes de nombre d'individus, les blés nus sont les plus représentés, bien suivis par l'orge vêtue. Ensuite viennent le blé amidonnier et les blés, identifiés grâce à des caryopses et des vannes.

2.3.2. Fruits

Les fruits, cueillis ici, forment une catégorie à part composée exclusivement de cotylédons ou fragments de cotylédons de gland de chêne (*Quercus* sp.). Notons la présence d'une hypotécie (fig. 26), qui, bien que rarement attestée dans les corpus carpologiques, ne permet pas une identification à l'espèce du chêne.

2.3.3. Plantes sauvages

Les graines de plantes sauvages sont assez nombreuses, compte tenu de la nature érosive du sédiment qui recouvre le site. Au nombre de 77, les mauvaises herbes des cultures sont composées d'avoine et de folle avoine, ainsi que du gaillet, de sétaire verte et de fragments de graminées sauvages et ce, dans les mêmes quantités puisque le sous-

échantillonnage ne donne ici qu'une représentation générale de ce que l'on peut retrouver sur le site (NR estimé). Notons quand même la présence de folle avoine, identifiable à l'espèce seulement par la base de lemme.

2.3.4. Autres restes

D'autres restes sont également présents, tels que les oogones/sclérotés de *Cenococcum geophilum*, des fragments de paille/brindille ainsi que des fragments de matière organique brûlée (MOB). Les sclérotés de *Cenococcum geophilum* sont présentes assez régulièrement sur les sites protohistoriques du nord de la Catalogne et du sud de la France mais la formation de ces restes pose encore question : de couleur générale noire à marron, ils sont ronds, ne possèdent aucun critère anatomique et se retrouvent dans tous les contextes archéologiques. De plus, l'unique article publié sur la question de la présence de ces sclérotés sur les sites ne fait que constater notre ignorance vis-à-vis de ce champignon (Alonso et Lopez 2005). Cependant, de récents travaux de chercheurs qui ont réussi à décoder le génome de ce champignon, apportent des pistes de réflexion : le *Cenococcum geophilum* se développerait lors de phases de sécheresse, autour du réseau racinaire des arbres pour les protéger. Il serait donc une réponse à un stress hydrique et serait bénéfique pour le bon développement de la forêt (Peter *et al.* 2016).

2.4. Synthèse : nature des assemblages

D'une manière générale, bien que les taxons soient peu nombreux sur le site, l'agriculture pratiquée paraît assez diversifiée : au moins trois espèces de céréales se côtoient, accompagnées du complément alimentaire non négligeable qu'offre la cueillette, avec les glands de chêne. Nous avons souligné l'importance revêtue, dans les tableaux de décompte des restes bruts, des vannes et plus spécifiquement des bases d'épillet. Ces restes indiquent une mise en culture des céréales aux alentours du site, puisque la présence de vannes serait un bon indicateur de culture locale (Hillman 1984) ainsi qu'un nettoyage des grains en vue d'une consommation. Ces opérations de nettoyage ont été décrites dans la littérature (par ex. : Hillman 1981, Jones 1984) d'après des exemples ethnographiques en contexte d'agriculture non mécanisée sur le pourtour du bassin méditerranéen. Sur le site des Devèzes, la forte présence de bases d'épillet, ainsi que de plantes sauvages dont les grains sont plutôt gros indique que nous serions face à des prélèvements composés essentiellement de résidus de la dernière étape de la chaîne opératoire de traitement des céréales à grains vêtus (Hillman 1984, Jones 1984, Ruas 2002).

US			1111	1134	
PRL			4	/	
Vol. (L.)			20	80	
MODE RECUP.			TAM_	TAM_	
D/L.			5,7	35,5	TOTAL
Céréales			61	977	1038
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	c. car.	2	6	8
		c. car.		7	7
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	fg.	c. car.		3	3
		c. car.		1	1
<i>Triticum aestivum/ durum/ turgidum</i>	fg.	c. car.	9	8	17
		c. car.	5	1	6
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	c. car.	1	2	3
		c. bse. ep.		58	58
<i>Triticum sp.</i>	fg.	c. car.		0	0
		c. car.	3	13	16
		c. bse. ep.		19	19
<i>Hordeum/ Triticum</i>	fg.	c. car.	39	821	860
		c. bse. ep.	2	38	40
Fruits			0	6	6
<i>Quercus sp.</i>	fg.	c. gl.		1	1
		c. gl.		4	4
		c. hyp.		1	1
Plantes sauvages			0	77	77
Adventices des céréales d'hiver			0	20	20
<i>Avena sp.</i>		c. car.		1	1
<i>Avena fatua</i>	rach.	c. car.		0	
		c. /		19	19
Adventices des cultures de printemps/sarclées			0	19	19
<i>Setaria cf. viridis</i>		c. gr.		19	19
Ubiquistes/ <i>Varia</i>			0	38	38
<i>Galium sp.</i>		c. gr.		19	19
<i>Poaceae</i>	fg.	c. gr.		19	19
Autres			54	5	59
<i>Cenococcum geophilium</i>		c. oog.	54		54
Paille/brindille (fg.)		c. /		1	1
MOB		c. /		4	4
Total / US			115	982	1097

Fig.25. Tableau de décompte des restes bruts des US1111 et 1134 (Les Devèzes) où la maille fine est exprimée en NRestimé.

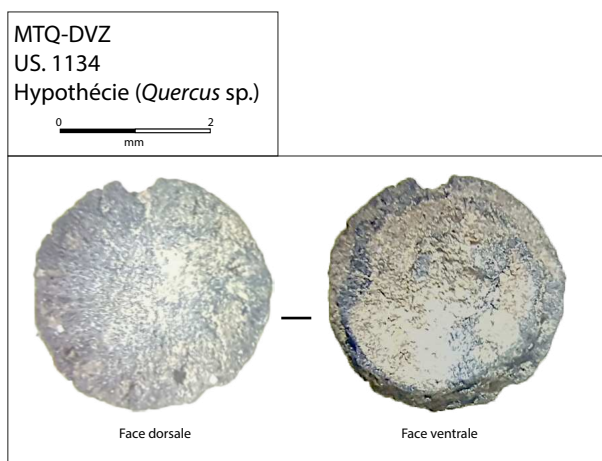


Fig.26. Hypothécie de gland de chêne (*Quercus sp.*), face dorsale et face ventrale.

3. 15 Chemin de la Farigoule (*Substantion/Sextantio*, Castelnaud-le-Lez, Hérault)

- Premières données archéologiques publiées, bibliographie générale :
 - P. de Saint Paul : *Substantion, Mémoires de la Société Archéologique de Montpellier*, 1835, pp. 5-36,
 - E. Bonnet : *L'oppidum préromain de Substantion (Sextantio), Mémoires de la Société archéologique de Montpellier*, 1924, pp. 93-120,
 - F. Daumas et R. Majurel : *Rapport préliminaire sur les fouilles de Substantion (Hérault), Gallia*, 19, 1961, pp. 5-30,
 - J. Arnal, R. Majurel et H. Prades : *La stratigraphie de Sextantio (les époques antérieures à l'Histoire), Castelnaud-le-Lez (Hérault), Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1964, pp. 387-421,
 - J.-C. Richard : *La région Montpelliéraine à l'époque préromaine (750-121 av. J.-C.), Latomus*, 130, 1973,
 - J.-J. Jully : *Céramiques grecques ou de types grecques et autres céramiques en Languedoc méditerranéen, Roussillon et Catalogne, (1267), Vol. 2, Les Belles-Lettres*, 1983,
- Données archéologiques dans les rapports de diagnostic et d'opération : Gaillard 2014 et Daveau inédit.
- Résultats de l'analyse carpologique dans le rapport d'opération : Figueiral I. in Daveau inédit et Pinaud-Querrac'h dans ce chapitre.

3.1. Présentation du site

Le site de La Farigoule est implanté sur la commune actuelle de Castelnaud-le-Lez (Hérault), sur la colline de *Substantion* (fig. 27). La fouille a été conduite par I. Daveau (INRAP) en 2015. Le site est connu depuis de nombreuses années, comme en témoigne la bibliographie abondante sur ce gisement (cf. ci-avant, bibliographie générale). C'est donc une importante agglomération qui est implantée, dont la première occupation semble remonter à la fin de l'âge du Bronze et serait presque continue jusqu'à l'époque romaine (Richard 1973, fig. 28). Connue sous le nom de *Sextantio* durant la période romaine, l'agglomération était la sixième station relais de la voie Domitienne, depuis les Pyrénées.

Compte tenu de sa position géographique (au pied du Lez, voie de communication naturelle entre l'arrière pays et le littoral), ainsi que de la chronologie de l'occupation, *Sextantio* est un site majeur pour notre compréhension des dynamiques agraires et alimentaires durant la protohistoire.

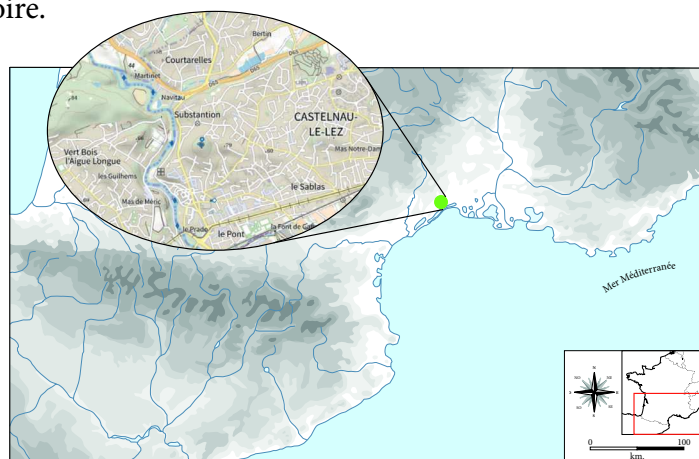


Fig.27. Carte de localisation du site (source Géoportail, IGN)

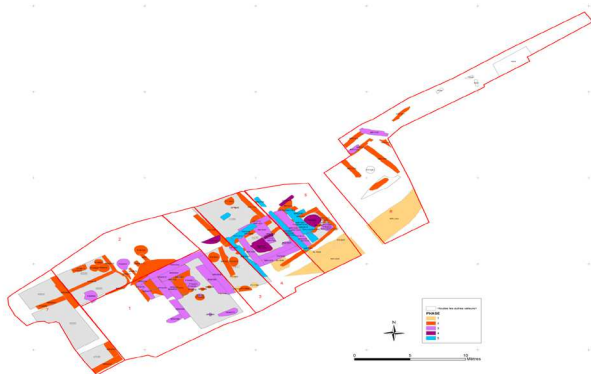


Fig.28. Plan général de la fouille préventive de Substantion, DAO. I. Daveau inédit.

3.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage

Les prélèvements et le tamisage à l'eau, sur une colonne de tamis de 4, 1 et 0,5 mm. ont été réalisés par l'équipe de fouille. Au total, ce sont 20 prélèvements, soit 153 L de sédiment qui ont été étudiés, couvrant toute la période d'occupation, de l'âge du Bronze final IIIb à la période romaine.

Pour l'âge du Bronze final IIIb, ce sont deux US (1280 et 1817) qui ont été étudiées, soit, une couche d'occupation contemporaine à la création du rempart (Us1280) et un épandage cendreux au contact de celui-ci (Us1817), soit, au total, 15 L de sédiment (fig. 29).

Chronologie	Us	Vol. (L.)	NR. PRL.	Contexte
Age du Bronze final IIIb	1280	10	1	occ_
Age du Bronze final IIIb	1817	5	1	occ
Transition Bronze/Fer	1717	10	1	rejet FY
Premier âge du Fer	1690	5	1	dep_
Premier âge du Fer	1388	10	1	remblais
Premier âge du Fer	1490	10	1	incendie
Transition Fer 1/ Fer 2	1265	10	1	abandon FR
Transition Fer 1/ Fer 2	4566	33	4	incendie
Transition Fer 1/ Fer 2	4570	10	1	remblais
Transition Fer 1/ Fer 2	4574	10	1	remblais
Transition Fer 1/ Fer 2	4615	10	1	FS
Transition Fer 1/ Fer 2	FY1434	10	4	FY
Transition Fer 1/ Fer 2	1540	10	1	dep
Second âge du Fer	4530	10	1	remblais

Fig.29. Tableau des prélèvements du 15 Chemin de la Farigoule, en orangé : prélèvement étudiés pour ce travail. *Légende* : Vol. (L.) : volume de sédiment prélevé en litres; NR. PRL. : nombre de prélèvements par Us ; occ_ : occupation ; FY : foyer ; dep_ : dépotoir ; FR. : four ; FS. : fosse.

Du premier âge du Fer ancien, un seul échantillon a été étudié : l'Us1717, qui est un rejet de foyer et dont 10 L ont été prélevés. Pour le premier âge du Fer, ce sont trois prélèvements, soit 25 L de sédiment, qui ont été étudiés : l'Us1690 (couche dépotoir), l'Us1388 (remblai) et l'Us1490 (couche d'incendie). La période des transition entre le premier et le second âge du Fer est représentée par 13 prélèvements, soit 93 L de sédiment : deux remblais (Us4570 et Us4574), une couche d'incendie (Us4566), un rejet de four (Us1265), un comblement de fosse (Us4615), le foyer FY1434 et une couche de dépotoir (Us1540). Enfin, le second âge du Fer est représenté par un prélèvement dans un remblai : l'Us4530 (10 L de sédiment).

3.3. Résultats carpologiques

Au total ce sont 22 780 carporestes, tous carbonisés, qui ont été recueillis dans les prélèvements. En ce qui concerne l'analyse carpologique, I. Figueiral a procédé à la majeure partie de l'étude (Figueiral inédit) et nous avons fait les prélèvements de l'Us 4566, (prélèvements n°1, n° 2 et n°3) dont nous présentons ici les résultats.

3.3.1. Couche de destruction par un incendie (Us4556)

La couche de destruction par un incendie Us4556 est datée de la phase 4 de l'occupation de La Farigoule. Au total, ce sont 8 609 restes qui ont été recueillis dans 28 L de sédiment.

US PRL MODE RECUPI. Vol. (L.) D./L. Nuitée (mm.) conservation autres restes	type de reste conservation	4566.1		4566.2		4566.3		TOTAL
		4802 TAM	10	4803 TAM	8	4804 TAM	10	
		5+2+1	0,5	5+2+1	0,5	5+2+1	0,5	
		3	2	3	1	3	1	
		/cer/hor/lla/cj		/cer/hor/lla/cj		/hor/canoh/lla/ces/cj		
Céréales								
<i>Hordeum cf. nudum</i>	car. c.	906	2	3283	62	915	174	5342
	fg. car. c.			2				2
	car. c.							0
<i>Hordeum vulgare</i>	car. c.	318		690		720		1728
	fg. car. c.	191		1062	17	2		1272
	bse. ep. / c.	2		1		23	8	34
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	car. c.							0
	fg. car. c.	2						2
<i>Hordeum sp.</i>	car. c.	7		26				33
	fg. car. c.	10		29				39
<i>Panicum millicoccum</i>	car. c.	1			2	15	1	19
	fg. car. c.							0
<i>Panicum /Setaria</i>	car. c.					12		12
	fg. car. c.					26		34
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	car. c.	1		2		5		8
	fg. car. c.			1				1
<i>Triticum dicoccum</i>	car. c.	3		4				7
	fg. car. c.			1	2			3
	bse. ep. / c.					15	20	35
	bse. gl. / c.					11	7	18
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	car. c.	1						1
	fg. car. c.			2				2
<i>Triticum sp.</i>	car. c.							0
	fg. car. c.	4		3	28	6		41
<i>Hordeum/Triticum</i>	car. c.							0
	fg. car. c.	366	xxxx	1457		xxxx		1822
	rachis / c.							0
	bse. ep. / c.					29	49	78
	bse. gl. / c.			3	5	41	89	138
	gl. / c.		2			10		12
Légumineuses								
<i>Cf. Cicer arietinum</i>	gr. c.	1503	0	0	9	481	0	1993
	coty. gr. c.	3				1		1
	fg. gr. c.							0
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	gr. c.	138				167		305
	coty. gr. c.	195				124		369
	fg. gr. c.					15		15
<i>Vicia ervilia</i>	gr. c.	164						164
	coty. gr. c.	43						43
	fg. gr. c.	43						43
<i>Vicia/Lathyrus</i>	gr. c.	1						1
	coty. gr. c.	2						2
	fg. gr. c.	8						8
<i>Vicia sp.</i>	gr. c.	1						1
	coty. gr. c.							0
	fg. gr. c.							0
<i>Fabaceae</i>	gr. c.	14				1		15
	coty. gr. c.	152				76		228
	fg. gr. c.	739		9		47		795
Fruits								
<i>Vitis vinifera</i>	p. c.	6	1	0	2	0	2	11
	fg. p. c.	2						2
	p. c.	4	1		2		2	9
Plantes sauvages								
		85	7	116	296	444	15	963
<i>Budrales</i>		0	0	0	1	0	0	1
<i>Sambucus ebulus</i>	fr. c.					1		1
	fg. fr. c.							0
<i>Mauvaises herbes culture printemps</i>		0	0	0	1	1	0	2
<i>Echinocloa crus-galli</i>	fr. c.					1		1
	fg. fr. c.							0
<i>Setaria cf. viridis</i>	gr. c.				1			1
	fg. gr. c.							0
<i>Milium humides</i>	gr. c.	1	1	0	4	1	0	7
<i>Clodium maritimus</i>	gr. c.		1					1
	fg. gr. c.							0
<i>Plantago lanceolata</i>	gr. c.				2			2
	fg. gr. c.							0
<i>Rumex conglomeratus</i>	fr. ak. c.	1			2	1		4
	fg. ak. c.							0
<i>Prunus/pâturages</i>		23	0	8	280	292	0	603
<i>Lolium cf. multiflorum</i>	gr. c.	6			12	20		38
	fg. gr. c.					13		13
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	gr. c.				8			8
	fg. gr. c.							0
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>	gr. c.	16			98	178		292
	fg. gr. c.	1			170	81		252
<i>Mauvaises herbes cultures hiver</i>		21	0	91	0	21	1	134
<i>Lolium temulentum</i>	gr. c.	12		91				103
	fg. gr. c.	9						9
<i>Lolium cf. temulentum</i>	gr. c.					3		3
	fg. gr. c.					15		15
<i>Rumex acetosella</i>	fr. ak. c.					3		3
	fg. ak. c.							0
<i>Sherardia arvensis</i>	gr. c.						1	1
	fg. gr. c.							0
<i>Milieu arides et/ou secs</i>		1	0	0	0	0	0	1
<i>Erica sp.</i>	fr. c.							0
	fg. fr. c.	1						1
<i>Varia</i>		39	6	17	10	129	14	215
<i>Asperula sp.</i>	gr. c.				1	1		2
	fg. gr. c.							0
<i>Atriplex sp.</i>	gr. c.		1					1
	fg. gr. c.							0
<i>Avena sp.</i>	gr. c.			1				1
	fg. gr. c.							0
	barbe (fg.) / c.				4		4	8
<i>Chenopodium sp.</i>	gr. c.		1					1
	fg. gr. c.							0
<i>Lolium sp.</i>	gr. c.	2	1	3	5			10
	fg. gr. c.	21	2	4		120	7	154
<i>Festuca/Lolium</i>	gr. c.	13				2		15
	fg. gr. c.				9			9
<i>Rumex sp.</i>	ak. c.				1			1
	fg. ak. c.		1					1
<i>Silene sp.</i>	ak. c.						1	1
	fg. ak. c.							0
<i>Solanum sp.</i>	gr. c.	1						1
	fg. gr. c.							0
<i>Trifolium sp.</i>	gr. c.						1	1
	fg. gr. c.							0
<i>Veronica sp.</i>	gr. c.	2						2
	fg. gr. c.							0
<i>Asteraceae</i>	gr. c.						1	1
	fg. gr. c.							0
<i>Brassicaceae</i>	gr. c.				1			1
	fg. gr. c.							0
<i>Panicoidé</i>	gr. c.				3			3
	fg. gr. c.							0
Autres								
<i>indet.</i>	car. c.	246	1	0	4	1	48	300
	fg. car. c.	1						1
<i>Cenococcum geophilum</i>	gr. c.		1					1
	fg. gr. c.							48
<i>Paille / brindille (fg.)</i>						1		1
<i>MOB</i>		245				3		248
TOTAL		2746	11	3399	373	1841	239	8609

Fig.30. Tableau de décompte des restes bruts de l'Us4556. *Légende* : car.: caryopse; c. carbonisé; fg. : fragment; bse. ep. : base d'épillet; bse. gl. : base de glume; gr. : graine; coty. : cotylédon; p. : pépin; ak. : akène; fe. : feuille; MOB: matière organique brûlée.

3.3.2. *Nature de l'assemblage et synthèse des résultats carpologiques*

Compte tenu du nombre de vannes et de plantes sauvages, ainsi que de la conservation des caryopses de céréales vêtues avec les glumes pour la plupart, nous trouvons probablement ici un témoignage de récolte, stockée et brûlée en l'état, sans opération préalable de nettoyage.

I. Figueiral, qui a réalisé la majeure partie de l'étude carpologique (de l'âge du Bronze final à l'Antiquité, Figueiral inédit), note que durant la Protohistoire, les céréales sont récurrentes. L'orge vêtue prend la première place, suivie du blé amidonnier et des blés nus. Les légumineuses sont sporadiques sur le site, avec la gesse qui domine le corpus, suivie de l'ers et de la vesce. Les fruits ne sont représentés que par le raisin sur toute la période, suivi du gland de chêne à l'âge du Bronze. Enfin, les plantes sauvages sont relativement peu diversifiées en terme du nombre de taxons, et ce sont les plantes compagnes des cultures d'hiver et de printemps qui sont majoritaires.

D'une manière générale, les résultats carpologiques sont cohérents avec les données de comparaison disponibles, ainsi qu'avec le milieu environnant : la triade orge vêtue/blés amidonnier/blés nus domine le spectre et est bien complétée avec les légumineuses. Les fruits sont discrets mais bien présents, notamment la vigne, dont L. Bouby a montré la précocité de culture dès le V^{ème} s. av. n. è. (Bouby 2014). Enfin, les plantes adventices des cultures de printemps et d'hiver, suivies des plantes de milieux humides, majoritaires, reflètent un site à proximité immédiate d'un cours d'eau, entouré de terrains propices à l'agriculture.

4. Emporion/Ampurias (L'Escala, Gérone, Catalogne)

- Données archéologiques publiées, bibliographie sélective :
 - M. Almagro 1964 : *Excavaciones en la Palaiapolis de Ampurias*, Madrid, 1964, 27
 - J. Rovira et E. Sanmarti 1983 : Els orígens de l'Empuries precolonial i colonial, *Informacio Arqueologica*, 40, Barcelone, 1983, pp. 95-110
 - E. Pons 1984 : *L'Emporda de l'edat del Bronze a l'edat del Ferro 1100-600 aC*, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona, 4
 - E. Gailledrat 1995 : Grecs et Ibères dans la nécropole d'Ampurias (VI-II s. av. n. è.), *Mélanges de la Casa Velazquez*, 31.1, pp. 31-54
 - X. Aquilué : *Intervenciones arqueologicas a San Marti d'Empuries (1994-1996). De l'assentament precolonial a l'Empuries actual*, Girona, 1999, Monografies Emporitanes, 9
 - Q. Esteba et E. Pons 1999 : *El primer hàbitat a Sant Marti : Fase I*, Girona, 1999, Monografies Emporitanes, 9, pp. 89-101
 - B. Agusti et al. 2004 : Excavacions arqueològiques a Vilanera (L'Escala, Alt Emporda), *Tribuna d'Arqueologia 2000-2001*, Barcelone, 2004, pp. 99-114
 - X. Aquilué et al. 2008 : *Intervencions arqueològiques a Empuries (l'Escala, Alt Emporda) als anys 2006 i 2007*, Girona, 2008, pp. 185-210
 - X. Aquilué et al. 2010 : *Grecs et indigènes aux origines de l'enclave phocéenne d'Emporion*, Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine, 3, pp. 65-78
 - M. Santos, P. Castanyer, J. Tremoleda 2013 : Emporion arcaica : los ritmos y las fisonomías de los dos establecimientos originarios, a partir de los últimos datos arqueológicos, in S. Bouffier (éd.), *L'Occident grec de Marseille à Mégara Hyblaea*, Paris, Errance, pp. 103-113
 - P. Castanyer et al. 2016 : Evolucion des paysage y del poblamiento del territorio de Emporion-Emporiae entre el Bronce final y la Antigüedad tardia, Sonderdruck aus Madrier Mitteilungen, *Deutsches Archäologisches Institut Abteilung Madrid*, 57, Madrid, 2016, pp. 306-361
 - E. Pons 2016 (dir.) : *Mas Castellar de Pontos (Alt Emporda), Un complex arqueològic d'Època Ibarica (excavacions 1990-1998)*, Girona, MAC, 21, pp. 425-429.
 - E. Pons 2019 : L'occupation de la plaine côtière de l'Empordà (catalogne, Espagne) de la fin de l'âge du Bronze au début de l'âge du Fer (1100-650 av. n. è.) in Y. Billaud et T. Lachenal : *Entre terres et eaux : les sites littoraux de l'âge du Bronze : spécificités et relations avec l'arrière pays*, Paris, SPF, 2019, pp. 159-182
- Données carpologiques :
 - R. Buxó 1986 : *L'origen i l'expansió de l'agricultura a l'Emporda del Neolític a la Romanització*, Collectio Estudis, 3, MAC; Girona, 1986
 - R. Buxó 1989 : Anàlisi paleocarpològic de la Neapolis de Ampurias in Sanmarti E. (coord.) - Les estructures grigues de los siglos V y IV a. de J.C. halladas en el sector de la Neapolis de Ampurias (Campana de excavaciones de 1986), *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*, 12, Castello, 199-207.
 - D. Canal et N. Rovira 1999 : La agricultura y la alimentación vegetal de la edad del hierro en la Cataluña oriental. In BUXO R. et PONS E. (dir.) - *Els productes alimentaris d'origen vegetal a l'edat del ferro de l'europa occidental : de la producció al consum*, MAC, 18, Girona, pp. 139-150.

- D. Canal 2001 : *Analisi capologica de la concentració de llavors de la fossa FS6 del Mas Castellar de Pontós : un repte interpretatiu*, Cypsela, 13, MAC, Girona, pp. 217-228
- D. Canal D. et R. Buxó 2003 : *L'èxplotació des recursos vegetals : els anàlisis carpologíques*.

4.1. Présentation du site

Le site d'Ampurias, localisé au nord-est de la Catalogne, au sud des Pyrénées (fig. 31) est désormais bien connu par l'archéologie puisque fouillé depuis de nombreuses années (cf. bibliographie sélective). Implanté sur le littoral catalan, c'est en réalité une double occupation qui révèle les relations étroites entre commerçants phocéens et population indigène ibérique (fig. 32). La *Palaiapolis*, premier établissement phocéén situé sous le village actuel de San Martí, était, selon Strabon, situé sur une petite île aujourd'hui reliée à la terre (Géographie, III, 4, 8). Occupé à partir de l'âge du Bronze final II/IIIa (Esteba et Pons 1999) c'est en réalité la phase suivante qui est la mieux connue (seconde moitié VII^{ème}-début VI^{ème} s. av. n. è., Aquilué *et al.* 2010).

Sa restructuration et son extension dans la seconde moitié du VI^{ème} s. av. n. è. conforte l'emporion préexistant comme étant une des places fortes du commerce méditerranéen. Cela donne naissance à ce qui est aujourd'hui le secteur urbain principal d'Ampurias, connu comme étant la *Néapolis* (Santos *et al.* 2013).

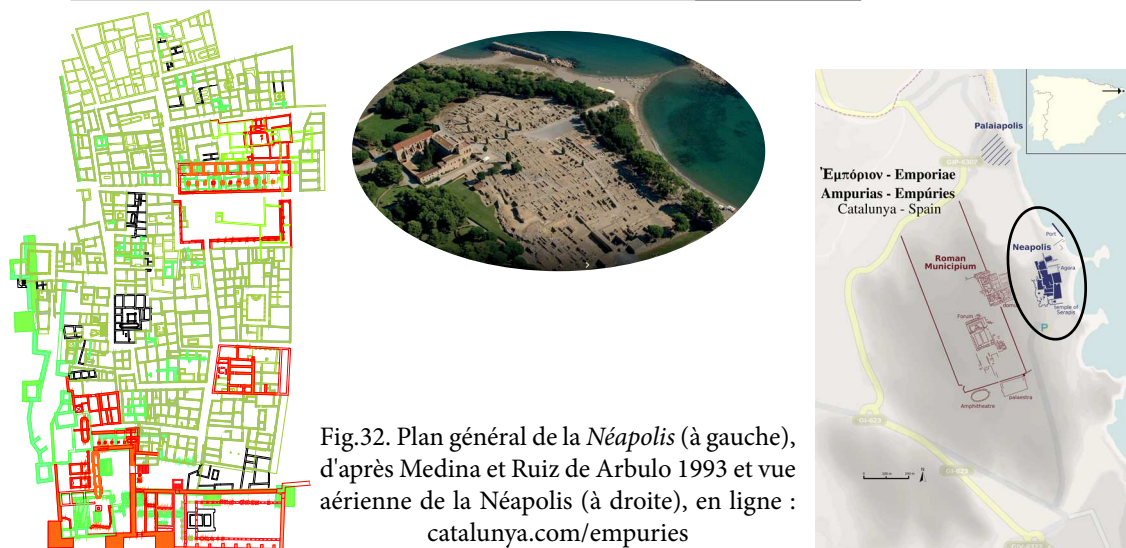
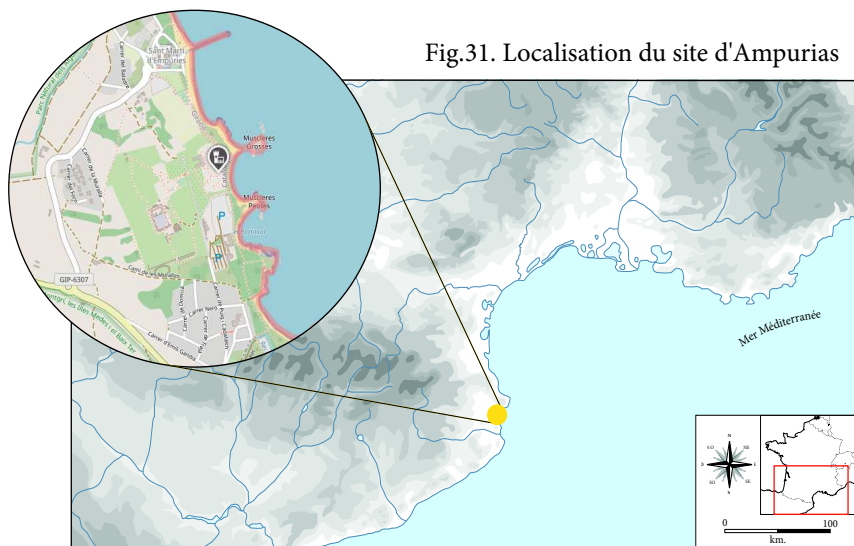


Fig.32. Plan général de la *Néapolis* (à gauche), d'après Medina et Ruiz de Arbulo 1993 et vue aérienne de la *Néapolis* (à droite), en ligne : catalunya.com/empuries

4.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage

Au total, 58 échantillons prélevés sur la *Néapolis* (29 échantillons) et le port protohistoriques (29 échantillons) entre 2006 et 2015 ont été étudiés pour le présent travail (fig. 33). Les prélèvements et le tamisage à l'eau, sur une colonne de tamis de 4, 1 et 0,5 mm ont été réalisés par l'équipe de fouille. Le tri des mailles supérieures et d'une partie de la maille fine a été réalisé par A. Berrocal en 2017 (Université Autonome de Barcelone). Au total ce sont au moins 239 L de sédiment qui ont été triés et ce sont 1 217 graines pour la *Neapolis* et 1 708 graines pour le port, toutes carbonisées, qui y ont été recueillies.

	Année	Secteur	US	Mention	Vol. (L.)	
Néapolis	2006	15	32015		1	
	2007	15	1831	/	8	
	2007	15	1080		2	
	2007	15	12006		14	
	2007	15	1481		3	
	2008	15	1500	/	5	
	2008	15	11054	STE	/	
	2009	15	11068		/	
	2009	15	11069		/	
	2009	15	11070		/	
	2009	15	32028		/	
	2010	15	9053		/	
	2010	15	1013		15	
	2010	15	1968		no mesurat	
	2010	15	10017		5	
	2010	15	10023		12	
	2015	15	9088	/	1,5	
	2015	15	9098	STE	1	
	2015	15	9107	/	3	
	2015	15	9122	/	4	
	2015	15	9138	/	1	
	2015	15	11110	/	3	
	2015	15	11110*	/	3	
	2015	15	11111	/	2,5	
	2015	15	11123	STE	1	
	2015	15	11132	/	1	
	2015	15	11141	STE	1	
	2015	15	13074	/	1	
	2015	15	32123	STE	1	
Port	2007	22	1051		6	
	2007	22	1053		1,5	
	2007	22	1254		1	
	2007	22	1055		1,3	
	2007	22	1056		1,2	
	2007	22	1083		2	
	2008	22	1134	/	2	
	2008	22	1142	/	17	2 PRL
	2008	22	1051	/	6	
	2008	22	1172	/	2	
	2008	22	1177	STE	3	
	2008	22	1087	/	3	
	2008	22	1189	STE	4	
	2008	22	1218	STE	3	
	2008	22	1232	/	14	
	2008	22	1233	STE	1	
	2008	22	1292	/	1	
	2008	22	1294	STE	1	
	2008	22	1296	STE	1	
	2008	22	1298	STE	1	
	2008	22	1311	/	36	4 PRL
	2008	22	1314-1	STE	3	4 PRL
	2008	22	1317	/	1	
	2008	22	1328	STE	2	
	2008	22	1382	STE	12	
	2008	22	1382*	STE	6	
	2008	22	Sarcóf.	/	10	
	2011	22	1368		5	2 PRL
	2011	22	1371		3	

Fig.33. Détail des prélèvements provenant de la Néapolis (à gauche) et du port (à droite) qui ont été étudiés.

Au total, trois phases d'occupation ont été étudiées : la phase 1 (deuxième moitié du Vème s. av. n. è., fig. 34), la phase 2 (fin VI-début Vème s. av. n. è., fig. 35) et la phase 3 (Vème s. av. n. è., fig. 36). Cependant, certains prélèvements sont également datés du IIème au XVIIème siècles, nous les avons exclus de la présente étude (fig. 37)

	Année	Secteur	Us	Type	Datation
néapolis	2015	N-15	9122	nvx_circ_int	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	9138	remblais	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2010	N-15	10017	nvx_circ_int	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2010	N-15	10023	remblais	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11110		phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11110*	nvx_circ_int	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11111	remblais	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11123	surf_ext_circ	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11132	nvx_circ_int	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	11141	FS	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2007	N-15	12006	remblais	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2015	N-15	13074	nvx_circ_int	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
	2006	N-15	32015	FR	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)
2015	N-15	32123	trou de piquet	phase 1 (2ème moitié VIème s. av.)	

Fig.34. Tableau des prélèvements de la phase 1

néapolis	2015	N-15	9088	FY	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
	2009	N-15	11068	rue	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
	2009	N-15	11069	rue	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
	2009	N-15	11070	rue	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
2009	N-15	32028	rue	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)	
port	2008	N-22	1311		
	2008	N-22	1311*		
	2008	N-22	1311-1	remblais	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
	2011	N-22	1311		
	2008	N-22	1317	dest	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)
	2008	N-22	1328	remblais	phase 2 (fin VI/début Vème s. av.)

Fig.35. Tableau des prélèvements de la phase 2

neapolis	2010	N-15	1013	surf ext circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-15	1481	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-15	1500	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2010	N-15	1966	rus	phase 3 (Vème s. av.)
	2010	N-15	9053	indiff	phase 3 (Vème s. av.)
	2015	N-15	9098	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2015	N-15	9107	dest	phase 3 (Vème s. av.)
port	2008	N-15	11054	rue	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1051	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1051		phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1053	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1054	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1055	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1056	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2007	N-22	1083	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1134	surf ext circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1142	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1142*		phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1172	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1177	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1187	VP en place	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1189	nvx int circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1218	dépotoir	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1232	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1233	surf ext circ	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1292	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1294	cruche votive	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1296	remblais	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1298	cruche votive	phase 3 (Vème s. av.)
	2008	N-22	1314-1	int cruches votives	phase 3 (Vème s. av.)
2008	N-22	1314-3			
2008	N-22	1314-4			
2008	N-22	1314-8			

Fig.36. Tableau des prélèvements de la phase 3

neapolis	2007	N-15	1831	FS	IIème s. AD.
port	2008	N-22	1382	sarcophage	IV-VI AD.
	2008	N-22	1382*		
	2008	N-22	Sarcof.	sarcophage	IV-VI AD.
	2011	N-22	1368	rue	XVII
	2011	N-22	1371	rue	XVII

Fig.37. Tableau des prélèvements exclus de l'étude

4.3. Résultats carpologiques

4.3.1. Première phase d'occupation (deuxième moitié du VI^{ème} s. av. n. è.)

Seule la *Néapolis* fournit des échantillons pour cette première phase d'occupation et, au total ce sont 1 094 carpocestes qui ont été recueillis (fig. 38). Les céréales sont dominantes, avec la triade orge vêtue/blés nus/blé amidonnier. Notons tout de même que ce sont les blés nus qui dominent ici le corpus carpologique avec 105 individus et 45 fragments, suivis de l'orge vêtue avec 22 individus, six fragments et 33 restes de vannes et enfin du blé amidonnier avec neuf individus, quatre fragments et 43 restes de vannes.

Les légumineuses et les fruits sont discrets mais présents, dont la féverole (deux individus et trois fragments), le pois (quatre individus) et la vigne (un pépin entier et 16 fragments ainsi que deux pédicelles).

Enfin, la flore sauvage est composée de 23 taxons, dont le groupement écologique des plantes de prairies/pâturages sont majoritaires, suivies des mauvaises herbes des cultures d'hiver, des rudérales et enfin des mauvaises herbes compagnes des cultures de printemps.

4.3.2. Deuxième phase d'occupation (fin VI^{ème}/début V^{ème} s. av. n. è.)

4.3.3.1. La Néapolis

Seuls cinq prélèvements ont été réalisés concernant la seconde phase d'occupation de la *Néapolis*, ce qui réduit considérablement le nombre de carpoestes que l'on est susceptibles de retrouver (fig. 39), en excluant les concentrations de graines bien entendu. Ce sont alors 94 restes qui ont été recueillis. Les céréales sont majoritaires, avec 48 restes, où les blés nus dominent le spectre avec quatre individus et trois fragments, suivis de l'orge vêtue avec trois individus et un fragment.

Les légumineuses sont absentes mais les fruits sont bien présents avec un pépin de figue et 13 fragments de pépin de raisin.

Enfin, les plantes sauvages sont représentées par les mauvaises herbes compagnes des cultures d'hiver, les plantes de prairies/pâturages, les mauvaises herbes compagnes des cultures de printemps, les rudérales et les plantes croissant dans des milieux variés.

4.3.3.2. Le port

Concernant le port, ce sont six prélèvements qui ont été réalisés, dans trois Us différentes. Au total 88 restes ont été recueillis, dont la moitié sont des céréales (fig. 39). Nous retrouvons ici la triade orge vêtue/blés nus/blé amidonnier où l'orge vêtue domine le spectre. Les légumineuses sont absentes du corpus mais les fruits sont présents avec quatre individus et 11 fragments de pépins de raisin. Enfin, la flore sauvage est représentée par les mauvaises herbes compagnes des cultures d'hiver et de printemps.

4.3.3. Troisième phase d'occupation (V^{ème} s. av. n. è.)

4.3.3.1. La Néapolis

Huit prélèvements ont été réalisés dans la Néapolis pour cette dernière phase d'occupation. Au total, 52 restes ont été recueillis, dont 21 de céréales. Seuls les blés nus sont représentés avec un caryopse, suivis du blé amidonnier avec un fragment.

Les fruits sont présents avec trois pépins de figue, un noyau d'olive et un pépin de raisin. Et, la flore sauvages est composée de plantes de milieux humides et de plantes poussant dans des milieux variés (fig. 40).

4.3.3.2. Le port

4.3.3.2.1. Les niveaux de fonctionnement

16 prélèvements ont été réalisés dans les niveaux de fonctionnement du port (remblais, niveaux de circulation, dépotoir etc., fig. 41) et 1 408 carpoestes ont été recueillis. La majeure partie du corpus est composée de céréales, où les blés nus dominent avec 159 individus et 66 fragments, suivis de l'orge vêtue avec 36 individus et 14 fragments, du blé amidonnier avec neuf individus et trois fragments, du millet commun avec un individu.

Les légumineuses sont au nombre de deux : un individu d'ers et un individu d'ers/gesse. Les fruits sont largement majoritaires, avec trois noyaux d'olive et 31 fragments, un pépin de raisin, 19 fragments, un pédicelle et trois baies entières et un pépin de figue. Nous noterons également la présence de 91 fragments de chaire de fruits indéterminés.

Enfin, 16 taxons représentant la flore sauvages, où les plantes de milieux humides sont majoritaires, suivies des rudérales, des plantes de prairies et pâturages et des mauvaises herbes des cultures d'hiver et de printemps.

4.3.3.2.2. Le volet funéraire

Sept prélèvements représentant quatre complements de vases votifs en place ont été réalisés et ce sont 66 restes qui ont été recueillis (fig. 42). Ceux-ci sont composés d'orge vêtue et de blés nus (un caryopse chacun), ainsi que de 26 fragments et d'une base de glume d'orge/blé. La catégorie des fruits est représentée par un pépin de figue. La flore sauvage est bien présente, avec 22 restes, dont quatre des mauvaises herbes compagnes des cultures d'hiver, deux des prairies/pâturages et 16 croissants dans des milieux variés.

Céréales (grains et vannes)			731
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	22
	fg.	car.	6
	c.	bse.ep.	29
	c.	seg.ra.	4
<i>Hordeum sp.</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	2
<i>Panicum millicaceum</i>	c.	car.	1
	fg.	car.	0
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	105
	fg.	car.	23
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	22
<i>Triticum dicoccum</i>	c.	car.	9
	fg.	car.	4
	c.	bse.gl.	8
	c.	bse.ep.	31
<i>Triticum sp.</i>	c.	car.	4
	fg.	car.	0
<i>Hordeum /Triticum</i>	c.	car.	29
	c.	bse.gl.	1
	c.	bse.ep.	1
	fg.	car.	0
Légumineuses	c.	car.	316
	c.	bse.ep.	50
	c.	bse.gl.	64
	c.	bse.gl.	17
<i>Pisum sativum</i>	c.	sem.	2
<i>CF Pisum sativum</i>	c.	sem.	2
<i>Vicia faba</i>	c.	sem.	2
Fabaceae	fg.	car.	3
	c.	sem.	0
Fruits comestibles (cueillis et cultivés)	fg.	car.	8
	c.	sem.	19
<i>Vitis vinifera</i>	c.	pep.	1
	fg.	car.	16
	c.	pod.	2
Mauvaises herbes			275
Mauvaises herbes de printemps			10
<i>Echinochloa crus-galli</i>	c.	gr.	6
<i>Setaria viridis</i>	c.	gr.	4
Prairies et pâturages			71
<i>Lolium cf. multiflorum</i>	c.	gr.	8
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>	c.	gr.	63
Mauvaises herbes des cultures d'hiver			39
<i>Avena fatua</i>		rachillet	2
<i>Avena sp.</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
	c.	brb.	1
<i>Lolium temulentum</i>	c.	gr.	24
	fg.	gr.	2
<i>Lolium cf. temulentum</i>	c.	gr.	4
	fg.	gr.	3
<i>Rumex acetosella</i>	c.	ak.	1
<i>Sherardia arvensis</i>	c.	gr.	1
Rudérales			14
<i>Rosmarinus sp.</i>	c.	feu.	1
<i>Thymus type</i>	c.	feu.	0
	fg.	feu.	13
Varia			141
<i>Alopecurus bulbosus</i>	c.	gr.	16
	fg.	gr.	2
<i>Atriplex sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Bromus sp.</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
<i>Chenopodium sp.</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	3
<i>Cistus sp.</i>	c.	feu.	0
	fg.	feu.	2
<i>Galium sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Festuca/Lolium</i>	c.	gr.	4
	fg.	gr.	25
<i>Rumex sp.</i>	c.	ak.	1
<i>Saponaria sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Setaria sp.</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	19
<i>Trifolium/Melilotus</i>	c.	gr.	1
Fabaceae	c.	gr.	1
	fg.	gr.	3
Asteraceae	c.	gr.	1
Caryophyllaceae	c.	ak.	1
	fg.	ak.	0
Panicoidé	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
Poaceae	c.	gr.	0
	fg.	gr.	58
Autres			52
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)	oo.		6
Paille/brindille (fg.)	c.		11
MOB.	c.		8
Indet.	c.	gr.	7
	fg.	gr.	16
	fg.	ak.	2
	fg.	feu.	2
Total			1094

Fig.38. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 1 de l'occupation.

Fig.39. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 2 de l'occupation, Néapolis et port.

Néapolis			48
Céréales (grains et vannes)			48
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	3
	c.	bse.ep.	1
<i>Hordeum sp.</i>	c.	car.	1
	c.	car.	4
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.	3
	c.	car.	0
<i>Triticum sp.</i>	c.	car.	2
	fg.	car.	0
<i>Hordeum /Triticum</i>	c.	car.	26
	c.	bse.ep.	2
	c.	bse.gl.	6
Fruits comestibles (cueillis et cultivés)			14
<i>Ficus carica</i>	c.	pep.	1
<i>Vitis vinifera</i>	c.	pep.	0
	fg.	car.	13
Mauvaises herbes			32
Mauvaises herbes de printemps			2
<i>Setaria viridis</i>	c.	gr.	2
Prairies et pâturages			7
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>	c.	gr.	7
Mauvaises herbes des cultures d'hiver			8
<i>Avena sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Lolium temulentum</i>	c.	gr.	7
Rudérales			1
<i>Rosmarinus sp.</i>	c.	feu.	1
Varia			14
<i>Alopecurus bulbosus</i>	c.	gr.	1
<i>Atriplex sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Festuca/Lolium</i>	c.	gr.	1
	fg.	gr.	6
<i>Poa/Phleum</i>	c.	gr.	1
<i>Rumex sp.</i>	c.	ak.	1
Caryophyllaceae	c.	ak.	1
<i>Lamiaceae</i>	c.	gr.	1
Poaceae	c.	gr.	1
Autres			10
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)	oo.		1
Paille/brindille (fg.)	c.		1
Indet.	fg.		2
MOB. (fg.)	c.		3
Total			94

Port			46
Céréales (grains et vannes)			46
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	10
	c.	car.	1
<i>Hordeum sp.</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	1
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	6
	c.	car.	0
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	2
	fg.	car.	2
<i>Triticum dicoccum</i>	c.	car.	2
	c.	car.	0
<i>Triticum sp.</i>	c.	car.	2
	fg.	car.	0
<i>Hordeum /Triticum</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	22
Fruits cueillis et cultivés			15
<i>Ficus carica</i>	c.	pep.	4
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	c.	pep.
	c.	pep.	11
Mauvaises herbes			20
Mauvaises herbes de printemps			2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	c.	gr.	1
<i>Setaria verticillata/viridis</i>	c.	gr.	1
Mauvaises herbes des cultures d'hiver			3
<i>Lolium temulentum</i>	c.	gr.	1
<i>Lolium cf. temulentum</i>	c.	gr.	1
<i>Sherardia arvensis</i>	c.	gr.	1
Varia			15
<i>Lolium sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Festuca/Lolium</i>	c.	gr.	1
	fg.	gr.	3
<i>Poa/Phleum</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
Poaceae	c.	gr.	0
	fg.	gr.	9
Autres			7
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)	/	oo.	1
Paille/brindille (fg.)	c.		1
Indet.	fg.		0
MOB. (fg.)	c.		2
Total			88

Céréales (grains et vannes)			21
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	1
	c.	car.	0
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	1
	c.	car.	0
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	1
	c.	car.	18
<i>Hordeum /Triticum</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	18
Fruits comestibles (cueillis et cultivés)			5
<i>Ficus carica</i>	c.	pep.	3
<i>Olea europaea</i>	c.	ny.	1
<i>Vitis vinifera</i>	c.	pep.	1
Mauvaises herbes			5
Plantes de milieux humides			2
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	c.	gr.	1
	fg.	gr.	1
Varia			3
<i>Chenopodium sp.</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	3
Autres			21
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)		oo.	12
Paille/brindille (fg.)	c.		0
MOB.	c.		1
Indet.	c.	chaire	8
Total			52

Fig.40. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, Néapolis.

Céréales (grains et vannes)			985
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	36
	fg.	car.	14
<i>Hordeum sp.</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	3
<i>Panicum miliaceum</i>	c.	car.	1
	fg.	car.	0
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	157
	fg.	car.	41
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	2
	fg.	car.	25
<i>Triticum dicoccum</i>	c.	car.	9
	fg.	car.	3
<i>Triticum sp.</i>	c.	car.	1
	fg.	car.	69
<i>Hordeum/Triticum</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	624
Légumineuses			2
<i>Vicia ervilia</i>	c.	sem.	1
<i>Vicia/Lathyrus</i>	fg.	sem.	1
Fruits cueillis et cultivés			150
<i>Ficus carica</i>	c.	pep.	1
<i>Olea europaea</i>	c.	ny.	3
	fg.	ny.	31
<i>Vitis vinifera</i>	c.	pep.	1
	fg.	pep.	19
	c.	ped.	1
	c.	baies	3
Chaire fruit indet.	fg.	/	91
Mauvaises herbes			93
Mauvaises herbes de printemps			1
<i>Setaria verticillata/viridis</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
Prairies et pâturages			2
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>	c.	gr.	2
	fg.	gr.	0
Mauvaises herbes des cultures d'hiver			2
<i>Lolium temulentum</i>	c.	gr.	2
Rudérales			7
<i>Persicaria mitis</i>	c.	gr.	1
<i>Rosmarinus sp.</i>	c.	fe.	0
	c.	fe.	2
<i>Sambucus ebulus</i>	c.	ny.	1
<i>Saponaria sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Verbena officinalis</i>	c.	gr.	2
Plantes de milieux humides			8
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	c.	gr.	1
<i>Carex sp.</i>	c.	gr.	4
	fg.	gr.	3
Varia			73
<i>Alopecurus sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Atriplex sp.</i>	c.	gr.	8
<i>Chenopodium album</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
<i>Chenopodium sp.</i>	c.	gr.	8
	fg.	gr.	8
<i>Chenopodium/Atriplex</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	2
<i>Lolium sp.</i>	c.	gr.	3
<i>Festuca/Lolium</i>	c.	gr.	1
	fg.	gr.	2
<i>Rumex sp.</i>	c.	ak.	6
	fg.	ak.	3
<i>Stelaria sp.</i>	c.	ak.	4
<i>Silene sp.</i>	c.	ak.	8
<i>Caryophyllaceae</i>	c.	ak.	3
	fg.	ak.	9
<i>Cyperaceae</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	5
<i>Poaceae</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	1
Autres			178
<i>Chara sp.</i>	/		1
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)	/	oo.	154
Paille/brindille (fg.)	c.		3
Indet.	c.		4
	fg.		10
	End. / ak.	c.	2
MOB. (fg.)	c.		4
Total			1408

Fig.41. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, port, niveaux de fonctionnement.

Céréales (grains et vannes)			29
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	1
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	1
<i>Hordeum/Triticum</i>	c.	car.	0
	fg.	car.	26
	c.	bse. gl.	1
Fruits cueillis et cultivés			1
<i>Ficus carica</i>	c.	pep.	1
Mauvaises herbes			22
Prairies et pâturages			2
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>	c.	gr.	2
Mauvaises herbes des cultures d'hiver			4
<i>Lolium cf. temulentum</i>	c.	gr.	2
	fg.	gr.	2
Varia			16
<i>Chenopodium sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Festuca/Lolium</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	4
<i>Poa sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Rumex sp.</i>	c.	ak.	1
<i>Vicia sp.</i>	c.	gr.	1
<i>Poaceae</i>	c.	gr.	0
	fg.	gr.	8
Autres			14
<i>Chara sp.</i>	/		1
Champignons (<i>Cenococcum geophilum</i>)	/	oo.	8
Paille/brindille (fg.)	c.		1
Indet.	c.		0
	fg.		3
MOB. (fg.)	c.		1
Total			66

Fig.42. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, port et structures votives.

4.4. Nature des assemblages et synthèse

La majeure partie des assemblages provient de contextes détritiques et de rejets à l'intérieur des habitats, dans les niveaux de rue et dans les dépotoirs du port.

Les céréales constituent la majeure partie du corpus, avec, en premier lieu, la triade blés nus/orge vêtue/blé amidonnier (fig. 43). Les céréales à grains vêtus sont présentes par les caryopses et par les vannes, qui constituent une part non négligeable du corpus, notamment dans les phases 1 et 3. Le millet commun vient compléter le panel

céréalière.

Les légumineuses sont discrètes sur toute la durée de l'occupation et absentes en phase 2 (fig. 44). Le pois et la féverole sont majoritaires, suivis de l'ers et la vesce/gesse. Quant aux fruits, ils sont bien présents dans toutes les phases, notamment en phase 3 où les trois taxons retrouvés sur le site (la vigne, la figue et l'olivier) constituent une part non négligeable du corpus carpologique.

Enfin, les plantes sauvages sont, elles aussi, assez nombreuses et sont constitutives de différents milieux écologiques (fig. 45) : en dehors des taxons dont il n'a pas pu être donné un milieu écologique précis (*Varia*), les adventices des céréales d'hiver sont les plus

importantes en nombre de restes et en fréquence d'attestation sur le site, suivies des plantes de prairies/pâturages, des adventices de printemps, des rudérales et des plantes de milieux humides. Notons que le nombre de restes est bien plus élevé en phase 1 qu'en phases 2 et 3 et également qu'il n'y a pas de plantes de milieux humides dans les prélèvements effectués dans les niveaux du port.

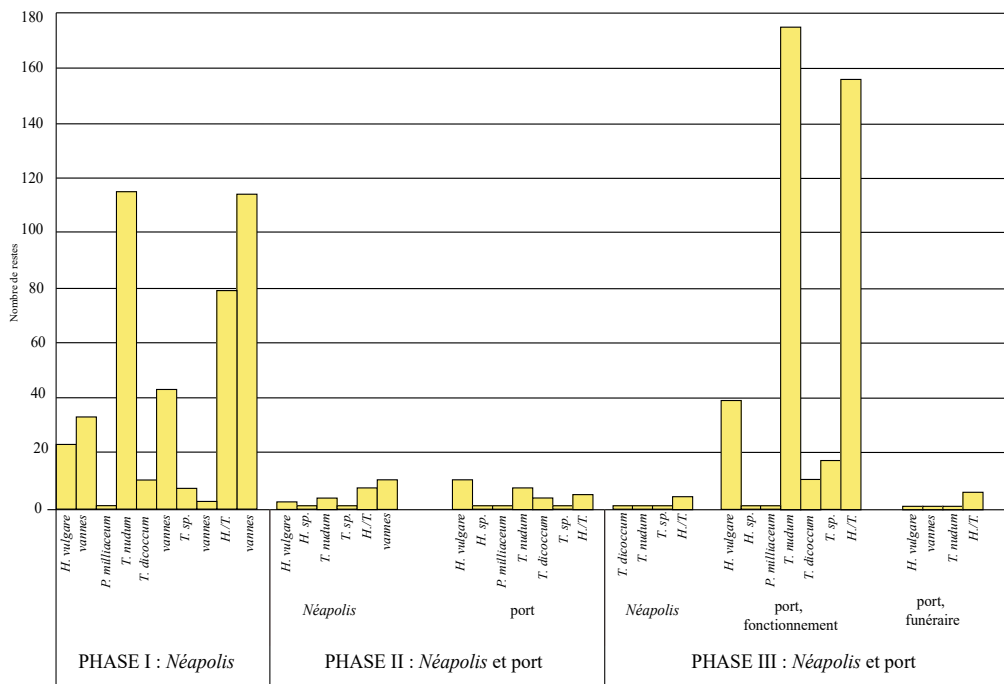


Fig.43. Représentation graphique de la part de chaque taxon de céréales (caryopses et vannes) en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.

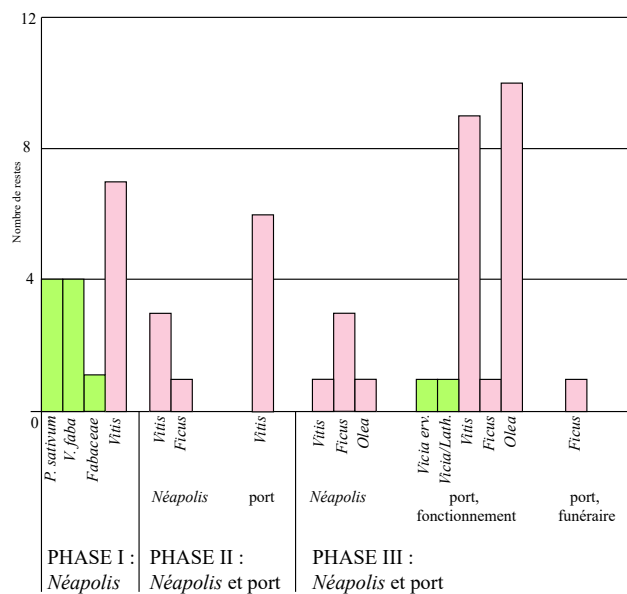


Fig.44. Représentation graphique de la part de chaque taxon de légumineuses et de fruits en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.

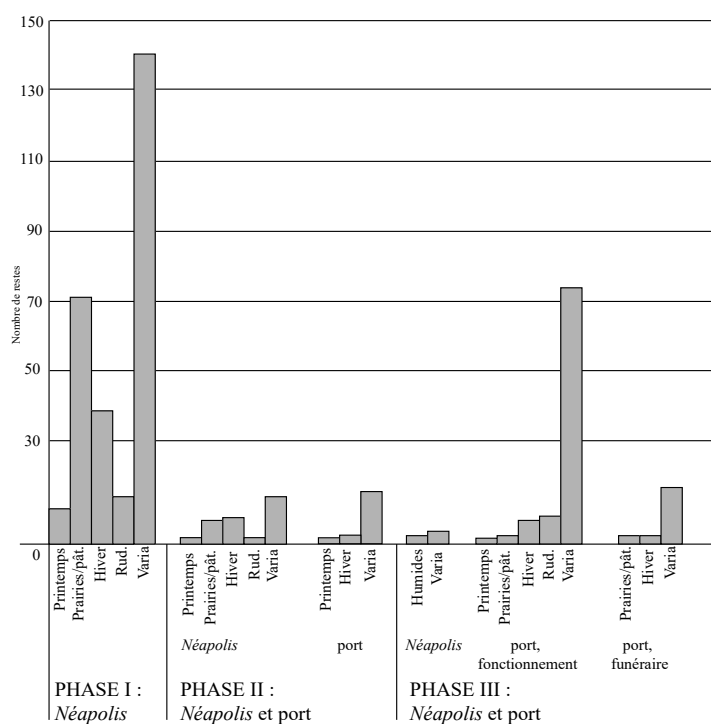


Fig.45. Représentation graphique de la part de chaque milieu écologique (plantes sauvages) en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.

Une analyse en composantes étendues (DCA, qui ordonnent simultanément les taxons et les contextes ici) a été utilisée pour essayer de percevoir la manière dont les taxons et groupes écologiques des plantes sauvages s'ordonnent par rapport aux contextes dans lesquels ils ont été retrouvés (fig. 46).

En phase 1, les céréales principalement retrouvées (triade blés nus/orge vêtue/blé amidonnier) sont en association avec les surfaces de circulation intérieures et les remblais, à savoir, au sein même de l'habitat en tant que rejets détritiques issus de mélanges (dépotoirs) ou de restes végétaux issus d'activités dans les structures d'habitation (surfaces intérieures). Les surfaces de circulation extérieures, elles, semblent regrouper les plantes adventices des céréales d'hiver, les plantes sauvages de printemps, le millet commun et le pois. Les plantes de prairies/pâturages, les plantes rudérales, le raisin et la vesce sont quant à eux retrouvés dans tous les contextes et se répartissent autour des groupes spécifiques.

La phase 2 est bien différente de la phase 1 puisque les niveaux du port entrent dans les variables. Le foyer contient huit des onze taxons et est donc central dans l'ordination. D'une manière générale les taxons sont répartis relativement uniformément par rapport à la phase 1 et montrent que les échantillons sont constitués de manière homogènes.

Enfin en phase 3, tous les contextes, y compris le funéraire sont présents. Les blés nus et l'ogre vêtue, céréales majoritaires, se retrouvent dans presque tous les contextes, dans la Néapolis ainsi que le port. Les niveaux de rue de la Néapolis ainsi que les remplissages des urnes cinéraires sont constitués des mêmes assemblages de résidus détritiques. Les surfaces de circulation extérieures du port sont, elles, majoritairement constituées de plantes de milieux humides et de noyaux d'olive.

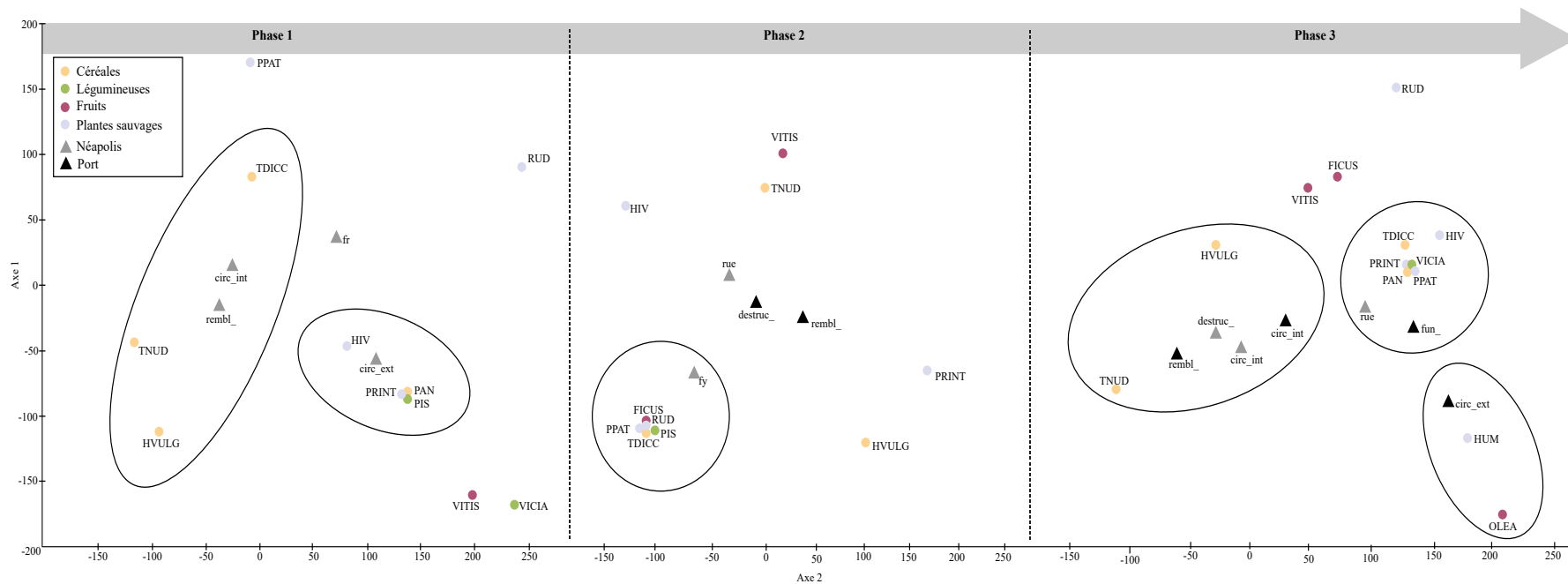


Fig.46. Représentation sur le premier plan des résultats de l'analyse en composantes étendues des taxons et groupes écologiques des plantes sauvages ainsi que des contextes.

5. Place de la Saint-Jean (Le Cailar, Gard)

- Données archéologiques publiées :

- M. Py et R. Roure 2002, avec la coll. de N. Alonso, J.-C. Bessac, A. Gardeisen et G. Piques : Le Cailar (Gard). Un nouveau comptoir lagunaire protohistorique au confluent du Rhône et du Vistre, *Documents d'Archéologie Méditerranéenne*, 25, 2002, pp. 171-214.

- C. Raynaud 2002 : Les Virunes, Le Castellans et la localisation de VIRINN(AE). Le Cailar (Gard), dans les agglomérations gallo-romaines en Languedoc-Roussillon, *Monographie d'Archéologie Méditerranéenne*, 14, 2002, pp. 578-581.

- E. Ciesielski, B. Girard et R. Roure : L'exposition d'armes et de têtes coupées. Pratiques rituelles des Celtes du Midi au III^e siècle avant notre ère, *Archéopages*, dossier Le sort des vaincus, 2014, pp. 6-15

- R. Roure, A. Creuzieux et B. Girard 2017 : Fonder un lieu de culte en Gaule à l'âge du Fer : l'exemple du Cailar (Gard), *Quand naissent les dieux. Fondation des sanctuaires antiques : motivations, agents, lieux*, S. Augusta-Boularot, S. Huber et W. Van Andringa dir., Ecole Française de Rome, 2017, pp. 277-298

- Données archéologiques dans les rapports finaux d'opération : R. Roure 2015, 2016, 2017 et 2018.

- Données carpologiques :

- N. Alonso in M. Py et R. Roure 2002 : Elements carpologiques, Le Cailar (Gard). Un nouveau comptoir lagunaire protohistorique au confluent du Rhône et du Vistre, *Documents d'Archéologie Méditerranéenne*, 25, 2002, pp. 171-214.

- N. Rovira et N. Alonso 2017 : Crop growing and plant consumption in coastal Languedoc (France) in the Second Iron Age : new data from Pech Maho (Aude), *Lattara* (Hérault) and Le Cailar (Gard), *Vegetation and History Archaeobotany*, 2017.

5.1. Présentation du site

Le village actuel du Cailar se situe dans le département du Gard, au confluent du Vistre et du Rhône, au cœur de la plaine littorale languedocienne (fig. 47 et 48). Depuis 1998, des prospections sont effectuées dans ce secteur par C. Raynaud et ont permis la reconnaissance des sites antique et protohistorique (Raynaud 2002; Py et Roure 2002). Un sondage archéologique a été effectué en 2000 par M. Py dans l'enceinte du cimetière actuel, permettant d'observer l'amplitude stratigraphique et de dater les niveaux. L'accumulation du matériel céramique du V^{ème} s. av. n. è. jusqu'au milieu du IV^{ème} s. av. n. è. ainsi que les nombreuses importations méditerranéennes ont conduit à l'ouverture d'une fouille programmée en 2003 (R. Roure dir., fig. 49).

Le site est constitué d'un habitat fortifié ainsi que d'un important dépôt d'armes et de têtes coupées. Celui-ci a été mis au jour en 2003 et fouillé jusqu'en 2013, année où les niveaux immédiatement antérieurs ont été explorés. Ces niveaux, constitués de très nombreux restes fauniques (notamment de chevilles osseuses) et de fragments d'amphores massaliètes témoignent d'une pratique sociale liée à la fondation de l'espace sacré à la fin du IV^{ème} s. av. n. è. (Roure 2018 : 23).

C'est donc à partir de 2016 que les niveaux d'habitat sous l'épandage ont été

appréhendés : un bâtiment sur poteaux porteurs ainsi que des niveaux de circulation, des fours et des foyers accolés au rempart et datés du V^{ème} s. av. n. è. C'est cette première phase d'occupation qui intéresse notre travail.

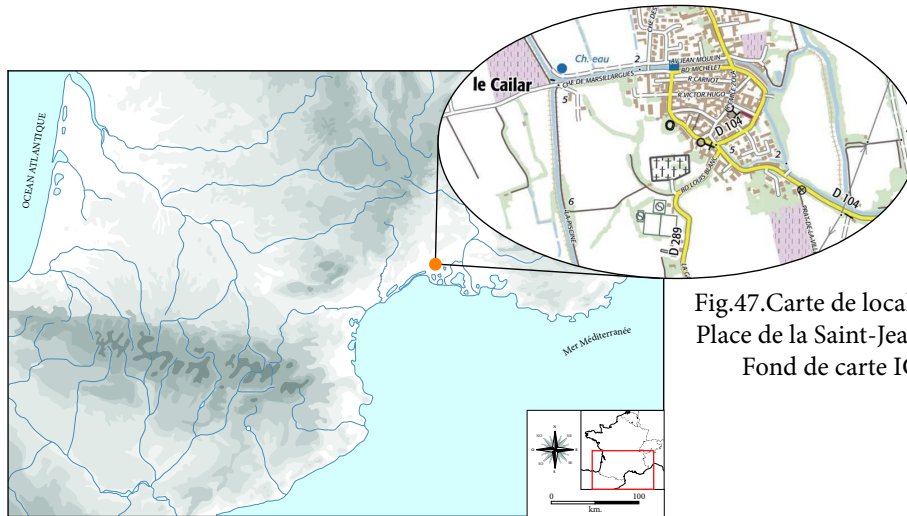


Fig.47. Carte de localisation du site de la Place de la Saint-Jean (Le Cailar, Gard).
Fond de carte IGN, Geoportail



Fig.48. Localisation du Cailar et emplacement du paléochenal du Rhôny (LITTO 3D, IGN, Bohbot in Roure *et al.* 2017 : 17, fig. 6)

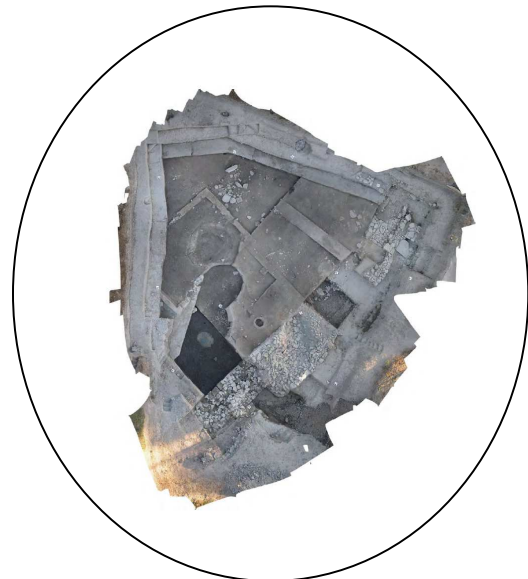


Fig.49. Chantier du Cailar à la fin de la fouille programmée 2017 (Sanz in Roure *et al.* 2017 : 8, fig. 2)

5.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage

32 prélèvements issus des niveaux contemporains de l'habitat ont été étudiés. Tous ont été tamisés à l'eau sur une colonne à mailles de 4, 1 et 0,5 mm et ils représentent 707 L de sédiments bruts et 16 095 carporesses carbonisées y ont été recueillies. Ces échantillons sont datés du V^{ème} s. av. n. è.

La majeure partie des prélèvements provient de remblais (fig. 50 et 51) avec 10 occurrences, suivis des niveaux de destruction, des niveaux de circulation extérieure et des foyers, des fours et des fosses, des niveaux indifférenciés et enfin, du comblement d'un vase en place.

Secteur	US	ST.	Vol.(L.)
/	2578	remblais	60
5	2639	remblais	10
5	2645	FR2645	10
5	2648	circ_	7
5	2652	remblais	20
5	2653	destr_	40
5	2656	destr	7
/	2676	destr_	20
5	2680	FY	3
5	2681	remblais	60
5 7	2684	indif	70
4	2689	remblais	30
5	2691	combl. FS	20
4	2697	remblais	10
5 7	2698	indif	10
4	2703	remblais	40
5	2706	FR2704	10
5	2712	sol rue	10
5	2710	vase en place	32
5	2720	circ_	8,5
5	2720	circ_	8
5	2725	remblais	10,5
7	2729	remblais	35,5
5	2734	destr_	16
5	2759	FS 2760	17,5
8	2770	FY 2770	19
8	2772	Berne sud	9,5
7	2776	FS2776	26
8	2785	FY 2780	32
8	2790	FY2770	35,5
5	2861	destr	10
8	2905	remblais	10
Total vol. (L.)			707

Fig.50. Us, contextes et structures sur lesquelles a porté l'étude carpologique.

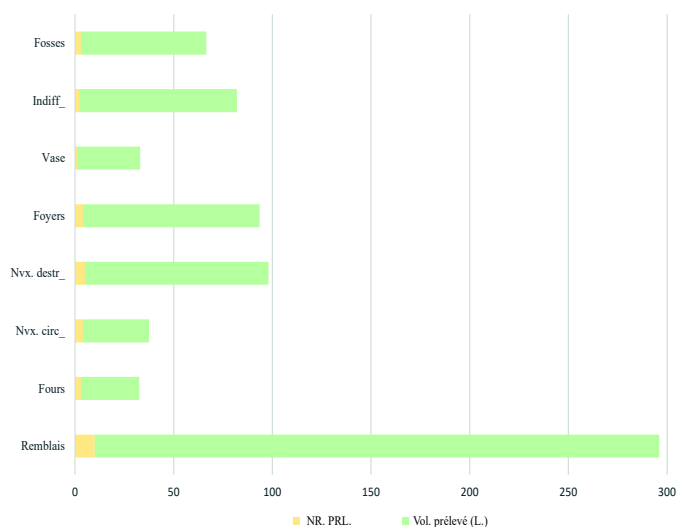


Fig.51. Représentation graphique du nombre de prélèvements et des volumes prélevés en litres par contexte et par structure

5.3. Résultats carpologiques

5.3.1. CLR I : espace d'occupation (VI^{ème} s. av. n. è.)

Ce sont trois prélèvements (64 L de sédiment) datés de la première phase d'occupation qui ont été étudiés et tous proviennent du foyer FY2770 en secteur 8 (fig. 52 et 53). 1 508 carpocestes carbonisés ont été recueillis, parmi lesquels les céréales sont majoritaires.

Les millets commun (*Panicum miliaceum*) et italien (*Setaria italica*) sont majoritaires avec 128 individus et 118 fragments, suivis des blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) avec 130 individus, 33 fragments et deux agglomérats et de l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) avec 94 individus et 102 fragments. Le blé amidonnier (*Triticum dicocum*) est relativement discret avec 22 individus, 10 fragments et deux bases d'épillet.

Les légumineuses sont également bien présentes avec 97 restes dont la féverole (*Vicia faba*) avec 22 individus, 17 cotylédons et 25 fragments ; l'ers (*Vicia ervilia*) avec cinq individus et cinq cotylédons ; la gesse/ers (*Lathyrus/Vicia*) avec deux individus, sept cotylédons et neuf fragments.

Concernant les fruits, ils ne sont présents que par un pédicelle de vigne (*Vitis vinifera*).

Secteur US ST. Vol.(L)	type de reste conservation	550/525			TOTAL	
		8 2770	8 2772	8 2790		
		FY2770 19	FY2770 9,5	FY2770 35,5		
Céréales					1375	
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	83 95	11 7	94 102
<i>Hordeum sp.</i>		car.	c.	3 4		3 4
<i>Panicum miliaceum</i>		car.	c.	116	2	118
<i>Setaria italica</i>		car.	c.	4		4
<i>Panicum/Setaria</i>		car.	c.	6		6
	fg.	car.	c.	118		118
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>		car.	c.	26	104	130
	fg.	car.	c.	4	29	33
		aggl.	c.		2	2
<i>Triticum dicoccum</i>		car.	c.	22		22
	fg.	car.	c.	1	4	5
		bse.ep.	c.	2		2
<i>Triticum cf. dicoccum</i>		car.	c.			0
	fg.	car.	c.		5	5
<i>Triticum sp.</i>		car.	c.	5		5
	fg.	car.	c.	13	24	37
		bse.sl.	c.	2		2
<i>Hordeum/Triticum</i>		car.	c.	1		1
	fg.	car.	c.	682		682
Légumineuses					97	
<i>Vicia faba</i>		sem.	c.	5	17	22
	coty.	sem.	c.	1	5	17
	fg.	sem.	c.	16	9	25
<i>Vicia ervilia</i>		sem.	c.	5		5
	coty.	sem.	c.	5		5
	fg.	sem.	c.			0
<i>Lathyrus/Vicia</i>		sem.	c.	2		2
	coty.	sem.	c.	7		7
	fg.	sem.	c.	9		9
<i>Fabaceae</i>		sem.	c.			0
	coty.	sem.	c.	4		4
	fg.	sem.	c.	1		1
Fruits					1	
<i>Vitis vinifera</i>		ped.	c.	1		1
Sauvages					18	
<i>Alopecurus bulbosus</i>		gr.	c.	3		3
	fg.	gr.	c.			0
<i>Avena sp.</i>		gr.	c.		1	1
	fg.	gr.	c.	1		1
<i>Cf. Avena</i>		gr.	c.			0
	fg.	gr.	c.	1		1
<i>Echinochloa crus-galii</i>		gr.	c.	1		1
	fg.	gr.	c.			0
<i>Lolium temulentum</i>		gr.	c.	2		2
	fg.	gr.	c.			0
<i>Lolium sp.</i>		gr.	c.	1		1
	fg.	gr.	c.			0
<i>Festuca/Lolium</i>		gr.	c.			0
	fg.	gr.	c.	1		1
<i>Setaria viridis</i>		gr.	c.	4		4
	fg.	gr.	c.			0
<i>Sparganium sp.</i>		gr.	c.	1		1
	fg.	gr.	c.	2		2
Autres					17	
MOB		c.		5	12	17
TOTAL					1508	
				2	1278	228

Fig.52. Tableau des restes carpologiques bruts de la première phase d'occupation du Cailar (FY2770).
Légende : car. : caryopse; fg. : fragment; c. : carbonisé; aggl. : agglomérat; bse. gl. : base de glume; sem. : semence; coty. : cotylédon; gr. : graine; ped. : pédicelle; MOB. : matière organique brûlée.

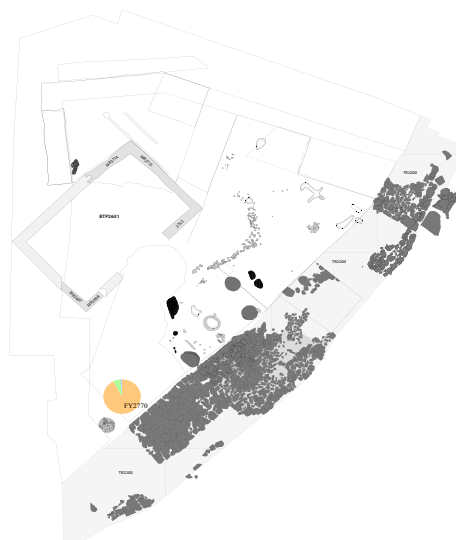


Fig.53. Plan de localisation du prélèvement du foyer FY2770 (DAO : S. Sanz in Roure 2017 : 56, fig. 38, modifiée)

5.3.2. CLR II (première moitié du V^{ème} s. av. n. è.)

La première moitié du V^{ème} s. av. n. è. est la phase qui est représentée par la majorité du corpus carpologique sur le site du Cailar, avec 20 échantillons étudiés pour 403 L de sédiment prélevés. Ils proviennent de cinq remblais, quatre niveaux de destruction, deux foyers, deux comblements de fosses, trois niveaux de circulation extérieure, un four, un comblement de vase en place et de deux niveaux indifférenciés.

5.3.2.1. Les remblais (Us2689, Us2697, Us2703, Us2905 et Us2725)

Cinq prélèvements (100,5 L de sédiment) proviennent de remblais. Au total ce sont 5 597 carporestes carbonisés qui en composent le corpus carpologique (fig. 54). Les céréales sont majoritaires avec 5 546 restes dont 2 113 individus et 561 fragments de blés

nus, 1 173 individus, 269 fragments et huit bases d'épillet d'orge vêtue. Les légumineuses sont également bien présentes avec 29 restes dont 11 individus et deux fragments de féverole ; un cotylédon de lentille. Enfin, les fruits constituent la dernière catégorie des plantes cultivées avec un fragment de pépin de raisin.

Les plantes sauvages ont fourni 14 carporestes avec dix individus d'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*) ; un individu d'euphorbe (*Euphorbia* sp.) ; un individu d'ivraie (*Lolium* sp.) et un fragment d'avoine (cf. *Avena*).

Enfin, notons la présence de quatre fragments de paille/brindilles, un fragment de tige de roseaux et graines indéterminées.

Datation		type de reste	conservation	500	500	500	500	475/450	TOTAL
Secteur	US			ST.	Vol.(L.)	remblais	remblais	remblais	
				4	4	4	8	5	
				2689	2697	2703	2905	2725	
				remblais	remblais	remblais	remblais	remblais	
				30	10	40	10	10,5	
Céréales				17	0	0	5478	51	5546
<i>Hordeum vulgare</i>	fig.	car.	c.	9			1170	3	1173
		car.	c.				260		269
		bse.ep.	c.				8		8
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fig.	car.	c.				2110	3	2113
		car.	c.				560	1	561
		aggl.	c.						0
<i>Triticum</i> sp.	fig.	car.	c.				80	6	86
		car.	c.						0
<i>Hordeum/Triticum</i>	fig.	car.	c.	8			20		20
		car.	c.				1270	38	1316
		bse.gl.	c.						0
Légumineuses				0	2	15	10	2	29
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	coty.	sem.	c.				1	10	11
		sem.	c.						0
		fig.	c.						0
<i>Vicia faba</i>	coty.	sem.	c.		1	9			10
		sem.	c.				3		3
		fig.	c.				1		1
<i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	c.			1			1
		sem.	c.						0
		fig.	c.						0
Cf. <i>Lens</i>	coty.	sem.	c.		1				0
		sem.	c.						1
		fig.	c.						0
Fabaceae	coty.	sem.	c.					1	1
		sem.	c.						0
		fig.	c.						1
Fruits				0	0	0	0	1	1
<i>Vitis vinifera</i>	fig.	p.	c.						0
		p.	c.						1
Sauvages				0	0	0	10	4	14
Cf. <i>Avena</i>	fig.	gr.	c.					1	1
		gr.	c.						0
<i>Bromus</i> sp.	fig.	gr.	c.					1	1
		gr.	c.						0
<i>Euphorbia</i> sp.	fig.	gr.	c.					1	1
		gr.	c.						0
<i>Lolium temulentum</i>	fig.	gr.	c.				10		10
		gr.	c.						0
<i>Lolium</i> sp.	fig.	gr.	c.					1	1
		gr.	c.						0
Autres				1	0	1	0	5	7
Phragmites	fig.	/	c.					1	1
		gr.	c.				1		1
Indet.	fig.	gr.	c.						0
		gr.	c.						0
Paille/brindille								4	4
TOTAL				18	2	16	5498	63	5597

Fig.54. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de remblais de la première moitié du Vème s. av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; bse. ep. : base d'épillet; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; gr. : graine; fg. : fragment.

5.3.2.2. Les niveaux de destruction (Us2861, Us2734, Us2653 et Us2656)

Quatre prélèvements représentant 73 L de sédiment brut ont été étudiés et 6 323 carporestes carbonisés y ont été recueillis (fig. 55). 5 363 d'entre eux sont des céréales, dont 2 945 individus, 1 681 fragments et 74 bases d'épillet d'orge vêtue ; 13 individus et un fragment de blé amidonnier ; six individus de blés nus. Viennent ensuite les légumineuses avec 865 restes dont 230 individus et trois fragments d'ers ; 233 individus d'ers/gesse ; deux individus de féverole ; 11 individus et un fragment de gesse/vesce ; 12 individus et six fragments d'ers (cf. *Vicia ervilia*) et enfin 10 individus et 311 fragments de légumineuses indéterminées. La catégorie des fruits est présente avec un pépin de raisin.

Enfin, les plantes sauvages sont au nombre de 90 : dix individus et quatre fragments d'ivraie enivrante; quatre individus de gaillet (*Galium* sp.) ; une base de *furca* de folle avoine

(*Avena fatua*) ; quatre individus et 17 fragments d'ivraie ; un individu et 48 fragments de barbe d'avoine et enfin, un individu de mauve (*Malva* sp.). Nous noterons également la présence importante de fragments de *phragmites*, un fragments de paille/brindille et deux individus et un fragment de graines indéterminées.

Datation	type de reste		conservation				TOTAL	
Secteur			500	500/450	475/450	475/450		
US			5	5	5	5		
ST			2861	2734	2653	2656		
Vol.(L.)			destr	destr	destr	destr		
	10	16	40	7				
Céréales			243	0	4775	345	5363	
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	27		2738	180	2945
		car.	c.	63		1537	81	1681
		bse.ep.	c.	74				74
<i>Hordeum</i> sp.	fg.	car.	c.			2		2
		car.	c.			2		2
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.	c.			6		6
		car.	c.					0
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.			13		13
		car.	c.				1	1
<i>Triticum</i> sp.	fg.	car.	c.					0
		car.	c.			9		9
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg.	car.	c.			104		104
		car.	c.	58		363	83	504
		bse.gl.	c.	21		1		22
Légumineuses			0	1	299	565	865	
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	coty.	sem.	c.		1	79	132	212
		sem.	c.			12	30	42
		sem.	c.					0
<i>Vicia faba</i>	coty.	sem.	c.			1	1	2
		sem.	c.					0
		sem.	c.					0
<i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	c.			89	130	219
		sem.	c.			10	13	23
		sem.	c.			2		2
<i>Lathyrus/Vicia</i>	coty.	sem.	c.			5	1	6
		sem.	c.			3	7	10
		sem.	c.			1		1
<i>Cf. Vicia</i>	coty.	sem.	c.			5	7	12
		sem.	c.					0
		sem.	c.			6		6
<i>Fabaceae</i>	coty.	sem.	c.			1		1
		sem.	c.			18		18
		sem.	c.			67	244	311
Fruits			0	0	1	0	1	
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p.	c.			1		1
		p.	c.					0
Sauvages			66	0	23	1	90	
<i>Avena fatua</i>		<i>furca</i>	c.			1		1
<i>Avena</i> sp.	fg.	gr.	c.			1		1
		gr.	c.					0
		barbe	c.	48				48
<i>Galium</i> sp.	fg.	gr.	c.			3	1	4
		gr.	c.					0
<i>Lolium temulentum</i>	fg.	gr.	c.			10		10
		gr.	c.			4		4
<i>Lolium</i> sp.	fg.	gr.	c.	4				4
		gr.	c.	13		4		17
<i>Malva</i> sp.	fg.	gr.	c.	1				1
		gr.	c.					0
Autres			2	0	1	1	4	
<i>Phragmites</i>		/	c.		xxx			0
Indet.	fg.	gr.	c.			1	1	2
		gr.	c.	1				1
Paille/brindille			c.	1				1
TOTAL			311	1	5099	912	6323	

Fig.55. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de destruction de la première moitié du Vème s. av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; bse. ep. : base d'épillet; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; gr. : graine; fg. : fragment.

5.3.2.3. Les foyers (FY2780 et FY2680), les fosses (FS2690 et FS2776) et le four FR2704

35 L de sédiment brut ont été prélevés dans les deux foyers, et huit carporestes y ont été recueillis. Ce sont uniquement des légumineuses qui en composent le corpus : un individu d'ers; un individu de féverole; un cotylédon d'ers (cf. *Vicia*) et un cotylédon et deux fragments de légumineuse indéterminée (fig. 56). Il y a également des fragments de paille/brindille.

Fig.56. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les foyers de la première moitié du Vème s. av. n. è. *Légende* : c. : carbonisé; sem. : semence; coty. : cotylédon; fg. : fragment.

Datation Secteur US ST. Vol.(L.)	type de reste	conservation	500/475	475/450	TOTAL
			2785	2680	
			FY 2780	FY2680	
			32	3	
Légumineuses			6	0	6
<i>Vicia faba</i>	coty. fg.	sem. c.	1		1
		sem. c.			0
		sem. c.			0
<i>Vicia ervilia</i>	coty. fg.	sem. c.	1		1
		sem. c.			0
		sem. c.			0
Cf. <i>Vicia</i>	coty. fg.	sem. c.			0
		sem. c.	1		1
		sem. c.			0
Fabaceae	coty. fg.	sem. c.			0
		sem. c.	1		1
		sem. c.	2		2
Autres			0	2	2
Paille/brindille			c.	2	2
TOTAL			6	2	8

Datation Secteur US ST. Vol.(L.)	type de reste	conservation	475/450	475/450	475/450	TOTAL
			2691	2776	2706	
			combl. FS	FS2776	FR2704	
			20	26	10	
Céréales			2	1314	3	1319
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car. c.		992	1	993
		car. c.		103		103
<i>Hordeum /Triticum</i>	fg.	car. c.	1			1
		car. c.	1	219	2	222
		bse. gl. c.				0
Autres			0	0	2	2
Indet.	fg.	gr. c.				0
		gr. c.			2	2
TOTAL			2	1314	5	1321

Fig.57. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les complements de fosses et le four de la première moitié du Vème s. av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment.

Concernant les fosses, ce sont 46 L de sédiment brut qui ont été prélevés et 1 316 carporestes y ont été recueillis dont 992 individus et 103 fragments d'orge vêtue et un individu et 220 fragments d'orge/blé (fig. 57).

Enfin, le four FR2704 a été prélevé à hauteur de 10 L de sédiment et un individu d'orge vêtue, deux fragments d'orge/blé et deux fragments de graines indéterminées y ont été recueillis.

5.3.2.4. Les surfaces extérieures de circulation (Us2712 et Us2720)

26,5 L de sédiment ont été prélevés et 131 carporestes y ont été recueillis (fig. 58). Les céréales y sont majoritaires avec 109 restes dont neuf individus et 10 fragments d'orge vêtue; sept individus et un fragment de blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum* et confer); deux individus de millet commun (*Panicum miliaceum*); un individu et trois fragments de blé amidonnier; deux fragments de millet commun/italien (*Panicum/*

Setaria) ; deux individus, huit fragments et une base d'épillet de blés, et enfin 28 fragments et 33 bases de glumes d'orge/blé. Les légumineuses sont présentes avec la gesse/vesce (un cotylédon) ; la lentille (cf. *Lens culinaris*, un cotylédon) ; le pois (cf. *Pisum*, un individu) et deux individus et trois fragments de légumineuses indéterminées. Les fruits sont au nombre de trois restes dont un pépin de raisin et deux pédicelles.

Les plantes sauvages sont peu nombreuses et peu diversifiées : deux individus d'ivraie enivrante, un individu d'avoine, un individu de bleuet (*Centaurea cf. cyanus*), un individu de mélilot (*Melilotus sp.*), un individu de vesce (*Vicia sp.*) et un cotylédon de trèfle (*Trifolium sp.*). Notons également un phragmite et une graine indéterminée.

Fig. 58. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de circulation extérieure de la première moitié du Vème s. av. n. è.
Légende : bse. ep. : base d'épillet; bse. gl. : base de glume; car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; ped. : pédicelle; ny. : noyau.

Datation		type de reste		conservation				TOTAL
Secteur		type de reste	conservation	475/450	475/450			
US				5	5			
ST.				2712	2720			
Vol.(L.)				surf ext	circ			
				10	16,5			
Céréales				1	108			109
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	1	8			9
		car.	c.		10			10
<i>Hordeum sp.</i>	fg.	car.	c.		2			2
		car.	c.					0
<i>Panicum miliaceum</i>	fg.	car.	c.		2			2
		car.	c.					0
<i>Panicum/Setaria</i>	fg.	car.	c.		2			2
		car.	c.					0
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.	c.		6			6
		car.	c.					0
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.	c.		1			1
		car.	c.		1			1
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.		1			1
		car.	c.		3			3
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	c.		2			2
		car.	c.		8			8
		bse. ep.	c.		1			1
<i>Hordeum /Triticum</i>	fg.	car.	c.		28			28
		bse. gl.	c.		33			33
Légumineuses				0	9			9
<i>Lathyrus/Vicia</i>	coty.	sem.	c.		1			0
	fg.	sem.	c.					1
		sem.	c.					0
Cf. <i>Lens</i>	coty.	sem.	c.		1			0
	fg.	sem.	c.					1
		sem.	c.					0
Cf. <i>Pisum</i>	coty.	sem.	c.		1			1
	fg.	sem.	c.					0
		sem.	c.					0
<i>Fabaceae</i>	coty.	sem.	c.		1			1
	fg.	sem.	c.		2			2
		sem.	c.		3			3
Fruits				0	4			4
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p.	c.		1			1
		p.	c.					0
		ped.	c.		2			2
<i>Sambucus ebulus</i>	fg.	ny.	c.		1			1
		ny.	c.					0
Sauvages				0	7			7
<i>Avena sp.</i>	fg.	gr.	c.		1			1
		gr.	c.					0
<i>Centaurea cf. cyanus</i>	fg.	gr.	c.		1			1
		gr.	c.					0
<i>Lolium temulentum</i>	fg.	gr.	c.		2			2
		gr.	c.					0
<i>Melilotus sp.</i>	fg.	gr.	c.		1			1
		gr.	c.					0
<i>Trifolium sp.</i>	coty.	gr.	c.		1			0
	fg.	gr.	c.					1
		gr.	c.					0
<i>Vicia sp.</i>	coty.	gr.	c.		1			1
	fg.	gr.	c.					0
		gr.	c.					0
Autres				0	2			2
Phragmites	/		c.		1			1
Indet.	fg.	gr.	c.		1			1
		gr.	c.					0
TOTAL				1	130			131

5.3.2.5. Le vase en place (Us2710) et les niveaux indifférenciés (Us2684 et Us2698)

Datation				475/450
Secteur				5
US				2710
ST.				vase en place
Vol.(L.)				32
Céréales				
<i>Triticum sp.</i>		car.	c.	1
	fg.	car.	c.	1
TOTAL				
1				

Datation				475/450	475/450	
Secteur				5_7	5_7	
US				2684	2698	
ST.				indif	indif	
Vol.(L.)				70	10	TOTAL
Céréales						
				113	88	201
<i>Hordeum vulgare</i>		car.	c.	44	34	78
	fg.	car.	c.	28	19	47
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>		car.	c.	1	6	7
	fg.	car.	c.			0
<i>Triticum dicoccum</i>		car.	c.	7	2	9
	fg.	car.	c.			0
<i>Triticum sp.</i>		car.	c.			0
	fg.	car.	c.	2	2	4
<i>Hordeum /Triticum</i>		car.	c.			0
	fg.	car.	c.	31	25	56
Légumineuses						
				3	0	3
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>		sem.	c.	1		1
	coty.	sem.	c.			0
	fg.	sem.	c.			0
<i>Vicia ervilia</i>		sem.	c.	1		1
	coty.	sem.	c.			0
	fg.	sem.	c.			0
<i>Fabaceae</i>		sem.	c.	1		1
	coty.	sem.	c.			0
	fg.	sem.	c.			0
Autres						
				1	0	1
Indet.		gr.	c.	1		1
	fg.	gr.	c.			0
TOTAL						
117 88 205						

32 L de sédiment ont été prélevés dans le comblement du vase en place et un fragment de blé y a été recueilli (fig. 59).

Concernant les niveaux indifférenciés, 80 L. de sédiment y ont été prélevés et 205 carporestes y ont été recueillis dont 201 céréales : 78 individus et 47 fragments d'orge vêtue; neuf individus de blé amidonnier ; sept individus de blés nus ; quatre fragments de blés. Il y a également un individu d'ers/gesse. Enfin, notons la présence d'une graine dont l'identification n'a pas pu être réalisée.

Fig.59. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le vase en place et les niveaux indifférenciés de la première moitié du V^{ème} s. av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.

5.3.3. CLR III (450/425 av. n. è.)

Neuf prélèvements constituent le corpus, représentant 240 L de sédiment brut : cinq niveaux de remblais, une surface extérieure de circulation, un niveau de destruction, un four et un comblement de fosse.

5.3.3.1. Les remblais (Us2578, Us2639, Us2652, Us2681 et Us2729)

185,5 L de sédiment ont été prélevés et 77 carporestes y ont été recueillis dont la majorité sont des céréales (fig. 60) : 12 individus et deux fragments d'orge vêtue; neuf individus de blé amidonnier ; trois individus de blé ; un individu de blé nu (*Triticum cf. aestivum/durdum/turgidum*) et un fragment d'orge (*Hordeum sp.*). Les légumineuses constituent la seconde moitié du corpus carpologique, dont six individus et un fragments de féverole ; deux individus d'ers ; deux individus d'ers/gesse ; un individu de gesse chiche/commune (*Lathyrus cicera/sativus*). Enfin, nous trouvons un individu d'ivraie enivrante.

Datation		type de reste	conservation	450/425	450/425	450/425	450/425	450/425	TOTAL
Secteur	US			ST.	Vol.(L.)	remblais	remblais	remblais	
				7	5	5	5	7	
				2578	2639	2652	2681	2729	
				60	10	20	60	35,5	
Céréales				6	3	1	17	28	55
<i>Hordeum vulgare</i>	fig.	car.	c.		1		1	11	12
		car.	c.					1	2
<i>Hordeum sp.</i>		car.	c.				1		0
		car.	c.			1			1
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	fig.	car.	c.			1			1
		car.	c.						0
<i>Triticum dicoccum</i>	fig.	car.	c.	1	2		5	1	9
		car.	c.						0
<i>Triticum sp.</i>	fig.	car.	c.					3	3
		car.	c.						0
<i>Hordeum /Triticum</i>	fig.	car.	c.				10	12	0
		car.	c.	5					27
Légumineuses				9	3	2	7	0	21
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	coty.	sem.	c.				1		1
	fig.	sem.	c.						0
		sem.	c.						0
<i>Vicia faba</i>	coty.	sem.	c.	2	1	1	2		6
	fig.	sem.	c.			1			0
		sem.	c.				2		1
<i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	c.						2
	fig.	sem.	c.						0
		sem.	c.						0
<i>Lathyrus/Vicia</i>	coty.	sem.	c.				2		2
	fig.	sem.	c.						0
		sem.	c.						0
<i>Fabaceae</i>	coty.	sem.	c.		1				0
	fig.	sem.	c.	7	1				1
		sem.	c.						8
Sauvages				0	0	0	1	0	1
<i>Lolium temulentum</i>	fig.	gr.	c.				1		1
		gr.	c.						0
TOTAL				15	6	3	25	28	77

Fig.60. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le vase en place et les niveaux indifférenciée datés des environs de 450/425 av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.

5.3.3.2. Le four FR2645 et le comblement de la fosse FS2760

10 L de sédiment ont été prélevés dans le four FR2645 et trois carporestes y ont été recueillis : ce sont exclusivement des céréales, deux individus d'orge vêtue et un fragment d'orge/blé (fig. 61).

Concernant le comblement de la fosse FS2760, ce sont 17,5 L de sédiment qui ont été prélevés et 235 carporestes y ont été recueillis. Les céréales y sont majoritaires, dont l'orge vêtue avec 37 individus et 21 fragments, suivies des blés nus avec 30 individus et cinq fragments; du millet commun avec un individu, du millet commun/italien avec un individu. Les céréales sont suivies des légumineuses avec un individu de féverole, un individu de lentille (cf. *Lens*) et un fragment de légumineuse indéterminée.

Datation		type de reste	conservation	450/425	450/425	TOTAL
Secteur	US			FR2645	FS 2760	
				5	5	
				2645	2759	
				10	17,5	
Céréales				3	227	230
<i>Hordeum vulgare</i>	fig.	car.	c.	2	37	39
		car.	c.		21	21
<i>Panicum miliaceum</i>	fig.	car.	c.		1	1
		car.	c.			0
<i>Panicum/Setaria</i>	fig.	car.	c.		1	1
		car.	c.			0
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fig.	car.	c.		30	30
		car.	c.		5	5
<i>Triticum sp.</i>	fig.	car.	c.		1	1
		car.	c.		27	27
<i>Hordeum /Triticum</i>	fig.	car.	c.			0
		car.	c.	1	104	105
Légumineuses				0	3	3
<i>Vicia faba</i>	coty.	sem.	c.		1	1
	fig.	sem.	c.			0
		sem.	c.			0
<i>Cf. Lens</i>	coty.	sem.	c.		1	1
	fig.	sem.	c.			0
		sem.	c.			0
<i>Fabaceae</i>	coty.	sem.	c.			0
	fig.	sem.	c.		1	1
Sauvages				0	3	3
<i>Avena sp.</i>	fig.	gr.	c.			0
		gr.	c.			0
		barbe	c.		2	2
<i>Galium sp.</i>	fig.	gr.	c.		1	1
		gr.	c.			0
Autres				0	2	2
Paille/brindille		c.			2	2
TOTAL				3	235	238

Fig.61. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le four et la comblement de fosse datés des environs de 450/425 av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.

Enfin, ce sont un individu de gaillet et deux fragments d'avoine qui composent le groupe des plantes sauvages en tant qu'adventices des plantes cultivées en hiver.

5.3.3.3. Le niveau de circulation extérieure (Us2648) et le niveau de destruction (Us2676)

Datation Secteur US ST. Vol.(L.)	type de reste	conservation				TOTAL
		450/425	450/425			
				5	/	
				2648	2676	
				circ	destr	
				7	20	
Céréales				80	578	658
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	32	147	179
		car.	c.	13	141	154
<i>Hordeum sp.</i>	fg.	car.	c.		1	1
		car.	c.		0	0
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg.	car.	c.	7		7
		car.	c.		0	0
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.	8	1	9
		car.	c.	1		1
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	c.		1	1
		car.	c.		0	0
<i>Hordeum /Triticum</i>	fg.	car.	c.		0	0
		bse. gl.	c.	19	286	305
					1	1
Légumineuses				17	0	17
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	coty. fg.	sem.	c.	5		5
		sem.	c.			0
		sem.	c.			0
<i>Vicia ervilia</i>	coty. fg.	sem.	c.	5		5
		sem.	c.			0
		sem.	c.			0
<i>Cf. Vicia</i>	coty. fg.	sem.	c.	1		1
		sem.	c.			0
		sem.	c.			0
<i>Fabaceae</i>	coty. fg.	sem.	c.			0
		sem.	c.	2		2
		sem.	c.	4		4
Sauvages				0	10	10
<i>Avena sp.</i>	fg.	gr.	c.		1	1
		gr.	c.			0
<i>Lolium temulentum</i>	fg.	gr.	c.		8	8
		gr.	c.			0
<i>Poaceae</i>	fg.	gr.	c.			0
		gr.	c.		1	1
Autres				0	1	1
Paille/brindille			c.		1	1
TOTAL				97	589	686

Fig.62. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de circulation et de destruction datés des environs de 450/425 av. n. è. *Légende* : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.

caryopse d'avoine et un fragment de graminée indéterminée (*Poaceae*) qui composent le groupe des plantes sauvages en tant qu'adventices des céréales d'hiver.

Sept litres de sédiment brut ont été prélevé dans le niveau de circulation extérieure Us2648 et 97 carporestes y ont été recueillis (fig. 62) dont 80 céréales et 17 légumineuses. L'orge vêtue y est majoritaire avec 32 individus et 13 fragments, suivis du blé amidonnier avec huit individus et un fragments, des blés nus avec sept individus. Les légumineuses constituent la seconde partie du corpus avec cinq individus de gesse chiche/commune; cinq individus d'ers; un individu de vesce (cf. *Vicia*) et un individu et quatre fragments de légumineuses indéterminées.

Le niveau de destruction Us2676 a été prélevé à hauteur de 20 L. de sédiment et 589 carporestes y ont été recueillis. Ce sont essentiellement des céréales qui composent le corpus carpologique, dont 147 individus et 141 fragments d'orge vêtue; un individu de blé amidonnier; un individu d'orge; un individu de blé et 286 fragments et une base d'épillet d'orge/blé. Enfin, ce sont huit grains d'ivraie enivrante, un

5.4. Synthèse et nature des assemblages

5.4.1. Les céréales

L'orge vêtue domine tout le cortège carpologique et ce durant toute la période d'occupation (fig. 63). Elle est suivie des blés nus, bien que le millet commun ait une place non négligeable, notamment dans le prélèvement du foyer FY2770. Les blés vêtus sont en dernière position. Nous noterons que ces taxons sont essentiellement représentés par leurs caryopses : les vanes sont peu présentes, hormis dans la seconde période d'occupation où elles se font plus nombreuses.

5.4.2. Les légumineuses et les fruits

Les légumineuses sont bien présentes durant toute l'occupation (fig. 64) et aucun taxon ne semble prendre le pas sur un autre : la féverole et la gesse chiche/commune sont bien présentes, de même que l'ers ; la lentille et le pois semblent en revanche plus discrets.

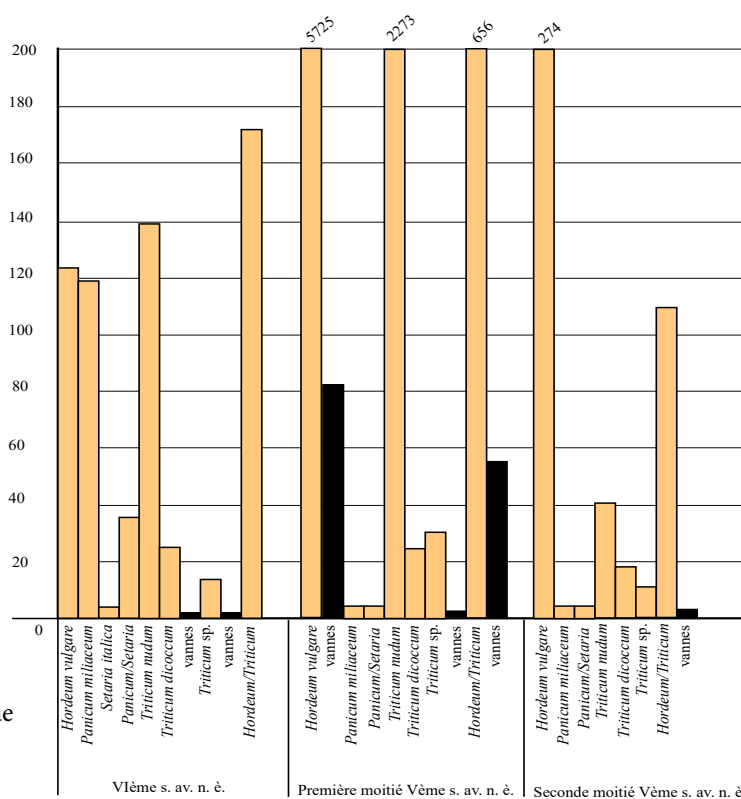
Les fruits ne sont représentés que par le raisin : des pépins et des pédicelles ont été retrouvés en petites quantités durant les deux premières phases d'occupation.

5.4.3. Les plantes sauvages

Les plantes sauvages sont peu diversifiées (fig. 65) : elles ne représentent que cinq groupements végétaux différents dont les plantes compagnes des cultures de printemps, les plantes compagnes des cultures d'hiver, les rudérales, les plantes de milieux humides et les ubiquistes (*Varia*).

Bien qu'une seule structure n'ait été échantillonnée pour la première phase d'occupation, celle-ci a livré des plantes sauvages relativement diverses, notamment avec les sétaires. Ensuite vient la seconde phase d'occupation, où le nombre d'échantillons traités est plus conséquent que pour les deux autres phases où les adventices des céréales d'hiver sont majoritaires.

Fig.63. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon pour les céréales.



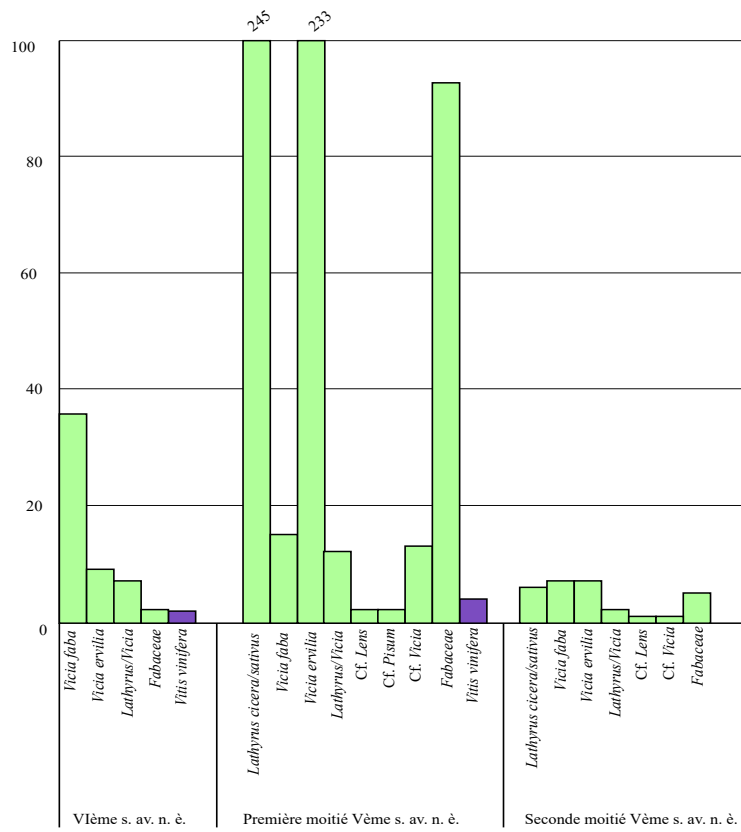


Fig.64. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon : légumineuses et fruits.

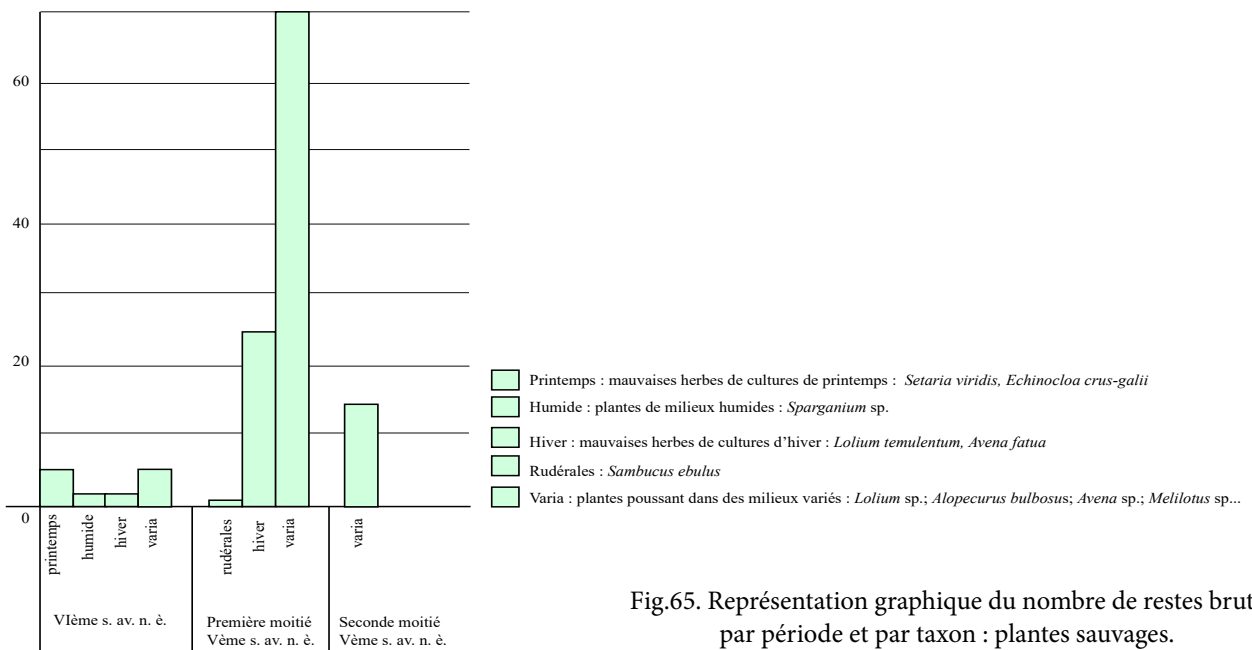


Fig.65. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon : plantes sauvages.

5.4.4. Nature des assemblages et interprétations

Durant la première moitié du V^{ème} s. av. n. è., la majeure partie des plantes cultivées (céréales et légumineuses) se retrouve en secteur 5, au nord de la zone de fouille (fig. 66). Ce sont les remblais et les niveaux de destruction du bâtiment qui fournissent la plupart des carporestes. Les compositions taxinomiques ne permettent pas de mettre en exergue des spécificités quant au stockage (vase, matériaux périssables...) ou à la préparation de denrées alimentaires (les fours et les foyers ont été nettoyés avant l'abandon des structures). Cependant, nous noterons que les légumineuses ne se retrouvent qu'au nord du secteur 5/7 et que les plantes sauvages en sont cantonnées au nord-est, dans les remblais.

La troisième et dernière phase d'occupation n'est représentée que par quelques prélèvements dont le corpus carpologique et la composition taxinomique ne font que confirmer les informations de la phase précédente (fig. 67).

Les niveaux prélevés et étudiés sur le site sont composés de rejets détritiques, notamment dans les remblais et les niveaux de circulation. Concernant les plantes sauvages, leur gros calibre nous permet seulement de constater que les nettoyages avant consommation des plantes cultivées devaient se faire avant introduction des récoltes dans le site.

Fig.66. Plan de répartition et importance des différents constituants (céréales, légumineuses, fruits et plantes sauvages) retrouvés dans les prélèvements réalisés pour la phase 2 du Cailar



Fig.67. Plan de répartition et importance des différents constituants (céréales, légumineuses, fruits et plantes sauvages) retrouvés dans les prélèvements réalisés pour la phase 3 du Cailar

6. Le Mourre de Sève (Sorgues, Vaucluse)

- Données archéologiques dans les rapports d'opération programmée : Pradelle, 1980- 1982 et Batut, 1983-1986.
- Données archéologiques et reprise des données issues du matériel : Marrou et Serieys, 2013-2017.
- Résultats des stratégies d'échantillonnage et des tamisages : Pradelle, 1980-1982 ; Batut, 1983-1986 ; Pinaud-Querrac'h (sous la dir. de N. Rovira et Ph. Marinval) mémoire de Master 1, 2015.
- Premiers résultats carpologiques :
 - *Cultiver et consommer des plantes*, Pinaud-Querrac'h et Rovira, exposition Sorgues au temps des Gaulois, sous la dir. de M. Serieys et P. Marrou, Pôle Culturel Camille Claudel, Sorgues, 2015.
 - *Produire et boire du vin*, Pinaud-Querrac'h et Rovira, exposition Sorgues au temps des Gaulois, sous la dir. de M. Serieys et P. Marrou, Pôle Culturel Camille Claudel, Sorgues, 2015.
- Résultats des analyses carpologiques et synthèse : Pinaud-Querrac'h et Rovira, 2017 *in* Marrou et Serieys, 2017.

6.1. Présentation du site

La colline du Mourre de Sève mesure 200 m de largeur sur 300 m de longueur environ et est naturellement défendue au nord, à l'est et à l'ouest par des escarpements rocheux dont certains ont servi comme carrières de pierres (fig. 68). Des fronts de taille sont encore visibles à l'ouest du plateau. De nombreuses terrasses agricoles (ou restanques) ont été mises en place, probablement à l'époque moderne, au sud et à l'est de la colline (Marrou et Serieys, 2014).

L'oppidum se compose de trois zones (fig. 69) : une zone artisanale, un vaste dépotoir et un quartier d'habitation. Le dépotoir, dont la fouille a débutée en 1980 par C. Pradelle, mesure approximativement 170m². Quant aux unités d'habitation, elles ont été fouillées à partir de 1983 par L. Batut. Le tout forme un site dont l'occupation est datée des V^{ème}-IV^{ème} s. av. n. è., soit de la fin du premier âge du Fer, la période de transition et le début du second âge du Fer. L'étude carpologique présentée ici se place dans le cadre d'une reprise des données des fouilles anciennes, par M. Serieys et P. Marrou.

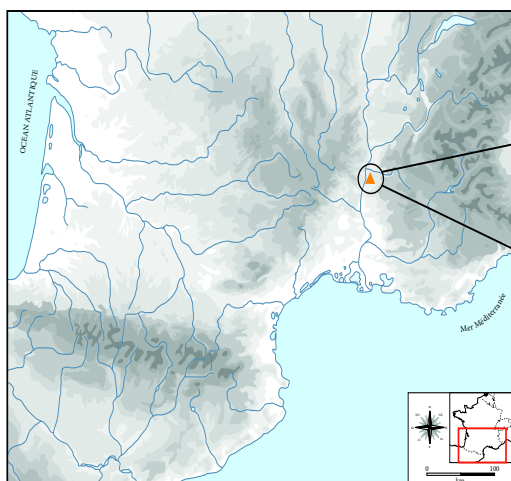
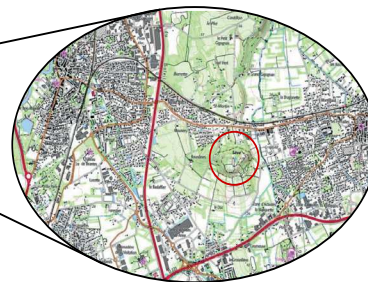


Fig.68. Localisation du site (source IGN Geoportail)



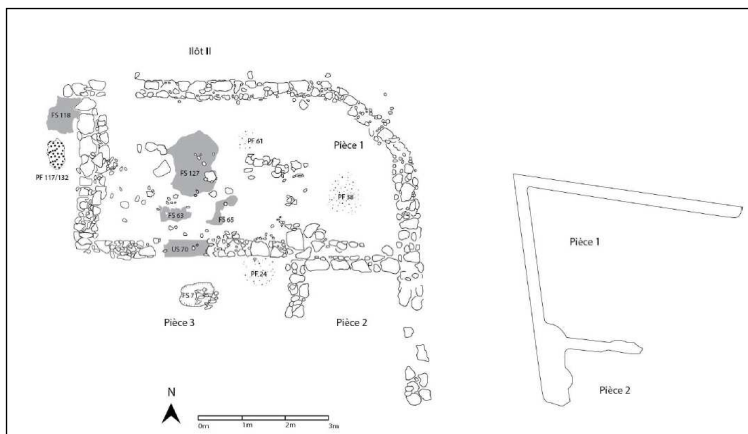


Fig.69. Plan d'ensemble des bâtiments (DAO M. Marcel, d'après Batut 1983 et 1984)

6.2. Stratégies d'échantillonnage

Les fouilles du Mourre de Sève ont été réalisées anciennement et de ce fait, les volumes de sédiment prélevés n'ont pas été enregistrés et la maille fine n'a pas été utilisée pour les tamisages.

Cependant, au vu de l'exceptionnelle conservation du matériel archéobotanique ainsi que du déficit d'études carpologiques dans cette zone géographique et pour cette chronologie, il a paru essentiel de réaliser l'analyse. Notons que le nombre d'échantillons est élevé puisque toute la fouille a bénéficié d'un carroyage de 1x1 m (fig. 70).

Auteurs études	NR. PRL.
P. Marival	53
Pinaud-Querrac'h et Rovira, 2015	78
Pinaud-Querrac'h et Rovira, 2017	150
TOTAL	281

Fig.70. Nombre de prélèvements étudiés par auteur et par année.

6.2.1. Le dépotoir

Le dépotoir a été divisé en différentes US, de façon artificielle : en 1980, il était constitué des couches B02 et B03. En 1982, la couche B02 a été scindée en 7 US, réparties de haut en bas, de B02a à B02g, tous les 10 cm. Il est essentiellement constitué de tessons d'amphores grises monochromes, de faune et de diaspores carbonisés (Pradelle, 1982). Il est le contexte archéologique qui a bénéficié de la majorité de l'échantillonnage sur le site puisque 169 prélèvements y ont été réalisés.

6.2.2. La zone artisanale et l'habitat

La zone d'habitation est perçue sur environ 15 m² et se situe dans le secteur est du plateau. Constituées de deux bâtiments arasés, les unités d'habitation sont séparées par une rue. À l'intérieur de ces habitations de nombreux foyers et plaques foyères ont été retrouvées. 47 prélèvements ont été réalisés pour cette zone.

6.2.3. Les autres structures et US

Des fosses et foyers ponctuent le site sur toute la période d'occupation. Cependant, en l'absence d'un plan général de fouille il est difficile de les localiser correctement. Notons que 20 prélèvements ont été faits dans ces structures. Un vase en place a également été échantillonné. Quant aux sédimentations de sols et aux surfaces extérieures de circulation, ce sont 28 prélèvements qui les représentent.

6.3. Les études carpologiques

Le site a fait l'objet de trois études carpologiques au total. La première a été réalisée par P. Marinval dans les années 1990 (Marinval inédit), la seconde a été l'objet d'un mémoire de première année de master (Pinaud-Querrac'h 2015) et la troisième a été faite en 2017, dans le cadre du rapport de PCR (Pinaud-Querrac'h et Rovira 2017). Il résulte, de ces études faites en trois temps, le tri et l'identification de la totalité des carporestes retrouvés sur le site (fig. 71, 72 et 73).

Auteurs	Année d'étude	Année de fouille	Contexte	NR. PRL.	Nombre de restes				TOTAL
					Céréales	Légumineuses	Fruits	Plantes sauvages	
P. Marinval	1990	1980	Dépotoir	8	44	35	/	1	80
P. Marinval	1990	1980	Fosse	2	69	31	/	7	107
P. Marinval	1990	1981	Dépotoir	40	2091	2300	71	5	4467
P. Marinval	1990	1981	Fosse	3	93	16	/	5	114
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1980	Fosse	2	291	17	/	8	316
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1981	Dépotoir	23	224	55	8	4	291
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1981	Fosse	7	79	12	/	5	96
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1981	Sol	12	68	22	59	1	150
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1981	Sondage 2	1	432	21	/	/	453
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1982	Dépotoir	18	790	164	25	31	1010
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1982	Couche	1	/	/	/	/	0
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2015	1982	Fosse	1	4	4	/	/	8
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2017	1980/1981	Dépotoir	80	4603	870	152	165	5790
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2017	1980/1981	Zone artisanale	47	1213	191	24	42	1470
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2017	1981	Fosse	5	976	23	13	29	1041
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2017	1981	Vase	1	64	8	/	2	74
Pinaud-Querrac'h et Rovira	2017	1983/1984	Sols	15	753	37	317	47	1154
TOTAUX				266	11794	3806	669	352	16621

Fig.71. Totaux des carporestes par groupements, par auteurs, par contexte et par année de fouille.

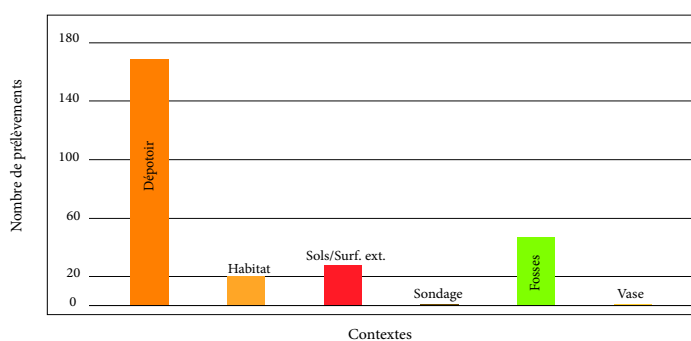


Fig.72. Nombre de prélèvements par contexte prélevés.

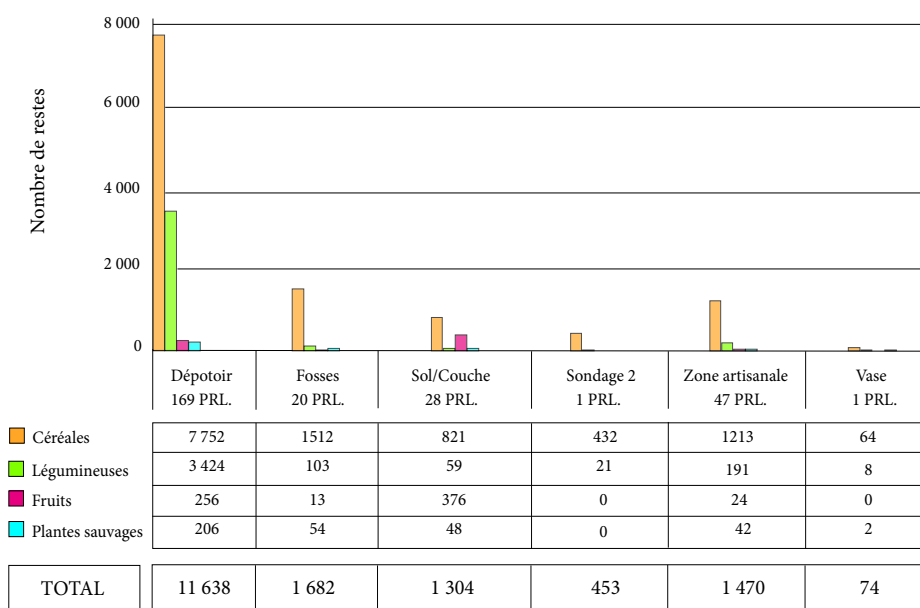


Fig.73. Comparaison du nombre de prélèvements par contextes et totaux par grande catégorie. Légende : PRL. : prélèvements.

6.3.1. Résultats carpologiques

Ce sont 281 prélèvements qui ont été étudiés, soit la totalité des prélèvements dont il a été possible de faire l'étude (certains prélèvements étaient sans étiquette). Ainsi, 266 échantillons ont fourni des carpores (15 se sont révélés stériles), pour les phases 2, 3 et 5. Au total, 16 620 graines carbonisées et un pépin minéralisé ont été étudiés durant les trois études carpologiques.

Les différentes Us sont regroupées en deux catégories :

- les niveaux qui composent la phase 2 (premier âge du Fer) : la zone artisanale, les fosses et les autres structures (plaques foyères, vase...),
- les niveaux qui composent les phases 3 et 5 (phase de transition) : les niveaux de dépotoir, les niveaux de l'habitat et les fosses.

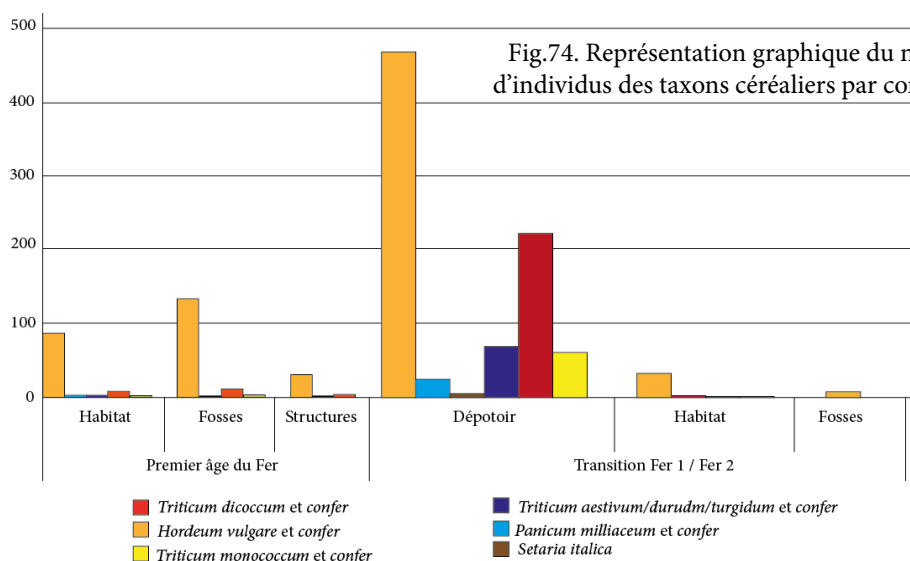
Un tableau de détail est disponible fig. 79 et 80. Notons que le sondage 2 n'a été pris en compte ni dans les calculs ni dans la synthèse car ni son contexte ni sa datation ne sont connus pour le moment.

Le dépotoir est le contexte qui a livré le plus de carporestes, soit 70 % du total avec 11 638 restes, probablement en raison du nombre élevé de prélèvements. Ensuite viennent les fosses qui ont bénéficié de 20 prélèvements et où ont été recueillis 1 682 carporestes ; les unités stratigraphiques composant l'habitat avec 47 prélèvements, qui ont livré 1 470 carporestes ; les niveaux de circulation extérieure avec 28 prélèvements où ont été recueillis 1 304 carporestes ; le sondage où un prélèvement a été effectué et où 453 carporestes ont été comptabilisés et, enfin, le vase qui a bénéficié d'un prélèvement et où 74 carporestes ont été recueillis.

Malgré divers biais méthodologiques (absence de tamisage à maille fine et de mesure des volumes de sédiment prélevés), les assemblages livrent de nombreuses informations concernant la céréaliculture, la culture des légumineuses et la viticulture.

6.3.1.1. Les céréales (fig. 74)

L'orge vêtue (*Hordeum vulgare* et confère) domine très largement le corpus, tant de manière quantitative que par rapport à sa fréquence d'attestation puisqu'elle est présente dans tous les contextes sans exception et en grand nombre. Les blés vêtus (*Triticum dicoccum*, *Triticum cf. dicoccum* et *Triticum monococcum*) sont également bien attestés puisqu'on les retrouve de manière secondaire, dans tous les contextes à l'exception des fosses de la phase de transition. L'amidonnier (*Triticum dicoccum* et confère) domine le cortège des blés. Viennent ensuite, les blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum* et confère) et les deux millets (*Panicum miliaceum* et *Setaria italica*) qui sont minoritaires.



6.3.1.2. Les légumineuses (fig. 75)

Les légumineuses sont bien représentées par le pois (*Pisum sativum* et *Pisum* sp.) et l'ers (*Vicia ervilia* et *Vicia cf. ervilia*), ainsi que la lentille (*Lens culinaris*). Le pois, au vu du nombre de restes dans le dépotoir notamment, est une culture en soi. L'ers est moins présent et la lentille est minoritaire.

Sur le Mourre de Sève, la carbonisation a été entraînée soit par un incendie domestique, les déchets étant ensuite jetés, soit par un accident de grillage. En effet, afin

d'amoindrir l'amertume de l'ers, il est nécessaire de procéder à une torréfaction. Cependant, le pois et la lentille sont consommés sous forme de bouillie et leur sous-représentation est probablement due au mode de consommation (Marinval 1988).

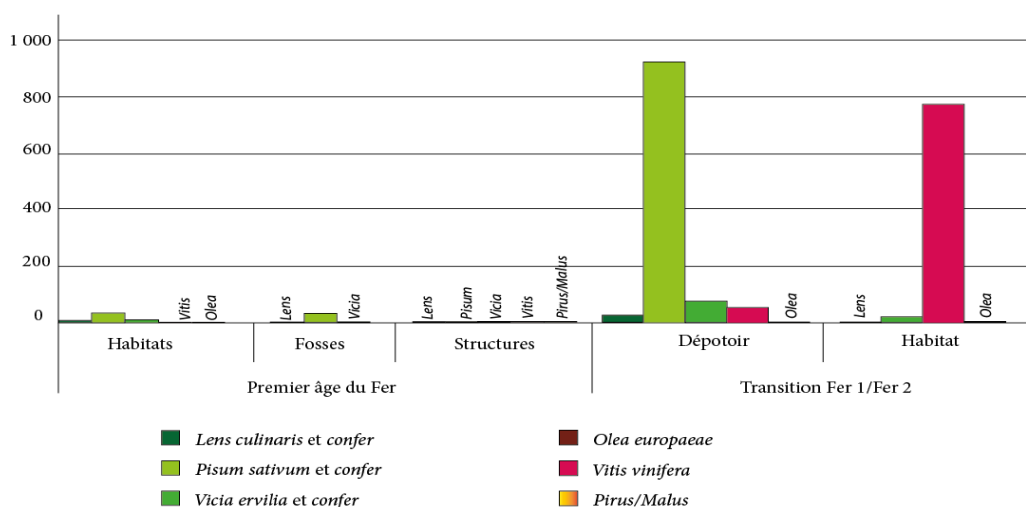


Fig.75. Représentation graphique du nombre minimum d'individus des taxons de légumineuses et de fruits par contexte et par phase.

6.3.1.3. Les fruits (fig. 75)

La fruiticulture, malgré la présence de noyaux d'olive (*Olea europaea*) et d'un pépin de pomme/poire (*Pyrus/Malus*), n'est réellement appréhendable que par la vigne (*Vitis vinifera*) puisque ce sont 796 pépins entiers, 876 fragments et 37 pédicelles qui ont été retrouvés sur le site.

6.3.1.4. Les plantes sauvages (fig. 76)

Les plantes sauvages sont assez peu présentes mais cela est dû, avant tout, à l'absence de tamisage à maille fine (de nombreuses graines de la flore sauvage sont de petite taille et se retrouvent rarement aux mailles supérieures).

D'abord, le cortège est avant tout composé d'adventices des cultures, et notamment des céréales d'hiver, avec l'avoine (*Avena* sp.), l'ivraie (*Lolium preenne/rigidum*, *Lolium temulentum* et *Lolium* sp.) et le brome (*Bromus secalinus* et *Bromus* sp.). Les plantes rudérales et ubiquistes (soit, pouvant pousser dans des milieux variés) sont, elles aussi, très nombreuses tant en ce qui concerne leur nombre de restes que dans leur fréquence d'attestation, puisque la majorité se retrouve dans le dépotoir. Le fait notable est la présence de plantes de milieux humides, en quantité assez importante, tant en nombre de restes qu'en fréquence d'attestation. Le Rhône n'étant pas loin du site et ce dernier se trouvant au pied d'un sol marécageux durant l'âge du Fer (Marrou, 2012), il est possible que des cultures céréalières et de légumineuses furent entreprises à ces endroits.

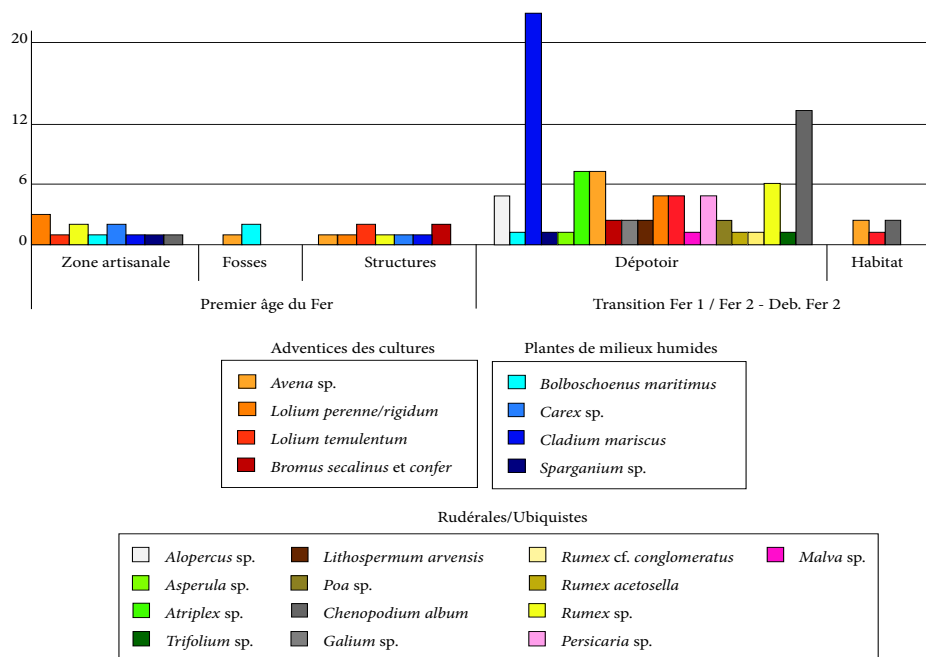


Fig.76. Représentation graphique du nombre minimum d’individus des taxons de plantes sauvages par contexte et par phase.

Phase 2 (525/500 av. n. è.)	
Contextes	Unités stratigraphiques anciennes et associées (Syslat)
Activités artisanales	B04 (US80040 et 80041), B05 (US81051), B06 (US81060 et 81061)
Fosses	FS B04, B04b (US80043), B04g, B04e, B05c (US80054), B06b (US81062)
Structures	ST. 1 (SB81001), ST.2 (SB81002), ST. 3 (US81003), ST.4 (US81004), ST.5 (US81005), ST.6 (82006) et ST. 7 (US82700, 82701, 82703 et 82731)
Phase 3 (500/475 av. n. è.)	
Contextes	Unités stratigraphiques anciennes et associées (Syslat)
Dépotoir	B02 (US79392, 81021, 82020, 82026, 82027, 82028, 82029), B03 (US79393, 80021, 80030, 80031, 81031, 81032, 82031)
Phase 5 (475/400-350 av. n. è.)	
Contextes	Unités stratigraphiques anciennes et associées (Syslat)
Habitat	18 (US83018), 23 (US83023), 26 (US83026), 27 (US83027), 28 (US83028), 31 (US83031), 56 (US84056), 59 (US83059), 74 (US84074), 75 (US85075), 124 (US85124)
Fosses dans l’habitat	FS 127 (FS85127) et FS 131 (FS85131)

Fig.77. Détail des unités stratigraphiques regroupées sous les différents vocables par phase et numéro d’US Syslat associé.

	type de reste		conservation	
Céréales				
Hordeum vulgare	car.	c.		355
	fg.	car.	c.	
Triticum dicoccum	car.	c.		16
	fg.	car.	c.	
Hordeum/Triticum	car.	c.		10
	fg.	car.	c.	
Légumineuses				
Vicia ervilia	sem.	c.		3
	coty.	sem.	c.	
	fg.	sem.	c.	
Lathyrus/Vicia	sem.	c.		1
	coty.	sem.	c.	
	fg.	sem.	c.	
Vicia/Pisum	sem.	c.		1
	coty.	sem.	c.	
	fg.	sem.	c.	

Fig.78. Tableau de décompte des restes bruts du sondage SD2. Légende : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; sem. : semence ; coty. : cotylédon.

Chapitre III : CORPUS DOCUMENTAIRE

Plantes cultivées	type de reste	carbonisation	Premier âge du Fer			TOTAL
			Activités artisanales	Fosses	Structures	
Céréales			1379	456	995	2830
<i>Hordeum nudum</i>	car.	c.	1	1		2
	fg.	c.	1			1
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.	87	133	31	251
	fg.	c.	102	73	38	213
	bs. ep.	c.	1		2	3
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	car.	c.				
	fg.	c.	1		2	3
<i>Panicum miliaceum</i>	car.	c.	2			2
	fg.	c.				
<i>Panicum / Setaria</i>	car.	c.	1		1	2
	fg.	c.				
<i>Triticum aetivum/durum/turgidum</i>	car.	c.	3	1		4
	fg.	c.	2			2
<i>Triticum dicoccum</i>	car.	c.	8	11	4	23
	fg.	c.		3		3
	bs. ep.	c.	3		1	4
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	car.	c.				
	fg.	c.	3		1	4
	bs. ep.	c.	1			1
<i>Triticum monococcum</i>	car.	c.	2	3		5
	fg.	c.		6		6
<i>Hordeum sp.</i>	car.	c.	1	7		8
	fg.	c.			1	1
<i>Triticum sp.</i>	car.	c.	1			1
	fg.	c.	76		19	95
	bs. ep.	c.			3	3
<i>Dicoccum/Monococcum</i>	car.	c.	1	2		3
	fg.	c.		2		2
<i>Hordeum/Triticum</i>	car.	c.	1			1
	fg.	c.	1073	214	851	2138
	bs. ep.	c.	4		7	11
	bs. gl.	c.	4		34	38
Légumineuses			253	52	33	338
<i>Lens culinaris</i>	sem.	c.	3	1		4
	coty.	c.	5		1	6
	fg.	c.			1	1
<i>Cf. Lens</i>	sem.	c.				
	coty.	c.	4		2	6
	fg.	c.				
<i>Pisum sativum</i>	sem.	c.	13	5	2	20
	coty.	c.	4	4		8
	fg.	c.	1			1
<i>Cf. Pisum</i>	sem.	c.	1	2		3
	coty.	c.	4		1	5
	fg.	c.				
<i>Vicia ervilia</i>	sem.	c.	7	1	1	9
	coty.	c.				
	fg.	c.				
<i>Cf. Vicia ervilia</i>	sem.	c.				
	coty.	c.	7			7
	fg.	c.	7			7
<i>Pisum sp.</i>	sem.	c.	8	14		22
	coty.	c.	9	17		26
	fg.	c.	18	4		22
<i>Lathyrus/Vicia</i>	sem.	c.	1		1	2
	coty.	c.	1		3	4
	fg.	c.			5	5
<i>Pisum/Lens</i>	sem.	c.	4	1		5
	coty.	c.	3	1		4
	fg.	c.				
<i>Vicia/Pisum</i>	sem.	c.		1		1
	coty.	c.	1			1
	fg.	c.	6	1		7
<i>Fabaceae</i>	sem.	c.				
	coty.	c.	19			19
	fg.	c.	127		16	143

Plantes cultivées	type de reste	carbonisation	Premier âge du Fer			TOTAL
			Activités artisanales	Fosses	Structures	
Fruits			27	0	13	40
<i>Pirus/Malus</i>	fg.	p. c.			1	1
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p. c.	3			3
	ped.	c.	22		11	33
<i>Olea europaea</i>	fg.	ny. c.	1			1
	ny.	c.	1			1
Plantes sauvages			57	36	23	116
<i>Avena sp.</i>	fg.	gr. c.		1		1
	barbe	c.	1			1
	fg.	c.	2		1	3
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	fg.	gr. c.	1			1
<i>Bromus secalinus</i>	fg.	gr. c.			1	1
<i>Bromus sp.</i>	fg.	gr. c.		2	1	3
	fg.	c.			2	2
<i>Carex sp.</i>	fg.	gr. c.	2		1	3
<i>Chenopodium album</i>	fg.	gr. c.	1			1
<i>Cladium mariscus</i>	fg.	gr. c.	1			1
	fg.	c.	2		1	3
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	fg.	gr. c.	3		1	4
<i>Lolium temulentum</i>	fg.	gr. c.	1			1
	fg.	c.			4	4
<i>Lolium sp.</i>	fg.	gr. c.	1	1		2
	fg.	c.	1		6	7
<i>Festuca/Lolium</i>	fg.	gr. c.	1			1
	fg.	c.	19			19
<i>Rumex sp.</i>	fg.	ak. c.	2		1	3
	fg.	c.			1	1
<i>Sparganium sp.</i>	fg.	ak. c.	1			1
<i>Vicia sp.</i>	fg.	ak. c.	1			1
	coty.	c.	1	3	6	3
	fg.	c.				7
<i>Fabaceae</i>	fg.	gr. c.	1	8		9
	coty.	c.	6	5		11
	fg.	c.	7	10	2	19
<i>Poaceae</i>	fg.	gr. c.			1	1
	fg.	c.	2			2
Autres			16	0	20	36
<i>Indéterminés</i>	fg.	gr. c.			10	10
	fg.	c.	1		3	4
MOB			14		2	16
Paille/brindille			1		5	6
TOTAUX			1732	544	1084	3360

Fig.79. Tableau de décompte des carporestes issus des contextes datés du Premier âge du Fer. Légendes : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; bs. ep. : base d'épillet ; bs. gl. : base de glume ; sem. : semence ; coty. : cotylédon, p. : pépin ; ped. : pédicelle ; ny. : noyau ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique brûlée.

Plantes cultivées	type de rest conservation	Transition Fer 1 / Fer 2 - Deb. Fer 2			TOTAL
		Dépotoir	Habitat	Fosses	
Céréales		7663	925	9	8597
<i>Hordeum nudum</i>	fg. car. c.	3			3
<i>Hordeum vulgare</i>	fg. car. c.	464	32	8	504
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	fg. car. c.	729	36		765
	fg. car. c.	3	1		4
<i>Panicum miliaceum</i>	fg. car. c.	24	1		25
	fg. car. c.	19			19
<i>Setaria italica</i>	fg. car. c.	6			6
	fg. car. c.	6			6
<i>Panicum/ Setaria</i>	fg. car. c.	1			1
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	fg. car. c.	68	2		70
	fg. car. c.	35			35
<i>Triticum cf. aestivum/durum/turgidum</i>	fg. car. c.	1			1
	fg. car. c.	2			2
<i>Triticum dicoccum</i>	fg. car. c.	214	3		217
	bse.ep. / c.	147	1		148
	fg. car. c.	1			1
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	fg. car. c.	8			8
	fg. car. c.	15	2		17
<i>Triticum monococcum</i>	fg. car. c.	61	2		63
	fg. car. c.	22			22
<i>Hordeum sp.</i>	fg. car. c.	4	1		5
	fg. car. c.	4	1		5
<i>Triticum sp.</i>	fg. car. c.	33			33
	bse.ep. / c.	487	6		493
	fg. car. c.	7	3		10
<i>Dicoccum/Monococcum</i>	fg. car. c.		1		1
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg. car. c.	13		1	14
	bse.ep. / c.	5274	828		6102
	fg. car. c.	7	3		10
	bse.gl. / c.	5	2		7
Légumineuses		3252	83	0	3335
<i>Lens culinaris</i>	sem. c.	12	2		14
	coty. sem. c.	15	2		17
	fg. sem. c.	2			2
<i>Cf. Lens</i>	sem. c.	1			1
	coty. sem. c.	12			12
	fg. sem. c.		1		1
<i>Pisum sativum</i>	sem. c.	639			639
	coty. sem. c.	516			516
	fg. sem. c.	1004			1004
<i>Pisum sp.</i>	sem. c.	38			38
	coty. sem. c.	46			46
	fg. sem. c.	84			84
<i>Cf. Pisum</i>	sem. c.	5			5
	coty. sem. c.	18			18
<i>Vicia ervilia</i>	sem. c.	49	17		66
	coty. sem. c.	26	6		32
	fg. sem. c.	3			3
<i>Vicia cf. ervilia</i>	sem. c.	4			4
	coty. sem. c.	20	1		21
	fg. sem. c.	1	1		2
<i>Lathyrus/Vicia</i>	sem. c.	8			8
	coty. sem. c.	2	11		13
	fg. sem. c.	1	18		19
<i>Pisum/Lens</i>	sem. c.				
	coty. sem. c.	12			12
	fg. sem. c.	10			10
<i>Fabaceae</i>	sem. c.	5			5
	coty. sem. c.	86	3		89
	fg. sem. c.	633	21		654

Plantes cultivées	type de rest conservation	Transition Fer 1 / Fer 2 - Deb. Fer 2			TOTAL
		Dépotoir	Habitat	Fosses	
Fruits		250	1411	0	1661
<i>Vitis vinifera</i>	fg. p. c.	55	764		819
	ped. / c.	184	617		801
	baie / c.	9	28		37
	ny. c.	1			1
<i>Olea europaea</i>	ny. c.		2		2
	ny. c.	1			1
Plantes sauvages		308	31	0	339
<i>Alopecurus sp.</i>	fg. gr. c.	4			4
<i>Asperula sp.</i>	fg. gr. c.	1			1
<i>Atriplex sp.</i>	fg. gr. c.	6			6
<i>Avena sp.</i>	car. c.	6			6
	fg. car. c.	10	2		12
	barbe / c.	4	9		13
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	fg. gr. c.	1			1
<i>Bromus sp.</i>	fg. gr. c.	2			2
<i>Chenopodium album</i>	fg. gr. c.	11	2		13
<i>Cladium mariscus</i>	fg. gr. c.	19			19
	fg. gr. c.	5			5
<i>Galium sp.</i>	fg. gr. c.	2			2
<i>Lithospermum arvensis</i>	fg. gr. c.	2			2
<i>Lolium preenne/rigidum</i>	fg. gr. c.	4			4
	fg. gr. c.	1			1
<i>Lolium temulentum</i>	fg. gr. c.	4	1		5
<i>Lolium sp.</i>	fg. gr. c.	6			6
	fg. gr. c.	22	1		23
<i>Festuca/Lolium</i>	fg. gr. c.	4			4
<i>Malva sp.</i>	fg. gr. c.	1			1
<i>Persicaria sp.</i>	fg. gr. c.	4			4
<i>Poa sp.</i>	fg. gr. c.	2			2
	fg. gr. c.	1			1
<i>Rumex acetosella</i>	fg. ak. c.	1			1
<i>Rumex crispus</i>	fg. ak. c.	1			1
<i>Rumex cf. conglomeratus</i>	fg. ak. c.	1			1
<i>Rumex sp.</i>	fg. ak. c.	5			5
	fg. ak. c.	3			3
<i>Sparganium sp.</i>	fg. ak. c.	12			12
	fg. ak. c.	8			8
<i>Tritifolium sp.</i>	fg. gr. c.	1	1		2
<i>Vicia sp.</i>	coty. fg. gr. c.	2			2
<i>Fabaceae</i>	coty. fg. gr. c.	3			3
	fg. gr. c.	58	10		68
	fg. gr. c.	69	1		70
<i>Poaceae</i>	fg. gr. c.	2			2
	fg. gr. c.	20	4		24
<i>Indéterminés</i>	fg. gr. c.	6			6
	fg. gr. c.	16	6		22
MOB.	c. c.	42	24		66
Paille/brindille	c. c.	16	2		18
TOTAUX		11553	2482	9	14044

Fig.80. Tableau de décompte des carporestes issus des contextes datés de la période de transition et du second âge du Fer. Légendes : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; bs. ep. : base d'épillet ; bs. gl. : base de glume ; sem. : semence ; coty. : cotylédon, p. : pépin ; ped. : pédicelle ; ny. : noyau ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique brûlée.

7. Pech Maho (Sigean, Aude)

- Données archéologiques dans les rapports d'opérations programmées :
 - Gailledrat *et al.* : Rapports d'opérations de fouilles programmées, 2004 à 2011, DRAC Occitanie.
 - Solier Y. : Rapports d'opérations de fouilles programmées, 1960 à 1963, *Bulletin de la Commission Archéologique de Narbonne*.

- Données archéologiques publiées (*sélection*):
 - Gailledrat E. et Solier Y. 2004 : L'établissement côtier de Pech Maho (Sigean, Aude) aux VIe-Ve s. av. J.-C. (fouilles 1959-1979), *MAM*, 19, Lattes, ADAL, 467 p.
 - Gailledrat E. *et al.* 2003 : Pech Maho aux VIe-Ve s. av. J.-C. Une place d'échanges en territoire élyséen, Peuples et territoires en Gaule Méditerranéenne, Hommages à Guy Barruol, *RAN*, sup. 35, pp. 401-410.
 - Gailledrat E. et Moret P. 2003 : La fortification de Pech Maho (Sigean, Aude) et le problème des pierres plantées in *Chevaux de frise i fortificacio en la primera edat del ferro europea*, Lleida, pp. 119-133.
 - Gailledrat E. et Marchand G. 2003 : Pech Maho (Sigean, Aude). Un ensemble à caractère public et cultuel dans l'habitat in *Cultes et sanctuaires en France à l'âge du Fer*, *Gallia*, 60, pp. 234-238.
 - Gailledrat E. et Gardeisen A. 2010 : Assemblages originaux d'équidés du IIIe s. av. n. è. sur le site de Pech Maho (Sigean, Aude) in *Histoire d'équidés : des textes, des images et des os*, *MAM*, 4, ADAL, pp. 105-123.
 - Gailledrat E. 2010 : Pech Maho, de l'emporion au sanctuaire in *Archéologie des rivages méditerranéens, 50 ans de recherches*, Errance, pp. 349-355.
 - Belarte M.-C. et Gailledrat E. : The functional and symbolic uses of space in Western Mediterranean protohistory : the Pech Maho example (Sigean, Western Languedoc, France), *Oxford Journal of Archaeology*, 30, pp. 57-88
 - Gailledrat E. *et al.* 2017 : Victorious and Defeated, Warfare, Rituals and Funerary Practices at the End of the 3rd Century BC in Pech Maho (Aude, France), *Ancient West and East*, 16, pp. 113-138
 - Gailledrat E. et Belarte M.-C. 2019 : Architecture and Urbanism in the Fortified Settlement of Pech Maho (Sigean, France) in the Third Century BC : a Social and Economic Perspective, *Oxford Journal of Archaeology*, 38, pp. 271-301.

- Résultats des stratégies d'échantillonnage et des tamisages :
 - Piquès G. in Gailledrat *et al.* 2010 : Bilan des prélèvements, pp. 347-352

- Résultats carpologiques publiés :
 - Rovira N. et Alonso N. 2017 : Crop growing and plant consumption in coastal Languedoc (France) in the Second Iron Age : new data from Pech Maho (Aude), *Lattara* (Hérault) and Le Cailar (Gard), *Vegetation History and Archaeobotany*, 27, pp. 85-97.

7.1. Présentation du site

Le site de Pech Maho est localisé à Sigean, dans l'Aude, à environ 20 km. de Narbonne, où il domine le cours de la Berre (fig. 81). Implanté sur un plateau calcaire culminant à 29 m d'altitude, l'*oppidum* est dans un secteur particulier du littoral puisque c'est au niveau de Sigean que la plaine languedocienne se termine par un goulet d'étranglement (fig. 82) et est un point de passage obligé dans l'ancienne voie nord-sud (chemin protohistorique de la *Via Heraclea* puis de *Via Domitia* à l'époque romaine) (Gailledrat 2011 : 11).

Le site est découvert en 1913 par H. Rouzaud et les premières recherches archéologiques systématiques furent entreprises par J. Campardou en 1948, suivi de Y. Solier à partir de 1960 (Gailledrat et Solier 2004, Gailledrat *et al.* 2011). Ensuite, et à partir de 1998, E. Gailledrat entreprend une mise en valeur du site dans le cadre d'un PCR (*Etude et mise en valeur du site archéologique de Pech Maho*) qui sera suivie de deux programmes triennaux de fouilles programmées (2005-2007 et 2008-2010) (Gailledrat 2011 : 8).

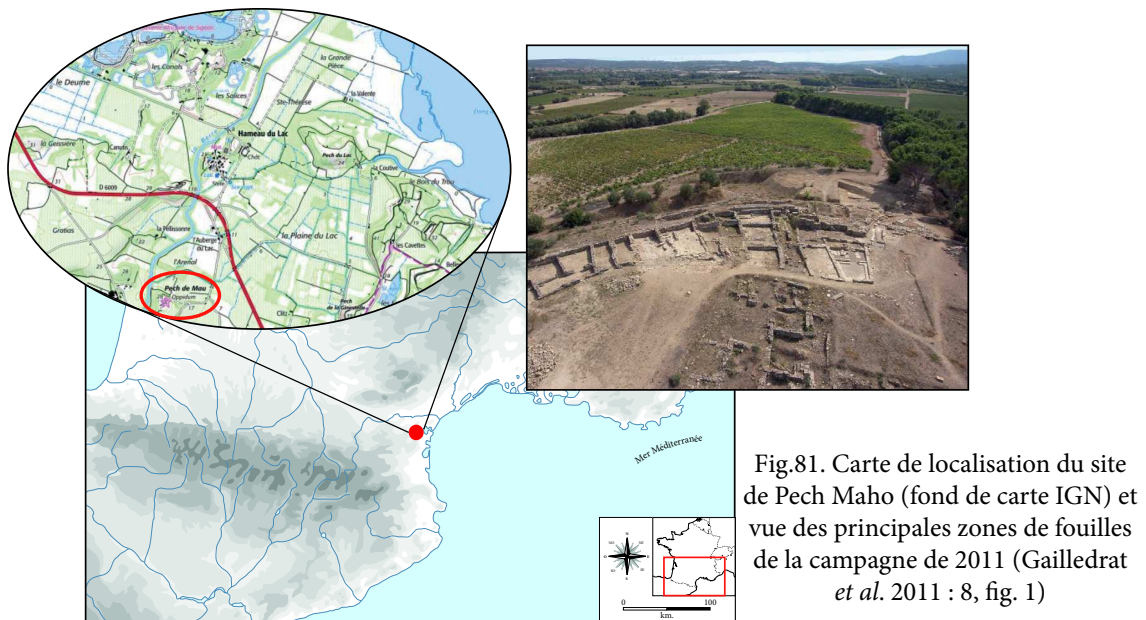


Fig.81. Carte de localisation du site de Pech Maho (fond de carte IGN) et vue des principales zones de fouilles de la campagne de 2011 (Gailledrat *et al.* 2011 : 8, fig. 1)



Fig.82. Embouchure actuelle de la Berre (Gailledrat 2011 : 11, fig. 4)

L'*oppidum* est fondé vers le milieu du VI^{ème} s. av. n. è. et son emplacement "doit être compris en fonction de la destination première du lieu" (Gailledrat 2011 : 12), à savoir un lieu d'interface entre le littoral et l'intérieur des terres. Il fonctionne, selon l'archéologue, comme un véritable *emporion* et ce, dès sa fondation, comme en témoigne la démesure de la fortification qui enserré le site, constitué d'un système de double fossé et de deux lignes successives de défense étagées en

terrasse (fig. 83). Tourné vers les échanges, Pech Maho sert d'interface entre Marseille et Ampurias jusqu'au dernier quart du III^{ème} s. av. n. è., date à laquelle le site est brutalement détruit (Gailledrat 2011 : 15). Il a ensuite été réoccupé ponctuellement, notamment dans

une visée probablement rituelle, comme en témoignent les amas d'ossements de chevaux dont les corps ont été découpés (Gardesein et Gailledrat 2010).

Fig.83. Vue aérienne montrant les différentes lignes de fortification et la terrasse artificielle du VI^e. s. av. n. è. (S. Sanz *in* Gailledrat *et al.* 2012 : 23, fig. 14)



7.2. Méthodologie générale : stratégies d'échantillonnage et prélèvements

Les différentes campagnes de fouilles ont toutes donné lieu à un échantillonnage systématique des structures en creux et construites et à un échantillonnage aléatoire des autres unités stratigraphiques, au gré des contextes intéressants aux analyses paléo-économiques et environnementales (Piquès 2011).

Au total, sur les neuf années de fouilles programmées, ce sont 103 structures différentes qui ont été prélevées et qui recouvrent toute la période d'occupation, du VI^{ème} au III^{ème} s. av. n. è (fig. 84 et Annexe 2). Les prélèvements représentent 4 637,5 L. de sédiment brut, tamisés par G. Piquès et, ce sont 27 structures prélevées qui sont datées de la phase I (575/450 av. n. è.), 11 datées de la phase II (450/350 av. n. è.) et 63 de la dernière phase (phase III et IV, 350/200 av. n. è.). Deux structures n'ont pas pu être datées (fig. 85).

Les remblais et dépotoirs constituent la majeure partie du corpus, suivis des fosses et des foyers, des niveaux de rue et des surfaces extérieures de circulation. Aussi, le bûcher collectif daté de la phase IV a été prélevé par carrés dont nous n'avons pas fait le détail ici puisqu'il s'agit d'une seule et même structure.

Le corpus des prélèvements, très équilibré, est représentatif de ce qui a été fouillé sur le site de Pech Maho.

Phase I (575/450 av. n. è.)		
Structures	NR. PRL.	Vol. (L.)
SOL	2	200
FS	6	167
FY	3	64
REMBLAIS	10	121
RUE	1	452
SURFEXT	1	40
SB	1	10
INDIF	3	64
Phase II (450/350 av. n. è.)		
Structures	NR. PRL.	Vol. (L.)
SQ	2	16
SOL	2	115
RUE	4	197
FS	1	5
FY	1	45
INDIF	1	20
Phase III (350/200 av. n. è.)		
Structures	NR. PRL.	Vol. (L.)
SI	1	20
GRAINES	2	140
FS	8	196
AMPHORE	2	10
SOUS STELE	1	6
DEPOTOIR	16	1004
SOL	3	90
FO	2	100
FY	7	146,5
EP TESSONS	1	120
DEST	4	42,5
CENDRES	4	12,5
INDIF	6	300
DOLIUM	1	12
USTRINUM	x	781
CHEVAUX	x	40
CHIOT	1	1

Fig.84. Tableau récapitulatif du nombre de prélèvements et du volume sédimentaire prélevé par phase et par structure.

Année	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	TOTAL (L.)
US	71206	71207	71207	72021	72031	72034	72046	72047	72047	72053	73014	73017	73018	73019	73022	73024	73025	73027	73029	
Fait	FS	FS	FS	FY2021	BOIS	FY2021	DEST	SOL	SOL	FS72053	RUE	RUE	RUE	RUE	RUE	RUE	RUE	RUE	FS	
vol. (L.)	30	20	40	10		20	20	20	80	20	47	50	80	20	110	80	45	100	40	832
Datation	525/475	525/475	525/475	200/175	200/175	200/175	200/175	250/200	250/200	250/200	400/350	400/350	450/425	425/400	475/450	475/450	475/450	500/475	475/450	

Année	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	TOTAL (L.)
US	72093	72095	72096	72097	72114	73034	73036	73039	73045	73051	73055	73059	73062	75010	75035	75040	
Fait	FY	GRAINE	INDIF	EMPREINTE	Préinat SQ	RUE	RUE	RUE	RUE	SB73020	SURFEXT	FS	FY	FY	DEPOTOIR	RUE	INDIF
vol. (L.)	45	100	70	20	6	20	20	60	10	40	7	20	17	100	50	20	605
Datation	400/350	225/200	300/200	200/175	425/375	500/475	500/475	500/475	475/450	525/500	550/525	525/500	550/525	200	200/125	200/125	

Année	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	TOTAL (L.)	
US	71003	71021	71027	71038	73070	73071	73072	73073	73074	73079	73082	73083	73085	73088	75060	75068	75074	75082	75101	75108	75118	75138	
Fait	FS	DEST	FY	FS	FY	REMBLAI	INDIF	RUE	INDIF	REMBLAI	REMBLAI	SOL	INDIF	FS	DEPOTOIR	SOL	DEPOTOIR	FS	Préinat SQ	SOL	SOL	FS	
vol. (L.)	20	1	4	10	24	17	20	17	20	44	60	100	24	10	54	70	20	15	10	50	65	5	660
Datation	200/175	200	550/350	/	525/500	550/525	550/525	550/525	550/525	550/525	550/525	550/525	575/550	575/550	575/550	200	275/200	275/200	325/225	475/425	475/425	475/425	475/425

Année	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	TOTAL (L.)
US	71122	71206	72003	77011	77016	77019	77051	77054	77055	77057	77061	
Fait	FS	FS	DEPOTOIR	DEPOTOIR	DEPOTOIR	DEPOTOIR	INDIF	INDIF	DEPOTOIR	DEPOTOIR		
vol. (L.)	10	20	100	80	50	50	50	50	60	60	580	
Datation	200	525/475	200	200	200	200	200	200	200	200	200	

Année	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	TOTAL (L.)
US	77093	77096	78047	78050	78054	78055	78075	
Fait	USTRINUM	USTRINUM	DOLUM	AMPHORES	DEST	EP TESSONS	AMPH IB	
vol. (L.)	681	100	12	7	20	120	3	943
Datation	200	200	200	200	200	225/200	325/200	

Année	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	TOTAL (L.)
US	71234	72185	72186	72188	77156	77159	77180	78031	78108	
Fait	INDIF	FS	DEP	SOL	DEPOTOIR	DEPOTOIR	DEPOTOIR	CHEVAUX	SOUS STELE	
vol. (L.)	20	20	10	100	100	90	40	6	486	
Datation	450/375	325/250	325/250	525/475	200	200	200	200	325/200	

Année	2010	2010	TOTAL (L.)
US	70006	77213	
Fait	SI	FS	
vol. (L.)	20	6	26
Datation	350/300	200	

Année	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	TOTAL (L.)
US	71343	71343	75228	77262	77276	77277	77297	77298	77299	
Fait	F071230	F071230	GRAINES	FY	CONSO	DEPOTOIR	FY	FY	CHIOT	
vol. (L.)	20	80	40	50	90	40	7	8	1	336
Datation	250/200	250/200	325/275	200	200	200	250/200	250/200	2000	

Année	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	TOTAL (L.)
US	77359	77374	77387	77390	77391	77392	77395	78131	78137	
Fait	FY	DEST	CENDRES	CHARB	FS	CHARB	CHARB	FS	DEPOTOIR	
vol. (L.)	1,5	1,5	1,5	5	12	3	2	93	50	169,5
Datation	200	225/200	225/200	225/200	225/200	225/200	225/200	200	200	

Fig.85. Détail des prélèvements réalisés par année de fouille.

7.3. Résultats carpologiques

De la même manière que pour les sites précédents, les résultats carpologiques sont présentés par phase d'occupation. Il est à noter qu'une grande part des analyses carpologiques ont été effectuées par N. Alonso et N. Rovira (le détail se trouve en **Annexe 2**, noté *N&N*).

7.3.1. Phase I (PMI, 575/450 av. n. è.)

Concentrés en zone 73, les prélèvements de la première phase d'occupation proviennent quasi exclusivement de la zone d'habitation au sud du site et de la rue qui scinde les îlots. Au total ce sont 1 107 carporestes qui ont été recueillis, dont 246 sont minéralisés et 861 sont carbonisés (**fig. 86**). Les céréales constituent la plus grande part du corpus carpologique avec 827 restes, où l'orge vêtue est majoritaire, suivie des blés nus et du blé amidonnier. Les légumineuses sont relativement discrètes, avec 7 occurrences (gesse, lentille et légumineuses indéterminées). Part non négligeable de l'alimentation, les fruits viennent compléter le panel des plantes consommées avec la vigne, représentée par 254 restes de pépins de raisin, dont la majeure partie est minéralisée. Enfin, les plantes sauvages se retrouvent éparées, avec 19 occurrences dont le groupe des plantes poussant dans des milieux variés ou insuffisamment identifiées est majoritaire, suivi des adventices des cultures d'hiver.

Le fait que les prélèvements furent réalisés essentiellement dans les quartiers d'habitation (**fig. 88**) et dans des contextes de rejets (rue, fosses, foyer, remblais) nous incite à penser que nous sommes face à des résidus détritiques dans la totalité des cas. La présence de pépins de raisin minéralisés au sein des prélèvements réalisés dans les niveaux de la rue n'est pas surprenante puisque les pépins, compte tenu de leur forte teneur en sucre, ont plus tendance à se minéraliser dans les contextes détritiques, comme c'est le cas ici.

7.3.2. Phase 2 (PMII, 450/350 av. n. è.)

Avec huit échantillons étudiés, la phase 2 de l'occupation du site est moins riche en carporestes que la phase précédente, puisque ce sont, en tout, 375 restes qui ont été retrouvés (**fig. 87**). Les céréales en constituent la majeure partie, avec l'orge vêtue en première position (140 individus et 9 fragments), suivie des blés nus et du blé amidonnier. Les légumineuses sont présentes grâce à un individu de féverole et une légumineuse indéterminée. Enfin, la vigne constitue à elle seule la part des fruitiers, avec quatre pépins

Céréales			827	
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.	271	
	fg.	car.	101	
<i>Triticum nudum</i>	car.	c.	28	
	fg.	car.	3	
<i>Triticum dicoccum</i>	car.	c.	4	
<i>Triticum sp.</i>	car.	c.	7	
	fg.	car.	2	
<i>Hordeum/Triticum</i>	car.	c.	411	
Légumineuses			7	
<i>Lathyrus sp.</i>	sem.	c.	3	
<i>Lens culinaris</i>	sem.	c.	2	
<i>Fabaceae</i>	sem.	c.	2	
Fruits			254	
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p.	c.	6
		p.	c.	1
		ped.	c.	1
		p.	min.	59
		p.	min.	187
Plantes sauvages			19	
Adventices des cultures d'hiver			3	
<i>Galium aparine</i>	gr.	c.	1	
<i>Lolium temulentum</i>	gr.	c.	2	
Varia			16	
<i>Avena sp.</i>	gr.	c.	1	
	fg.	gr.	1	
<i>Galium sp.</i>	gr.	c.	1	
<i>Lolium sp.</i>	gr.	c.	7	
<i>Malva sp.</i>	gr.	c.	2	
<i>Liliaceae</i>	gr.	c.	1	
<i>Poaceae</i>	gr.	c.	3	
TOTAL			1107	

Fig.86. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxons identifiés pour la première phase d'occupation de Pech Maho.

carbonisés et un minéralisé. Les plantes sauvages sont très discrètes de ces échantillons, avec quatre occurrences (dont deux gaillets bâtards, une ivraie et une graminée).

Les échantillons analysés pour la carpologie sont situés au sud-ouest du site, principalement en zone 73 et 75 (fig. 89), essentiellement dans les niveaux d'habitat et sont représentatifs de rejets détritiques au sein de l'occupation.

Céréales				363
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	140
				9
<i>Triticum nudum</i>		car.	c.	9
<i>Triticum dicoccum</i>		car.	c.	2
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	c.	4
				5
<i>Hordeum/Triticum</i>		car.	c.	0
	fg.	car.	c.	194
Légumineuses				2
<i>Vicia faba</i>		sem.	c.	1
<i>Fabaceae</i>		sem.	c.	1

Fruits				6
<i>Vitis vinifera</i>		p.	c.	4
			min.	1
<i>Vitis sp.</i>		p.	c.	1

Plantes sauvages				4
Adventices des cultures d'hiver				2
<i>Galium spurium</i>		gr.	c.	2
Varia				2
<i>Lolium sp.</i>		gr.	c.	1
<i>Poaceae</i>		gr.	c.	1

TOTAL				375
--------------	--	--	--	------------

Fig.87. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxons identifié pour la deuxième phase d'occupation de Pech Maho.

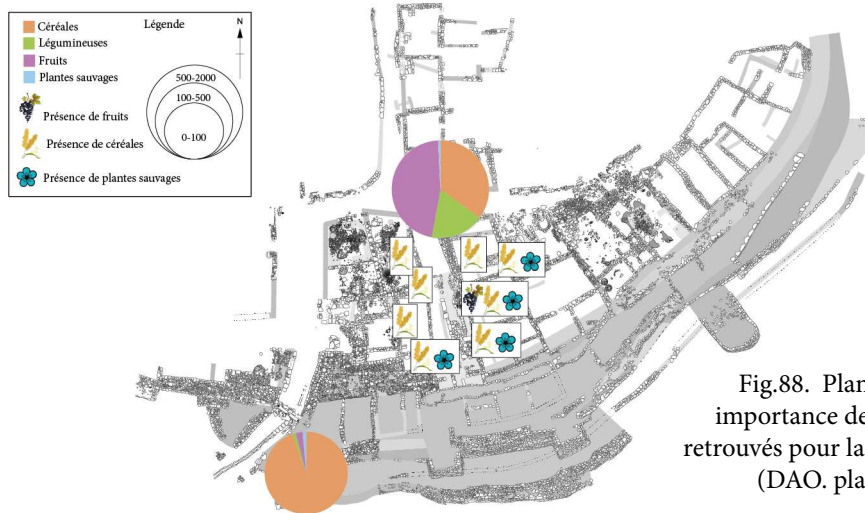


Fig.88. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase I de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat)

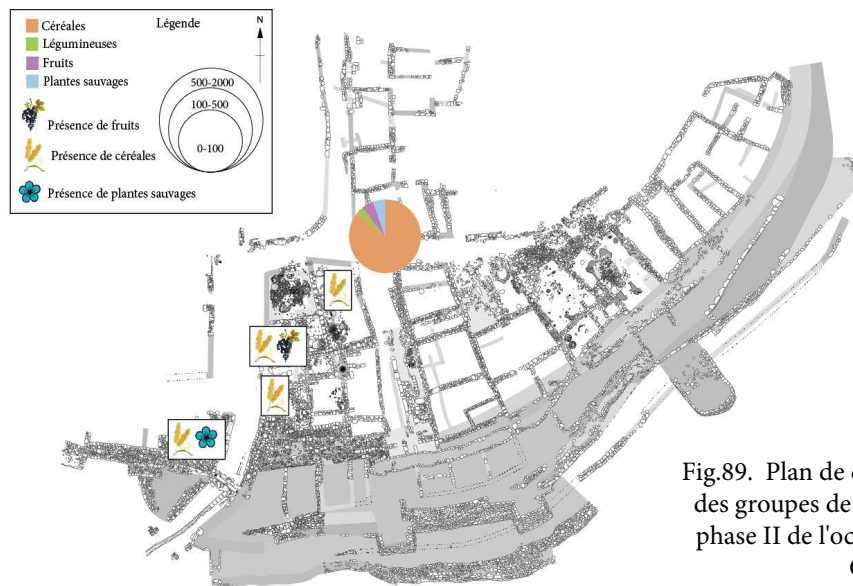


Fig.89. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase II de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat)

7.3.3. Phase 3 et 4 (PMIII/IV, 350/200 av. n. è.)

41 échantillons ont été analysés pour la carpologie, ce qui fait de la troisième et dernière phase d'occupation la plus étudiée du site. Au total, ce sont 47 425 carporestes qui composent le corpus carpologique (fig. 90), dont la moitié au moins provient du silo fouillé en 2002 (Us 70006, cf. *infra* 7.3.3.1).

Les céréales composent la grande majorité du corpus, avec en premier lieu, les blés nus (13 170 individus et 10 925 fragments), suivis de l'orge vêtue (3 910 individus et 2 895 fragments de caryopses ainsi que 15 fragments de segments de rachis), du blé amidonnier, du blé engrain et, pour la première fois, du millet commun, dont c'est ici la seule et unique attestation. Les légumineuses se retrouvent en plus grande quantité et sont plus diversifiées que pour les phases précédentes, avec 33 occurrences, où la lentille domine le panel, suivie du pois et de la gesse, de la féverole et de la vesce. Enfin, les fruits sont nombreux, avec 1 090 restes, dont 378 individus, 380 fragments et 2 pédicelles de raisin carbonisés et 133 individus et 192 fragments de pépins minéralisés. Aussi, et pour la première fois, nous retrouvons des noyaux d'olive.

Les plantes sauvages, du fait de la concentration d'ivraies retrouvée dans le silo, sont extrêmement nombreuses : les adventices de cultures d'hiver dominent le panel avec 4 122 restes, suivies des plantes de prairies/pâturages (108 graines), des plantes rudérales/décombres (6 graines), des adventices des cultures de printemps (4 graines), des plantes de milieux humides (1 graine) et enfin, des plantes croissant dans des milieux variés (1 657 graines). Notons également la présence de 37 fragments de matière organique brûlée retrouvés au sein de l'Us 77395, et qui s'apparentent à des fragments de pain/galette carbonisés.

Fig.90. Tableau de synthèse du nombre de reste par taxon identifié pour la phase 3 de l'occupation.

Céréales				40404
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	3910
		car.	c.	2895
		rach.	c.	15
<i>Hordeum sp.</i>		car.	c.	13
<i>Panicum miliaceum</i>		car.	c.	1
<i>Triticum nudum</i>	fg.	car.	c.	13170
		car.	c.	10925
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.	287
		car.	c.	24
<i>Triticum monococcum</i>	fg.	car.	c.	240
		car.	c.	54
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car.	c.	10
		car.	c.	4
<i>Hordeum/Triticum</i>	fg.	car.	c.	2900
		car.	c.	5956
Légumineuses				33
<i>Lathyrus sp.</i>		sem.	c.	3
<i>Lens culinaris</i>		sem.	c.	14
<i>Pisum sativum</i>		sem.	c.	3
<i>Vicia faba</i>		sem.	c.	1
<i>Vicia sp.</i>		sem.	c.	1
<i>Vicia/Lens</i>		sem.	c.	2
<i>Vicia/Pisum</i>		sem.	c.	2
<i>Fabaceae</i>		sem.	c.	7
Fruits				1090
<i>Olea europaea</i>		ny.	c.	5
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p.	c.	378
		p.	c.	380
		ped.	c.	2
		p.	min.	133
		p.	min.	192
<i>Vitis sp.</i>		p.	c.	
Plantes sauvages				5898
Adventices des cultures d'hiver				4122
<i>Galium aparine</i>		gr.	c.	2
<i>Galium spurium</i>		gr.	c.	2
<i>Lolium temulentum</i>	fg.	gr.	c.	3704
		gr.	c.	414
Adventices des cultures de printemps				4
<i>Raphanus raphanistrum</i>		gr.	c.	2
<i>Chenopodium album</i>		gr.	c.	2
Prairies/pâturages				108
<i>Lolium preenne/rigidum</i>		gr.	c.	108
Rudérales/décombres				6
<i>Helitropium europaeum</i>		gr.	c.	5
<i>Reseda lutea</i>		gr.	c.	1
Plantes de milieux humides				1
<i>Carex type hirta/distans</i>		gr.	c.	1
Varia				1657
<i>Avena sp.</i>	fg.	gr.	c.	605
		gr.	c.	440
<i>Bromus sp.</i>		gr.	c.	24
<i>Festuca/Lolium</i>		gr.	c.	90
		gr.	c.	438
<i>Galium sp.</i>		gr.	c.	14
<i>Lolium perenne/rigidum</i>		gr.	c.	19
<i>Lolium sp.</i>		gr.	c.	9
		gr.	c.	2
<i>Phalaris sp.</i>		gr.	c.	2
<i>Silene sp.</i>		gr.	c.	1
<i>Trifolium sp.</i>		gr.	c.	1
<i>Poaceae</i>		gr.	c.	12
Paille/brindille			c.	11
MOB			c.	37
TOTAL				47425

Les échantillons analysés pour la carpologie, dépendants directement des prélèvements réalisés, sont dispersés sur tout le site et toutes les zones sont représentées (fig. 91). Bien que les céréales représentent la très grande majorité des restes, nous pouvons également voir que les fruits constituent également une grande part du panel des carporestes, notamment en zone 77. Aussi, les plantes sauvages sont réparties de manière homogènes sur tout le site, excepté le comblement du silo, dont le remplissage est original ici par rapport aux autres contextes du site.

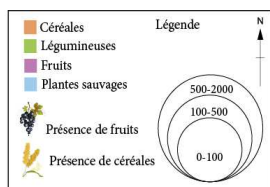


Fig.91. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase III de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat)

7.3.3.1. Le comblement du silo (Us 70006)

Compte tenu du nombre de graines recueillies dans le comblement du silo, il nous a semblé nécessaire d'en faire ici le détail (fig. 92). Ce sont, au total, 27 576 carporestes qui en composent le corpus carpologique, dont 21 840 céréales. La majorité est faite de blés nus et le reste du panel céréaliier d'un mélange d'orge vêtue/blé amidonnier/blé engrain. La lentille et le raisin sont présents mais discrets, avec respectivement, 12 et 18 occurrences.

La singularité de ce remplissage vient du fait que l'ivraie enivrante est présente à la même hauteur que la céréale principale, à savoir, les blés nus. Compte tenu du fait que l'avoine et la fétuque/ivraie sont également bien présentes, nous sommes probablement face à un remplissage de silo contenant des grains propres, à savoir, sans vannes et où, déjà, les grains les plus petits des mauvaises herbes avaient été ôtés.

Année de fouille			2002
US		type de reste	70006
ST./Contexte		conservation	SI
Datation			350/300
Vol. (L.)			20
Céréales			21840
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.	972
	fig.	car.	1704
<i>Hordeum sp.</i>	car.	c.	12
<i>Triticum nudum</i>	car.	c.	7344
	fig.	car.	6204
<i>Triticum dicoccum</i>	car.	c.	270
	fig.	car.	24
<i>Triticum monococcum</i>	car.	c.	240
	fig.	car.	54
<i>Hordeum/Triticum</i>	car.	c.	2892
	fig.	car.	2124
Légumineuses			12
<i>Lens culinaris</i>	sem.	c.	12
Fruits			18
<i>Vitis vinifera</i>		p.	12
	fig.	p.	6
Plantes sauvages			5706
Adventices des cultures d'hiver			4080
<i>Lolium temulentum</i>		gr.	3666
	fig.	gr.	414
Prairies/pâturages			108
<i>Lolium prene/rigidum</i>		gr.	108
Varia			1518
<i>Avena sp.</i>		gr.	558
	fig.	gr.	432
<i>Festuca/Lolium</i>		gr.	90
		gr.	438
TOTAL			27576

Fig.92. Tableau de décompte des restes bruts du comblement du silo (Us 70006)

7.4. Synthèse et conclusion

Le site de Pech Maho est riche en carporestes, qui sont bien présents sur toute la séquence d'occupation (fig. 93). Comme nous l'avons dit précédemment, ce sont les céréales qui dominent très majoritairement le corpus. Une évolution est à noter quand aux taxons identifiés au sein des trois phases : en phases 1 et 2, c'est l'orge vêtue qui est majoritaire, suivie des blés nus et du blé amidonnier, tandis qu'en phase 3, la tendance s'inverse et ce sont les blés nus qui deviennent majoritaires en nombre de restes. Les légumineuses sont très peu nombreuses sur le site mais sont assez diversifiées avec six taxons au moins, qui témoignent de leur culture au sein des champs à l'extérieur du périmètre fortifié de l'enceinte. Enfin, parmi les plantes consommées, nous retrouvons les fruits, avec l'olivier et la vigne. L'olivier n'est présent qu'en phase 3 tandis que la vigne est présente sur toute la séquence.

Les plantes sauvages, nombreuses et diversifiées, témoignent avant tout d'un milieu très anthropisé et d'une mise en culture des plantes dès la fondation du site.

L'absence presque totale de restes de vannes (bases d'épillet, glumes, glumelles) de céréales et de plantes sauvages de petite taille peut également nous indiquer que les phases de nettoyage des céréales vêtues se faisaient soit à l'extérieur du site, soit que les bâtiments et niveaux de sol étaient fort entretenus. Le niveau de salubrité des plantes consommées est excellent : aucun reste de légumineuse n'a été brûché et aucune graine n'est germée sur le site.

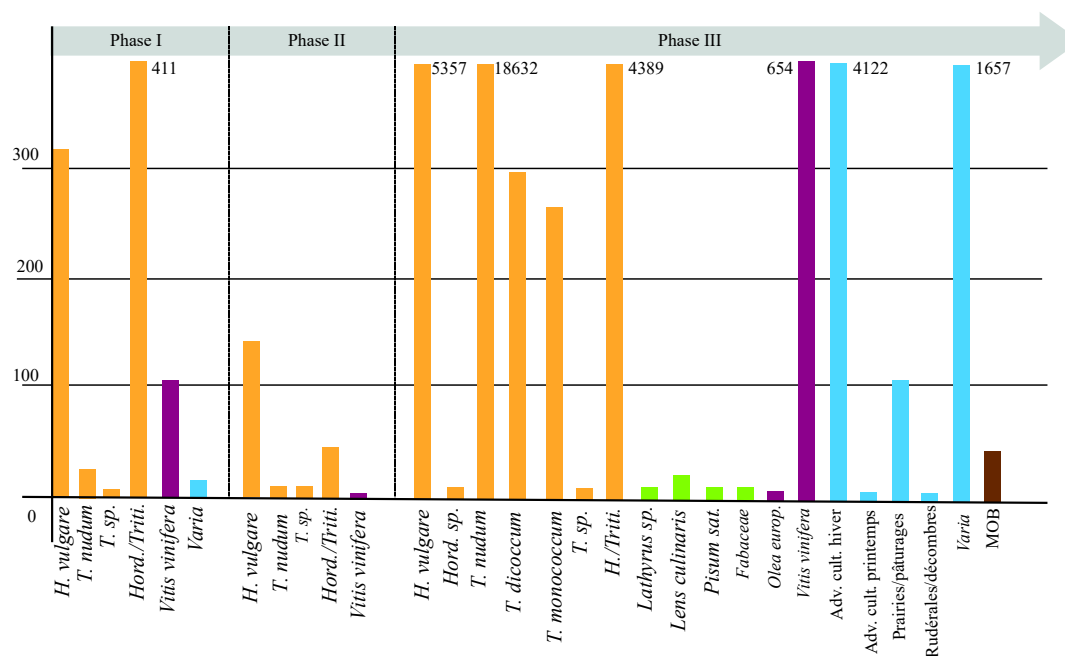


Fig.93. Représentation graphique du nombre de reste par taxon identifié et par phase (abscisses : nombre de restes / ordonnées : taxons).

8. Mourrel-Ferrat/*Oppidum* de Bassanel (Olonzac, Aude)

- Données archéologiques dans les rapports d'opérations programmées :
 - C.R.D.M., 1971, 1972 et 1978 (inédits),
 - Rancoule et Rigal, *Bull. Soc. Études Scientifiques de l'Aude*, 1980 et inédit,
 - Séjalon P. 1998 (inédit)
 - A.-M. Curé *et al.*, 2017 et 2018 (inédits)
- Données archéologiques publiées :
 - Séjalon P. *et al.* 2000 : *Documents d'Archéologie Méridionale*, pp. 209-217
 - Janin T. *et al.*, *Documents d'Archéologie Méridionale*, 2000, pp. 219-248
- Premiers résultats carpologiques :
 - Marival P. *in* Rancoule et Rigal, Graines carbonisées trouvées sur l'*oppidum* du Mourrel-Ferrat, Olonzac (Hérault), *Archéologie en Languedoc*, 1988 (3), p.65
 - Bouby L. *in* Séjalon *et al.*, Une sépulture à incinération sur l'*oppidum* de Mourrel-Ferrat à Olonzac (Hérault) (fin premier âge du fer - début du second âge du Fer), *Documents d'Archéologie Méridionale*, 23, 2000, pp. 209-217.
- Résultats des stratégies d'échantillonnage et des tamisages, reprise des résultats carpologiques anciens et résultats des fouilles programmées 2017 et 2018
 - Pinaud-Querrac'h R. et Rovira N. *in* A.-M. Curé *et al.*, 2017 et 2018

8.1. Présentation du site

L'*oppidum* de Mourrel-Ferrat, aussi appelé *oppidum* de Bassanel, est situé à environ 3,5 km au sud-est du village d'Olonzac, sur une colline qui culmine à 130 m d'altitude (fig.94). La région se trouve entre la Montagne Noire au nord et les Corbières au sud, en rive gauche de l'Aude (Curé 2017 et 2018).

Bien que l'*oppidum* ait été signalé dès le XIX^{ème} siècle, c'est le C.R.D.M. (Centre de Recherche et de Documentation du Minervois) qui explore le gisement dans les années 1970 (C.R.D.M. 1971, 1972 et 1978). En 1998 P. Séjalon entreprend une série de sondages où une sépulture à incinération est découverte dans l'habitat intra-muros (Séjalon 1998 et 2000) et en 1999 T. Janin mène une opération de sauvetage qui permet de mettre au jour un ensemble funéraire sur le flanc oriental de la colline (Janin *et al.* 2000). En 2017, A.-M. Curé (ASM, UMR 5140) entreprend la reprise de la documentation ancienne et l'ouverture d'une zone de fouille pour mieux caractériser l'habitat à l'intérieur du rempart, dans le cadre d'une opération de fouille programmée (fig. 95).

Les études du mobilier céramique réalisées durant les années 1970 proposaient la fondation de l'*oppidum* à partir du V^{ème} s. av. n. è. Mais, «si l'on se fie aux résultats de la reprise récente du mobilier céramique, il semblerait finalement que l'occupation principale de l'*oppidum* puisse être placée entre 500 et 250 av. n. è.» (Curé 2018 : 24)

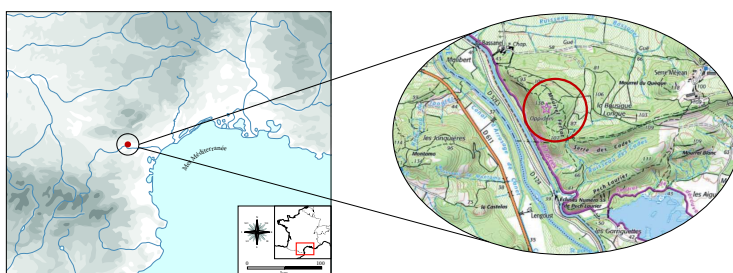


Fig.94. Carte de localisation et carte IGN du site de Mourrel-Ferrat (fond de carte IGN Géoportail).

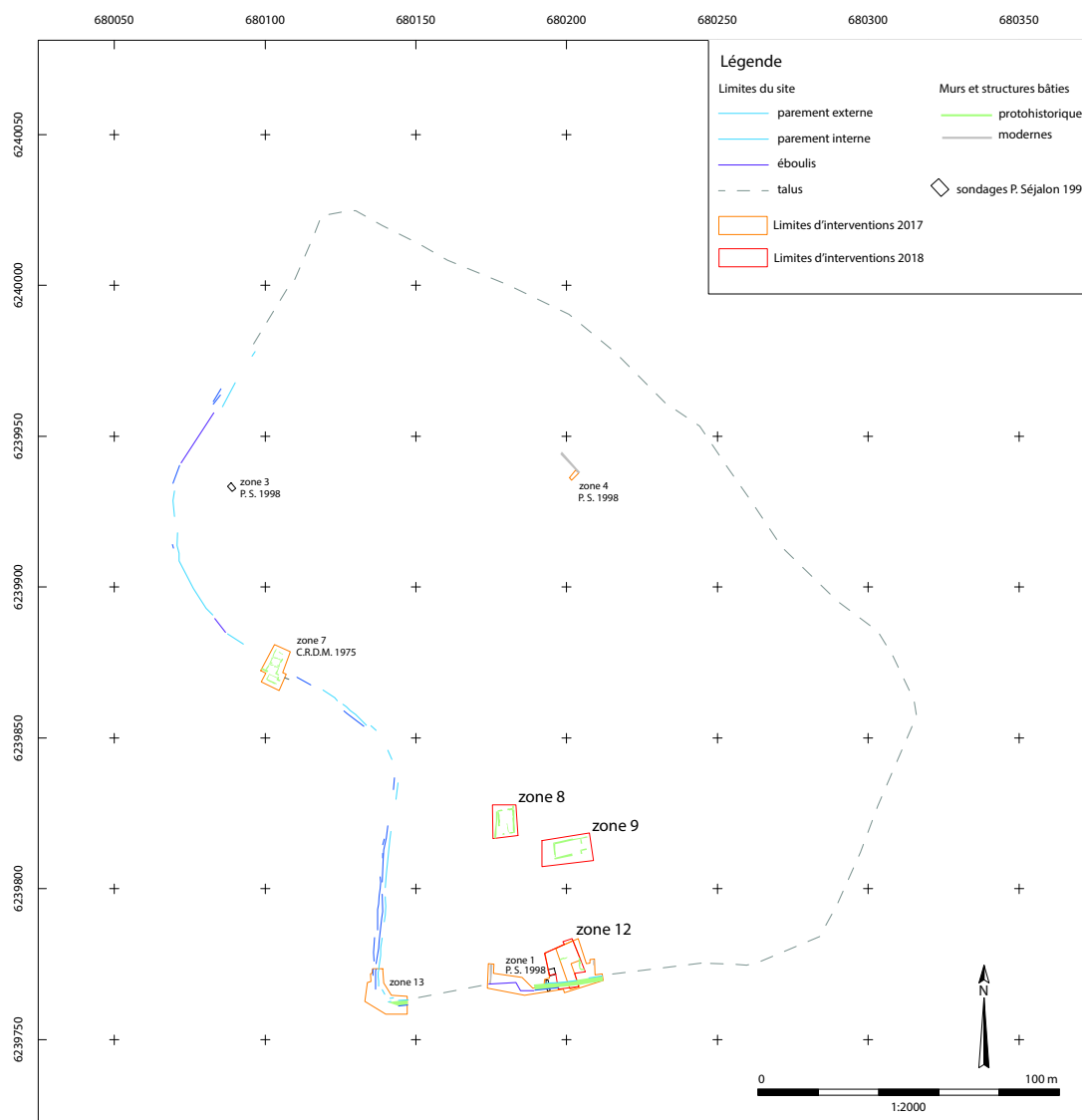


Fig.95. Plan général du site à l'issue de la campagne 2018 (topographie : S. Sanz-Laliberté; cartographie et DAO : A.-M. Curé in Curé et al., 2018 : 27, fig. 5)

8.2. Études précédentes et stratégies d'échantillonnage mises en place

8.2.1. Études précédentes

La première étude carpologique de l'oppidum a été réalisée par P. Marinval et publiée dans l'article de G. Rancoule et M. Rigal (Rancoule et Rigal 1988). Les auteurs signalent une concentration de graines carbonisées retrouvée dans « *la cabane P.G.1, à même le sol* » (Rancoule et Rigal 1988 : 65). Un prélèvement dans cette US, datée des alentours du III^{ème} s. av. n. è., et dont le volume et les mailles de tamis ne sont pas indiqués, a été effectué. L'étude carpologique a mis en évidence les nombre de restes et taxons suivants : 23 blés nus, cinq orges vêtues (*Hordeum vulgare*), un blé amidonnier (*Triticum dicoccum*), cinq fèves (*Vicia faba*) et plus de 1000 pois (*Pisum sativum*).

La seconde étude carpologique a été réalisée par L. Bouby sur un prélèvement se situant dans une sépulture à incinération datée de la fin du IV^{ème}, voire du début du III^{ème}

s. av. n. è. (Séjalon *et al.*, 2000). Le volume prélevé n'est pas indiqué mais le tamisage a été réalisé à la maille intermédiaire (1 mm). L'auteur précise que dans ce cas, ce mode de récupération des carporesses ne garantit pas le recouvrement de tous les restes potentiellement présents (certaines plantes sauvages ou les grains de millets se retrouvent généralement à la maille fine). Il n'en reste pas moins que 19 restes de céréales et dix restes de légumineuses ont été recueillis. En tout, deux individus et trois fragments d'orge vêtue, quatre individus et trois fragments de blé nu ainsi que sept fragments de céréales indéterminées composent le spectre céréalier (fig. 96). Ensuite, une semence de gesse chiche/commune et neuf fragments de légumineuses ont été retrouvés (Bouby *in* Séjalon *et al.* 2000 : p.214-215). Bien que l'auteur n'exclue pas une offrande végétale, il nuance néanmoins ce propos puisque la sépulture se trouve en contexte d'habitat et que les trois taxons domestiques identifiés (orge vêtue, blé nu et gesse) se retrouvent dans les tendances générales d'alimentation végétale et d'agriculture pour la période et la région, les graines auraient alors été prises accidentellement dans le sédiment.

Datation	conservation	type de reste	V ^e av. n. ère
Mailles (mm)			1

Céréales			19
<i>Hordeum vulgare</i>	c.	car.	2
	fg.	car.	3
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	c.	car.	4
	fg.	car.	3
<i>Cerealia</i>	c.	car.	
	fg.	car.	7

Légumineuses			10
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	c.	car.	1
	coty.	car.	
	fg.	car.	
<i>Fabaceae</i>	c.	car.	
	coty.	car.	
	fg.	car.	9

Fig.96. Tableau de décompte de l'étude carpologique réalisée par L. Bouby (Séjalon, 2000 : 214-215, fig. 12).

8.2.2. Reprise des prélèvements anciens

Certains prélèvements datés des premières années de fouille (Rancoule et Rigal, 1988) avaient été tamisés mais n'avaient pas bénéficié d'une étude carpologique. Leur étude a été réalisée dans le cadre de cette thèse doctorale, bien qu'il n'y ait pas d'informations sur les volumes de sédiment prélevés et tamisés, sur les fractions de tamis utilisées ni sur les contextes d'origine des prélèvements. Les unités stratigraphiques correspondantes à ces prélèvements (US 5001, US 8001, US 9001 et US 10001) sont donc des Us créées a posteriori par A. Vacheret lors de la reprise des données anciennes dans le cadre du projet LabEx ARCHIMEDE «NARO : Protohistoire du Narbonnais» dirigé par E. Gailledrat (2015/2016).

Au total, 213 graines carbonisées ont été recueillies dans ces US (fig. 97). Les taxons attestés sont majoritairement composés de légumineuses, dont l'ers (*Vicia ervilia*), la féverole et l'ers/gesse (*Vicia/Lathyrus*), suivis des céréales avec l'orge vêtue et les blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*).

8.2.3. Stratégies d'échantillonnage mises en place en 2017 et 2018

Du fait de la reprise des opérations de fouilles un seul prélèvement a été réalisé sur le site en 2017. Des graines carbonisées ont été repérées et il a été décidé de faire un échantillonnage total de l'US. Pour la campagne 2018, ce sont cinq échantillons qui ont été prélevés et étudiés.

Tous les prélèvements ont été traités par flottation manuelle. Les prélèvements ont été faits de manière à ce que toutes les zones fouillées dans l'habitat (zones 9 et 12) soient représentées (fig. 98 et 99).

US			5001	8001	9001	100 001	
Autres infos			/	PG1_Bassanel	Cabane potier	Cl_Fouilles J. Barrou	
Vol. total (L.)			/	/	/	/	
D./L.			/	/	/	/	
Mailles (mm.)			4	4	4	4	
Sous-écht. (o/n)			n	n	n	n	
			TOTAL				

Céréales			0	1	43	2	46
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.			26		26
	fg.	c.			5		5
<i>Triticum aestivum / durum / turgidum</i>	car.	c.			12		12
	fg.	c.					0
<i>Triticum sp.</i>	car.	c.					0
	fg.	c.		1			1
<i>Hordeum/ Triticum</i>	car.	c.				2	0
	fg.	c.					2

Légumineuses			19	147	0	1	167
<i>Vicia ervilia</i>	sem.	c.		113			113
	coty.	c.		5			5
	fg.	c.					0
<i>Vicia cf. ervilia</i>	sem.	c.		2			2
	coty.	c.					0
	fg.	c.		6			6
<i>Vicia faba</i>	sem.	c.	6				6
	coty.	c.	1				1
	fg.	c.	6				6
<i>Vicia/Lathyrus</i>	sem.	c.	3				3
	coty.	c.					0
	fg.	c.					0
Fabaceae	sem.	c.					0
	coty.	c.		1			1
	fg.	c.	3	20		1	24

TOTAL par US			19	148	43	3	213
--------------	--	--	----	-----	----	---	-----

Fig.97. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts des fouilles anciennes. Légende : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous-échantillonnage ; o/n : oui/non ; car. : caryopse ; fg. : fragment ; c. : carbonisé, bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; sp. : *species* ; cf. : confer.

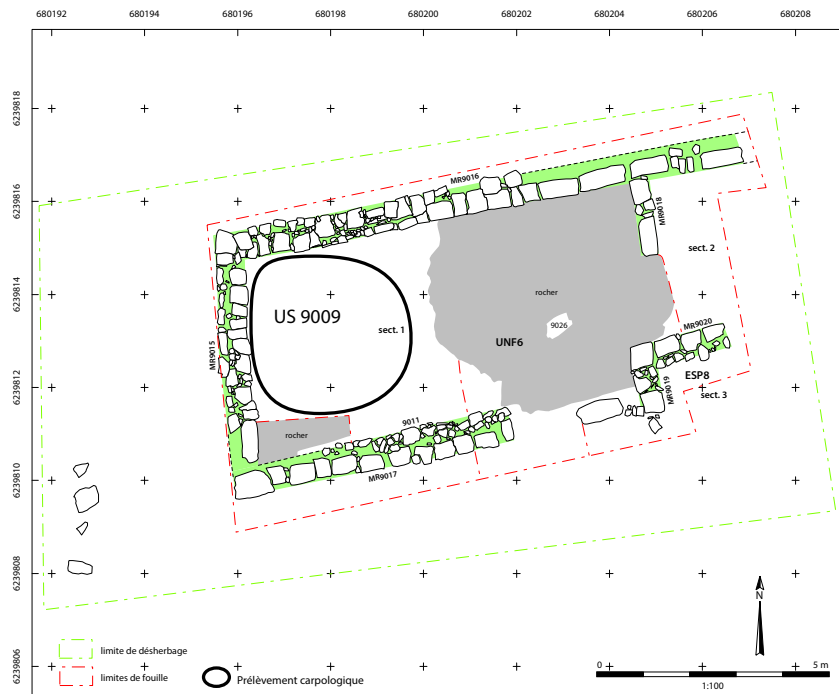


Fig.98. Plan général de la zone 9 et localisation du niveau de remblai US9009 dont est issu le prélèvement (DAO : A.-M. Curé, modifié).

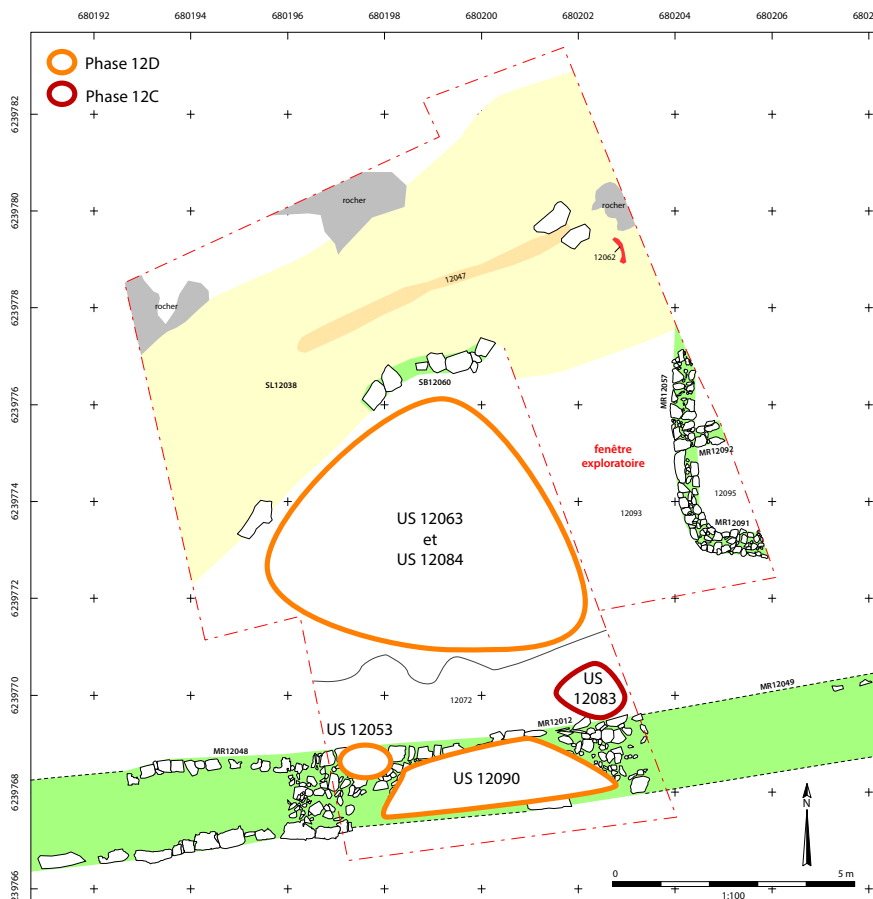


Fig.99. Plan général de la zone 12 et localisation des prélèvements des phases 12D et 12C (DAO : A.-M. Curé, modifié).

8.3. Tri et résultats carpologiques

8.3.1. Résultats du tri

Les fractions supérieures ont livré des restes de nature diverse : fragments de céramiques et de torchis, esquilles de faune, os et esquilles de microfaune, ichtyofaune, malacofaune, charbons de bois et graines carbonisées (fig. 100). Les types de mobilier, si divers soient-ils, sont bien présents dans les prélèvements, notamment en ce qui concerne les esquilles de faune.

Fig.100. Nature et échelle d'abondance des mobiliers issus du tri de la maille supérieure. **Légende** : a. : anthracologie ; c. : carpologie ; f. : faune ; mf./i. : microfaune/ ichtyofaune ; cer. : céramique ; mal. : malacologie ; tor. : torchis ; x : présence ; xx : de 10 à 20 ; xxx : de 20 à 100 ; xxxx : + de 100 ; / : absence.

US	9009						
Vol. total (L.)	100						
Test_Vol. (L.)	/						
Disciplines	a.	c.	f.	mf/i.	cer.	mal.	tor.
Echelle abondance	x	xxxx	x	/	x	xx	x

US	12063						
Vol. total (L.)	100						
Test_Vol. (L.)	20L						
Disciplines	a.	c.	f.	mf/i.	cer.	mal.	tor.
Echelle abondance	xxx	xx	xxxx	x	xx	xx	/

US	12083						
Vol. total (L.)	25						
Test_Vol. (L.)	/						
Disciplines	a.	c.	f.	mf/i.	cer.	mal.	tor.
Echelle abondance	x	x	xxxx	x	x	xx	/

US	12084						
Vol. total (L.)	100						
Test_Vol. (L.)	20L						
Disciplines	a.	c.	f.	mf/i.	cer.	mal.	tor.
Echelle abondance	x	x	xx	x	xx	xx	/

US	12090						
Vol. total (L.)	20						
Test_Vol. (L.)	/						
Disciplines	a.	c.	f.	mf/i.	cer.	mal.	tor.
Echelle abondance	x	x	x	/	x	/	/

8.3.2. Résultats carpologiques

NB. : pour plus de clarté de lecture le tableau de décompte des restes bruts est présenté par phase à la fin des résultats.

8.3.2.1. Phase 12D (v. 325-300/275 av. n. ère)

220L de sédiment y ont été prélevés. 35 944 carporestes ont été recueillis (fig. 101 et 102). La majeure partie des carporestes est composée de céréales (31433 carporestes) où les blés nus sont prédominants, suivis de l'orge vêtue, du blé amidonnier, du millet commun et du blé engrain. Les restes de vanes (bases d'épillet et bases de glumes principalement) sont également bien présents. Les légumineuses sont relativement peu nombreuses par rapport aux céréales puisque ce sont 1898 restes bruts qui ont été recueillis. L'ers compose la majeure partie du spectre suivie de la lentille cultivée et du pois cultivé. Les fruits cultivés et/ou cueillis sont représentés par trois espèces : le figuier avec une graine entière, le murier ronce avec un fragment et la vigne avec 432 fragments et cinq individus.

Concernant les plantes sauvages, différents groupes écologiques sont présents. D'abord, il y a les plantes des milieux humides avec le vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*). Ensuite, nous trouvons des plantes poussant dans des lieux secs et arides avec l'aspérule à lésquinancie (*Asperula cyanenchia*) et le boucage voyageur (*Pimpinella* cf. *peregrina*). Enfin, en ce qui concerne le milieu environnant, les rudérales sont bien présentes avec quatre taxons, soit l'arroche, la moutarde noire/sauvage (*Brassica nigra/rapa*), la moutarde et le trèfle. En ce qui concerne les plantes compagnes des cultures, les adventices des céréales généralement hivernales sont bien présents avec l'ivraie enivrante ou l'avoine. Les compagnes des cultures sarclées sont également bien représentées avec des taxons tels que le brome ou l'oseille crépue. Les déterminations de l'ivraie ainsi que de la fétuque/ivraie, ne permettent pas de trancher quant au classement dans une catégorie écologique fine. Nous avons donc choisi de les placer dans le groupement pâturages/adventices des céréales. La catégorie des ubiquistes reste cependant la plus grande composante du spectre des plantes sauvages avec le chénopode blanc, l'aspérule glauque/palustre et les graminées indéterminées. En ce qui concerne l'aspérule glauque/palustre, les groupements écologiques sont très différents selon les espèces : l'aspérule glauque se trouve généralement sur des pelouses sèches ou des coteaux arides quand l'aspérule palustre pousse en milieu humide. Ainsi, l'utilisation du taxon valise dans ce cas précis n'autorise pas un classement plus fin.

8.3.2.2. Phase 12C (v. 300/275-250 av. n. ère)

125 L de sédiment ont été prélevés 112 328 carporestes y ont été recueillis (fig. 101 et 102). 86, 7 % du total du corpus est composé de céréales dont les blés nus, l'orge vêtue, le blé amidonnier et le millet commun. Constituantes importantes du panel des plantes cultivées, les légumineuses sont représentées par 38 restes, dont six individus d'ers/gesse.

Les fruits ne sont présents que grâce à la vigne avec 10 pépins de raisin entiers, 629 fragments et cinq fragments de peau. Les plantes sauvages sont au nombre de 974, avec majoritairement de l'ivraie ; de l'avoine ; de l'ansérine blanche ; du brome ; de la laïche divisée/à épis séparés et de la sétaire verte. Notons la présence de huit oogones de *Cenococcum gophilum* et six fragments de matière organique brûlée .

8.4. Synthèse des résultats carpologiques

Bien que seulement six prélèvements aient été réalisés, ces derniers livrent un matériel carpologique abondant pour les phases d'occupation échantillonnées.

Les plantes cultivées sont très majoritaires, notamment les céréales, pour les deux phases, avec une prépondérance des blés nus, suivis de l'orge vêtue. Le millet commun et le blé amidonnier, même s'ils sont attestés, sont extrêmement discrets (**fig. 103a**). Les légumineuses sont bien attestées également, avec cinq taxons, dont une majorité d'ers et de pois (**fig. 103b**).

L'agriculture semble donc bien diversifiée, avec quatre espèces céréalières et au moins trois espèces de légumineuses. La quasi absence de vannes des céréales peut quant à elle s'expliquer par deux facteurs qui ne s'excluent pas forcément mutuellement.

Le raisin et la figue sont les seuls fruits attestés sur le site, avec la mûre de ronce. Compte tenu des contextes de découverte sur le site, de l'absence de pédicelles et de la quasi absence de peaux de baies de raisin, alors que les pépins sont assez bien conservés, les échantillons renvoient à des déchets de consommation plutôt qu'à des résidus de vinification. Concernant les plantes sauvages, la majorité du corpus, pour les deux phases, est composée des adventices des céréales, dont l'ivraie et l'avoine (**fig. 104**). Notons la présence de deux taxons représentatifs des milieux humides : la laîche et les algues vertes. La laîche pourrait être potentiellement amenée avec une partie de la récolte, qui se ferait alors en plaine, au bord de l'Aude.

Chapitre III : CORPUS DOCUMENTAIRE

Secteur			2			2			2			1			2												
Phase			12D			12D			12D			9C			12C												
Datation			325-300 / 275 BC.			325-300 / 275 BC.			325-300 / 275 BC.			325-300 / 275 BC.			/			300 / 275 - 250 BC.									
Contexte			Détritique			Dépotoir			Dépotoir			Destruction			Remblais			Dépotoir									
US			12053			12063			12084			12090			9009			12083									
Vol. total (L.)			21			100			100			20			50			25									
D./L.			139,8			69			241			242			2133			227									
Mailles (mm.)			4+1			0,5			4			1			0,5			4			1			0,5			
Sous-écht. (o/n)			n			o			n			o			n			o			n			o			TOTAL
Céréales			2175	9	70	5650	325	11	21000	0	25	4344	8	1047	104186	332	101	4810	12	144105							
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	56		7	200		1	400		34		101	4351	41	3	45		5239							
		car.	c.	136		11	50			350		27		37	4595		2	85		5293							
		bse. ep.	/				25														25						
<i>Panicum miliaceum</i>	fg.	car.	c.	11			25			100		27							10	173							
		car.	c.																	0							
<i>Triticum aestivum / durum / turgidum</i>	fg.	car.	c.	466		30	625		6	1750		17	908	438	20415		36	970		25661							
		car.	c.	324		10	550		1	1950		8	413	63	11773		20	660		15772							
<i>Triticum cf. aestivum / durum / turgidum</i>	fg.	car.	c.							100										0							
		car.	c.																	100							
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.	8		1				25		13		2	40				10	99							
		car.	c.	52															5	57							
		bse. ep.	/																	2							
		bse. gl.	/																	1							
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	fg.	car.	c.							50				40			4			44							
		car.	c.																50								
Triticum monococcum	fg.	bse. ep.	/															8		10							
		car.	c.	1																1							
Triticum sp.	fg.	car.	c.	13								20		20			5			58							
		car.	c.	502					1	2475		743	4	131	691	291	3	980		5821							
		bse. ep.	/				600	300				4						4		909							
Hordeum/ Triticum	fg.	car.	c.																	0							
		car.	c.	600	xxxx	11	3600	xxx	2	13800	xxxx	2159	xxxx	275	62261	xxxx	33	2040	xxxx	84781							
		bse. ep.	/																	4							
bse. gl.	/	car.	c.																	5							
		car.	c.																	5							
		bse. gl.	/																	5							
Légumineuses			66	0	9	50	0	5	1750	0	0	84	0	3	0	0	0	35	0	2002							
<i>Lens culinaris</i>	coty.	sem.	c.	1																1							
		sem.	c.	1																1							
		fg.	sem.	c.							25			1						0							
<i>Pisum sativum</i>	coty.	sem.	c.	1																27							
		sem.	c.																	0							
		fg.	sem.	c.	1															1							
CF. Pisum	coty.	sem.	c.																	0							
		sem.	c.																	25							
		fg.	sem.	c.																0							
<i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	c.	15					1	50										66							
		sem.	c.	2						25										27							
		fg.	sem.	c.						25										25							
<i>Vicia faba</i>	coty.	sem.	c.			6			1											7							
		sem.	c.			2			1											3							
		fg.	sem.	c.			1	50			75		6							132							
<i>Vicia/Lathyrus</i>	coty.	sem.	c.									6		1			5			12							
		sem.	c.									6					20			26							
		fg.	sem.	c.																0							
Vicia sp.	coty.	sem.	c.						25			6								31							
		sem.	c.						75											75							
		fg.	sem.	c.																0							
Fabaceae	coty.	sem.	c.									6								6							
		sem.	c.	2						100		20								122							
		fg.	sem.	c.	43				2	1325		34		1			10			1415							
Fruits			96	343	0	50	300	0	200	750	0	68	236	0	20	0	0	80	544	2687							
<i>Ficus carica</i>	fg.	p.	c.			1				25										26							
		p.	c.				25													25							
<i>Rubus fruticosus</i>	fg.	c.	ak.																	0							
		c.	ak.			1														1							
Vitis sp.	fg.	p.	c.	5													10			15							
		p.	c.	91	341		50	275		200	725		68	236		20		65	544	2615							
		peau	/															5		5							

Fig.101. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts, plantes cultivées et fruits. *Légende* : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous échantillonnage ; o/n : oui/non ; sp. : species ; cf. : confer. ; fg. : fragment ; c. : carbonisé ; car. : caryopse ; bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; p. : pépin ; gr. : graine ; ak. : akène ; oo. : oogone ; MOB. : matière organique brûlée ; xxxx : échelle d'abondance où xxxx ≥ 1000.

Secteur	Phase	Datation	Contexte	US	Vol. total (L.)	D./L.	Mailles (mm.)	Sous-écht. (o/n)	2		2		2		2		1		2		TOTAL					
									325-300 / 275 BC.	325-300 / 275 BC.	325-300 / 275 BC.	325-300 / 275 BC.	9C	12C												
									Détritique		Dépotoir		Dépotoir		Destruction		Remblais		Dépotoir							
									12D		12D		12D		12D		9C		12C							
									12053		12063		12084		12090		9009		12083							
									21		100		100		20		50		25							
									139,8		69		241		242		2133		227							
									4+1	0,5	4	1	0,5	4	1	0,5	4	1	0,5	4	1	0,5				
									n	o	n	o	o	n	o	o	n	o	o	n	o	o				
Sauvages									57	21	0	100	50	0	150	100	0	32	5	1	730	166	1	40	36	1489
<i>Alopecurus bulbosus</i>	c. car.	fg.	c. car.																		3					
<i>Asperula cyanenchica</i>	c. car.	fg.	c. car.																		0					
<i>Atriplex</i> sp.	c. car.	fg.	c. car.																		2					
<i>Avena</i> sp.	gr. c.	fg. barbe	gr. c.																		0					
	gr. c.	furca	gr. c.																		1					
	gr. c.		gr. c.																		39					
	gr. c.		gr. c.																		29					
	gr. c.		gr. c.																		4					
Cf. <i>Avena</i>	gr. c.	fg.	gr. c.																		0					
<i>Brassica nigra/rapa</i>	c. car.	fg.	c. car.																		40					
<i>Brassica</i> sp.	c. car.	fg.	c. car.																		1					
<i>Bromus</i> sp.	gr. c.	fg.	gr. c.																		0					
<i>Carex divisa/divulsa</i>	ak. c.	fg.	ak. c.																		1					
<i>Chenopodium album</i>	ak. c.	fg.	ak. c.																		0					
<i>Euphorbia</i> sp.	gr. c.	fg.	gr. c.																		4					
<i>Galium glaucum/palustris</i>	c. car.	fg.	c. car.																		4					
<i>Lolium temulentum</i>	gr. c.	fg.	gr. c.																		85					
<i>Lolium</i> cf. <i>temulentum</i>	gr. c.	fg.	gr. c.																		25					
<i>Lolium</i> sp.	gr. c.	fg.	gr. c.																		0					
<i>Festuca/Lolium</i>	c. car.	fg.	c. car.																		443					
<i>Medicago</i> type	gr. c.	fg.	gr. c.																		1					
<i>Pimpinela</i> cf. <i>peregrina</i>	c. car.	fg.	c. car.																		4					
<i>Rumex crispus</i>	c. car.	fg.	c. car.																		25					
<i>Setaria</i> cf. <i>viridis</i>	gr. c.	fg.	gr. c.																		0					
<i>Trifolium</i> sp.	c. car.	fg.	c. car.																		2					
Panicoidé	gr. c.	fg.	gr. c.																		0					
Poaceae	gr. c.	fg.	gr. c.																		4					
	gr. c.	fg.	gr. c.																		42					
	gr. c.	fg.	gr. c.																		22					
Autres									137	35	1	75	250	0	25	175	9	20	17	0	0	166	6	0	12	928
<i>Indeterminata</i>	gr. c.	fg.	gr. c.																		4					
<i>Cenococcum geophilum</i>	oo. c.	fg.	oo. c.																		83					
<i>Chara</i> sp.	cq. /	fg.	cq. /																		8					
MOB	/ c.	fg.	/ c.																		75					
Paille/brindille	/ c.	fg.	/ c.																		256					
	/ c.	fg.	/ c.																		51					
TOTAL par maille									2531	408	80	5925	925	16	23125	1025	34	4548	266	1051	104936	664	108	4965	604	151211
TOTAL par US									2939		6930			24166		4848				106651		5677				

Fig.102. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts, sauvages et autres restes. *Légende* : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous échantillonnage ; o/n : oui/non ; sp. : species ; cf. : confer. ; fg. : fragment ; c. : carbonisé ; car. : caryopse ; bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; p. : pépin ; gr. : graine ; ak. : akène ; oo. : oogone ; MOB. : matière organique brûlée ; xxxx : échelle d'abondance où xxxx ≥ 1000.

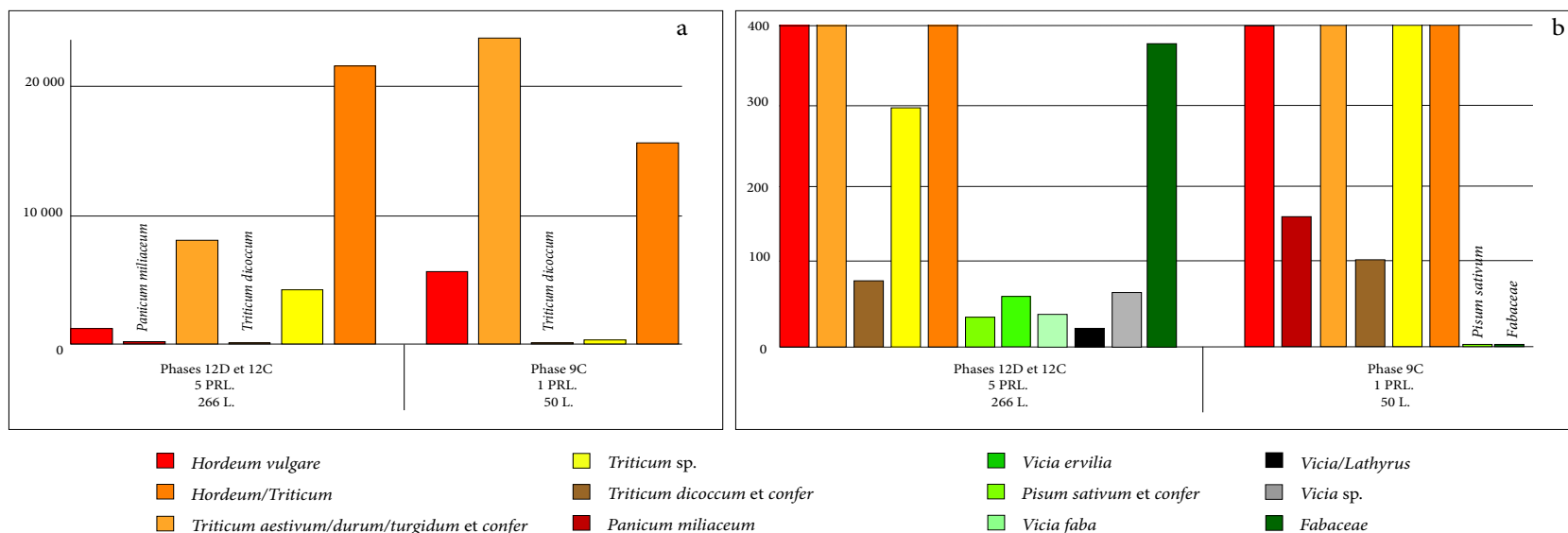


Fig.103. Représentations graphiques du nombre minimum d'individus par phase et par taxon des fruits et des plantes sauvages. PRL. : prélèvements.

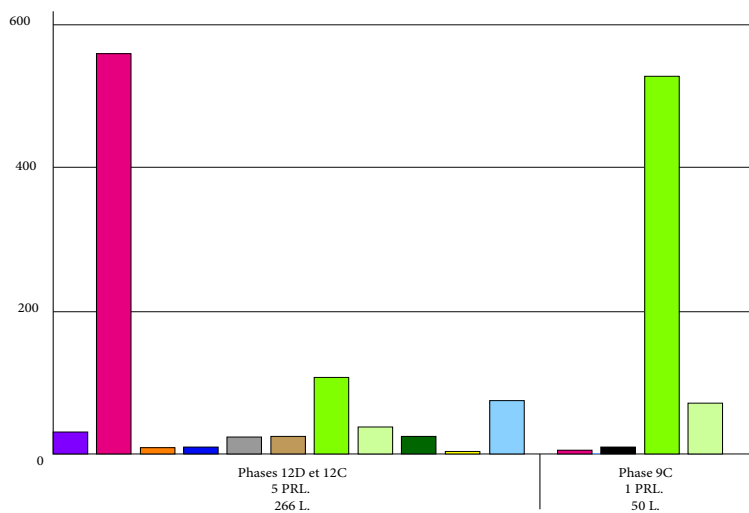
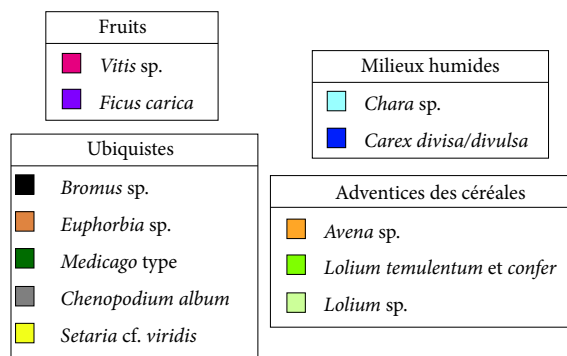


Fig.104. Représentations graphiques du nombre minimum d'individus par phase et par taxon des plantes cultivées où, a : les céréales et b : les céréales et les légumineuses. PRL. : prélèvements.



9. Lattara (Lattes, Hérault)

NB. : dans une volonté de clarté, nous ne ferons pas la liste des données archéologiques publiées, majoritairement disponibles dans la collection Lattara (ARALO puis ADAL, Lattes).

- Données archéologiques dans le rapport d'opération programmée :
 - P. Garmy et E. Gailledrat (coord.) 2015 : *Lattara* (Lattes, Hérault), la zone 1, 192 p.
 - T. Janin et M. Py (coord.) : *Lattara/Lattes* (Hérault). Nouveaux acquis, nouvelles questions sur une ville portuaire protohistorique et romaine, *Gallia*, 65, CNRS ed., 230 p.
 - M. Py : *Lattara (Lattes, Hérault), comptoir gaulois méditerranéen entre Étrusques, Grecs et Romains*, Éditions Errance, Paris, 2009, 352 p.
- Données carpologiques :
 - N. Alonso et N. Rovira 2010 : Consommation et traitement des produits végétaux à *Lattara* entre - 475 et -350. *Lattara* 21, Lattes, pp. 329–388
 - N. Alonso et N. Rovira 2016 : Plant uses and storage in the 5th century bc Etruscan quarter of the city of *Lattara*, France. *Veget.Hist. Archaeobot.*, 25, pp. 323–337
 - N. Alonso, R. Buxó et N. Rovira 2007 : Recherches sur l'alimentation végétale et l'agriculture du site de Port Ariane : étude des semences et fruits. *Lattara* 20, Lattes, pp 219–249.
 - N. Alonso, R. Buxó et N. Rovira 2008 : Archéobotanique des semences et des fruits de *Lattara*: bilan des recherches. *Gallia*, 65, pp. 193–200
 - R. Buxó 1991: Échantillonnage et enregistrement des prélèvements. *Lattara* 4, Lattes, pp.101–106
 - R. Buxó 1992 : Cueillette et agriculture à Lattes: les ressources végétales d'après les semences et les fruits. *Lattara* 5, Lattes, pp 45–90
 - R. Buxó 1996 : Evidence for vines and ancient cultivation from an urban area, Lattes (Hérault), southern France. *Antiquity*, 70, pp.393–407
 - R. Buxó 1999 : Première approche des plantes exploitées au IV^e siècle avant notre ère à Lattes. *Lattara* 12, Lattes, pp 525–535
 - R. Buxó 2003 : Étude carpologique de la place 123 : problématique de la présence de restes de semences et de fruits dans un espace urbain non construit. *Lattara* 16, Lattes, pp. 193–217

9.1. Présentation du site

Le site archéologique de *Lattara* (Lattes) au lieu-dit Saint-Sauveur (fig. 105) est une agglomération portuaire fondée aux alentours de 500 av. n. è. et abandonnée vers le II^e s. de n. è. Directement établie sur le rivage lagunaire, entre deux branches du Lez, la ville est un carrefour marchand entre étrusques, Grecs et populations indigènes (Py 2009).

Le site est étudié de 1983 à 2003 par M. Py ; de 2004 à 2011 par T. Janin. et à partir de 2011, un programme de recherches sur la zone 1 a été initié par P. Garmy et E. Gailledrat (Garmy et Gailledrat 2015 : 8). Ce dernier programme sur le *Lattara* protohistorique avait pour but «de comparer les structures mises en place à l'origine de la ville avec celles explorées en zone 27» (Gailledrat 2015 : 9), et dont les résultats ont permis de comprendre le statut de la ville lors de sa fondation.

La totalité des échantillons étudiés pour ce travail provient de la zone 1 dont la fouille intégrale a permis d'identifier un bâtiment mono-absidial sur poteaux porteurs (UNF145), daté du début du V^e s. av. n. è. (fig. 106). Bien que nous n'ayons traité que la zone 1, il nous semble nécessaire de comparer nos résultats ceux des zones 4, 7 27, 110

et 123 (qui ont été étudiées par R. Buxó, N. Rovira et N. Alonso en carpologie), dont les vestiges sont également datés du V^{ème} s. av. n. è., afin d'avoir une vue globale de la consommation végétale et de l'environnement sur le site durant la période donnée.

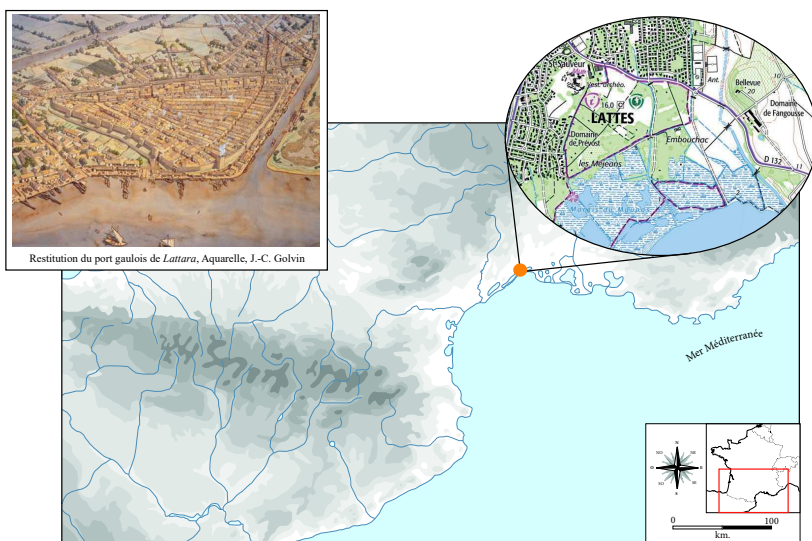


Fig.105. Localisation du site de Lattes Saint-Sauveur (*Lattara*), fond de carte IGN, Geoportail®

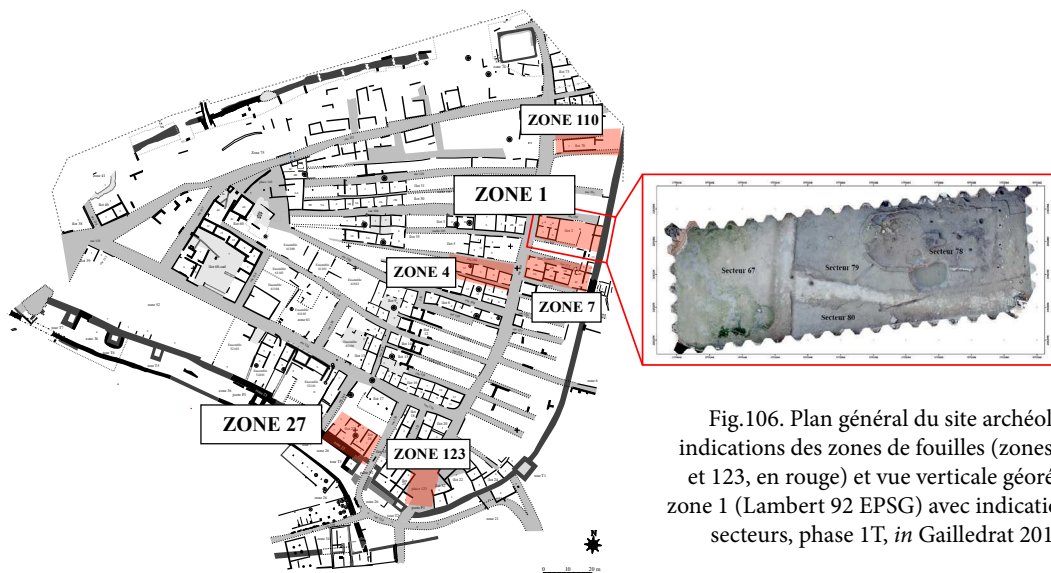


Fig.106. Plan général du site archéologique avec indications des zones de fouilles (zones 1, 4, 7, 27, 110 et 123, en rouge) et vue verticale géoréférencée de la zone 1 (Lambert 92 EPSG) avec indication des différents secteurs, phase 1T, *in* Gailledrat 2015 : 18, fig. 6

9.2. Stratégies d'échantillonnage

Les stratégies d'échantillonnage mises en place en zone 1 et sur les autres zones sont celles préconisées par R. Buxó (Buxó 1991 et 1997) soit, un prélèvement systématique des structures de combustion, des fosses, des trous de poteau, des comblement de récipient et des concentrations de résidus organiques; et un prélèvement aléatoire des couches de dépotoir, de destruction, de sédimentation de sols, des niveaux de circulation et des remblais (fig. 107 et 108).

Les prélèvements qui nous concernent pour la présente étude proviennent des zones 1, 4, 7, 27, 110 et 123 et représentent la séquence d'occupation du V^{ème} au III^{ème} s. av. n.

	NR. PRL.	Vol. (L.)
LSS1 (Ve-IVe s. av. n. è.)	283	8488
LSS2 (IIIe-IIe s. av. n. è.)	123	6872

Fig.107. Tableau de synthèse du nombre de prélèvements et du volume de sédiment brut par phase.

è. Au total, ce sont 406 prélèvements (15 360 L. de sédiment brut) qui sont répartis sur les trois phases d'occupation et qui ont été sélectionnés pour cette synthèse.

LSS1 (Ve.-IVe s. av. n. è.)				LSS2 (IIIe-IIe s. av. n. è.)			
Zone	ST.	NR. PRL.	Vol. (L.)	Zone	ST.	NR. PRL.	Vol. (L.)
1	remblais	7	640	1	remblais	15	1730
1	sol	21	874	1	sol	10	937
1	FY	16	376	1	FS	3	146
1	indif_	8	154	1	VP	1	10
1	FS	21	624	1	dépotoir	1	20
1	dolia	1	15	1	indif_	19	479
1	dest_	17	272	1	FY	11	300
1	FR	1	21	1	vannerie	1	15
1	VP	3	41	4	remblais	5	410
1	PO	1	2	4	sol	3	240
1	dépotoir	8	470	4	indif_	6	129
1	rue	2	100	4	FS	1	55
4	indif	6	180	4	FY	1	10
7	indif	2	90	4	dépotoir	3	200
27	remblais	16	306	4	rue	1	50
27	sol	20	452	7	remblais	5	400
27	indif_	3	180	7	sol	1	30
27	FS	18	615	7	indif_	8	259
27	dest_	40	796	7	FS	1	20
27	FR	1	11	7	dolia	1	5
27	VP	2	19	7	dépotoir	1	150
27	PO	2	12	100	rue	1	20
27	dépotoir	16	297	27	sol	6	159
27	indif_	24	736	27	dest	1	20
27	épannage	7	200	123	remblais	11	819
27	vannerie	1	10	123	FY	3	33
27	incendie	10	193	123	surf_cic_	1	65
123	remblais	5	440	123	indif	1	20
123	surf circ	4	440				

Fig.108. Tableau de synthèse du nombre de prélèvements et du volume de sédiment prélevé par type de structure, par zone et par phase

9.2.1. Phase 1 (LSS1, V-IV^{ème} s. av. n. è.)

Pour la phase 1, ce sont cinq zones qui ont été échantillonnées : les zones 1, 4, 7, 27 et 123. Les niveaux de destruction, les niveaux de sol, les fosses, les dépotoirs et les niveaux indifférenciés constituent la majeure partie du corpus (fig. 108).

9.2.2. Phase 2 (LSS2, IV-III^{ème} s. av. n. è.)

Pour la seconde phase d'occupation, le nombre de prélèvements est sensiblement le même que pour la première, et ils se trouvent en zones 1, 4, 27, 100 et 123. Ce sont principalement les niveaux indifférenciés, les remblais, les niveaux de circulation et les niveaux de destruction qui ont été échantillonnés.

9.3. Résultats carpologiques

Au total ce sont 251 471 graines carbonisées, imbibées et minéralisées qui ont été étudiées, sur toute la période qui nous intéresse (fin VI^{ème}-II^{ème} s. av. n. è.).

9.3.1. LSS1, phase 1

La première phase est celle qui est le mieux connue par la carpologie, puisque la très grande majorité des carpocestes en provient : au total ce sont 230 092 graines qui ont été recueillies (fig. 109 et 110), représentant 335 taxons de plantes cultivées et de plantes sauvages (consommées ou non).

Les plantes cultivées constituent la très grande majorité du corpus carpologique,

avec les céréales (159 623 restes) où les caryopses sont majoritaires, dont ceux d'orge vêtue, des blés nus et de blé amidonnier sont les plus nombreux. Les millets (commun et italien) ainsi que le blé engrain, le seigle et l'avoine cultivée viennent compléter le panel céréalier. Les vannes de céréales sont nombreuses (7 383 occurrences) et diversifiées (bases de glumes, glumes, entre-nœuds de rachis, segments de rachis). Les légumineuses sont relativement nombreuses et diversifiées : 1 068 restes au total dont le pois, la lentille et la féverole constituent la majorité du corpus, étoffé par la gesse, la vesce et la luzerne.

Les plantes techniques et condimentaires sont présentes mais assez rares : l'ail (*Allium sativum*) est présente avec 18 occurrences, suivie du lin avec 19 restes et du pavot somnifère (*Papaver somniferum*) avec une graine.

Enfin, pour terminer le groupe des plantes consommées, les fruits cultivés et cueillis sont extrêmement nombreux (en nombre de restes mais également en fréquence d'attestation). La vigne est majoritaire, avec 17 297 restes de pépins de raisin et 438 pédicelles, conservés par carbonisation, minéralisation et imbibition. La figue est aussi bien présente avec 1 957 pépins, suivie de la ronce commune (*Rubus fruticosus*), du sureau noir, de la noisette, de l'olivier (47 noyaux) mais aussi de la fraise des bois (*Fragaria vesca*), du cornouiller mâle (*Cornus mas*), de l'amour en cage (*Physalis* sp.), du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), de l'amandier (*Prunus dulcis*), du chêne (*Quercus* sp.) et du pommier/poirier (*Prunus/Malus*).

Céréales				159623
<i>Avena sativa</i> (cf.)		car.	c.	60
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car.	c.	65009
		car.	c.	27507
		rach.	c.	941
		ep.	c.	114
<i>Panicum miliaceum</i>		car.	c.	2065
<i>Setaria italica</i>		car.	c.	487
<i>Triticum nudum</i>	fg.	car.	c.	22311
		car.	c.	5163
<i>Triticum dicoccum</i>	fg.	car.	c.	3900
		car.	c.	506
		bse. ep.	c.	1759
		gl.	c.	2441
<i>Triticum monococcum</i>		car.	c.	34
<i>Triticum</i> sp.	fg.	car.	c.	805
		car.	c.	1834
		gl.	c.	1490
<i>Secale cereale</i>		car.	c.	22
<i>Cerealia</i>	fg.	car.	c.	759
		car.	c.	21778
		bse. ep.	c.	638
Légumineuses				1068
<i>Vicia faba</i>		sem.	c.	71
<i>Vicia/Lathyrus</i>		sem.	c.	20
<i>Vicia/Pisum</i>		sem.	c.	11
<i>Vicia ervilia</i>		sem.	c.	7
<i>Vicia sativa</i>		sem.	c.	18
<i>Vicia</i> sp.		sem.	c.	42
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>		sem.	c.	102
<i>Lathyrus</i> sp.		sem.	c.	44
<i>Lens culinaris</i>	coty.	sem.	c.	296
		sem.	c.	90
<i>Medicago sativa</i>		sem.	c.	2
<i>Pisum sativum</i>		sem.	c.	116
<i>Pisum/Lens</i>		sem.	c.	5
<i>Fabaceae</i>	coty.	sem.	c.	216
		sem.	c.	28
Plantes techniques/Oléagineux/Condiments				38
<i>Allium sativum</i>	fg.	gr.	c.	13
		gr.	c.	5
<i>Papaver somniferum</i>		gr.	c.	1
<i>Linum usitatissimum</i>		gr.	c.	19
Fruits (cueillis et cultivés)				20337
<i>Arbustus unedo</i>		gr.	c.	2
<i>Crataegus monogyna</i>		ny.	c.	1
<i>Cornus mas</i>		gr.	c.	1
		gr.	imb.	2
<i>Corylus avellana</i>	fg.	cq.	c.	34
		cq.	c.	2
		cq.	imb.	1
<i>Ficus carica</i>	fg.	p.	imb.	1535
		p.	imb.	11
		p.	min.	21
		p.	c.	390
<i>Fragaria sp</i>		p.	c.	3
<i>Juglans regia</i>		gr.	c.	1
<i>Olea europaea</i>		ny.	imb.	16
		ny.	c.	31
<i>Physalis</i> sp.		gr.	c.	162
<i>Pistacia lentiscus</i>		gr.	c.	1
<i>Prunus avium/cerasus</i>		ny.	c.	3
		ny.	imb.	1
<i>Prunus domestica</i>		ny.	c.	1
<i>Prunus dulcis</i>		ny.	c.	2
<i>Prunus spinosa</i>		ny.	c.	2
<i>Prunus</i> sp.		ny.	c.	3
<i>Pyrus communis/pyraster</i>		p.	c.	1
<i>Quercus</i> sp.		cq.	c.	9
<i>Rubus caesius</i>		gr.	c.	1
<i>Rubus fruticosus</i>		gr.	c.	9
		gr.	imb.	201
<i>Rubus idaeus</i>		gr.	c.	1
<i>Rubus</i> sp.		gr.	c.	4
		gr.	min.	65
		gr.	imb.	48
		gr.	c.	4
<i>Sambucus nigra</i>		ny.	imb.	36
<i>Sorbus/Malus</i>		p.	c.	1
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	p.	min.	222
		p.	min.	53
		p.	imb.	564
	ind.	p.	imb.	430
		ped.	imb.	2
	ind.	p.	c.	8256
		fg.	p.	c.
ped.	c.	436		

Fig.109. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de Lattara (plantes cultivées et consommées)

Les plantes sauvages sont constitutives d'une très grande partie du corpus carpologique avec 49 026 occurrences (fig. 111 et 112) et représentent huit grands groupes écologiques distincts. Les plantes de milieux humides sont les plus nombreuses, avec 17 379 restes où les graines, les capsules et les rhizomes de jonc (*Juncus* sp.) sont majoritaires, suivis des graines de scirpe maritime avec 5 670 restes des graines de scirpe aiguë



Fig.110. Photos de scirpe aiguë (crédits : <https://canope.ac-besancon.fr/flore/>)

(*Schoenoplectus*, fig. 110), des laïches (*Carex*) et d'espèces très diverses telles que le marisque, les phragmites, l'agripaume faux-marrube (*Leonorus marrubiastrum*). Le second grand groupe écologique en terme de nombre de restes est celui des plantes rudérales/des plantes croissantes dans les décombres, avec 8 034 occurrences dont 4 947 restes de feuilles de romarin, 632 graines de pastel des teinturiers (*Isatis tinctoria*), 381 graines d'Anthemis fétide (*Anthemis cotula*) et également 217 graines de sureau yèble (*Sambucus ebulus*), des orties (*Urtica dioica/urens*), de silènes (*Silene alba/gallica/vulgaris*) ou encore de la mauve de Nice/grande mauve (*Malva nicaeensis/sylvestris*). Les mauvaises herbes compagnes des cultures constituent le troisième grand groupe écologique : le groupe des plantes sauvages compagnes des cultures d'hiver est présent avec 3 797 restes où l'ivraie enivrante est majoritaire avec 3 237 grains, suivi par la petite oseille avec 137 akènes, du grémil des champs (*Lithospermum arvense*), de la rubéole des champs (*Sherardia arvensis*), du gaillet gratteron ou encore de la folle avoine (*Avena fatua*). Celui des mauvaises herbes de printemps est présente avec 5 509 occurrences où le chénopode blanc est majoritaire avec 4 610 grains, suivi du pourpier, de l'euphorbe reveil-matin (*Euphorbia helioscopia*), du laiteron piquant/des champs (*Sonchus asper/arvensis*), de la fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*), de l'arroche hastée/étalée (*Atriplex hastata/patula*) ou encore de la luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*). Les plantes croissantes dans les prairies/zones de pâturages sont elles aussi bien nombreuses avec 1 859 graines où le ray-glass anglais/l'ivraie raide est majoritaire avec 1 394 restes, suivi de la luzerne naine (*Medicago minima*), du trèfle des près (*Trifolium pratense*), de l'oseille crépue, du silène penché (*Silene nutans*) ou encore du brome en grappe (*Bromus racemosus*). Les plantes des ourlets forestiers/lisières sont les représentantes du dernier groupe écologiques dont il a été possible de distinguer l'écologie. Il est présent avec 16 restes dont le genévrier/tamaris (*Juniperus/Tamarix*), le compagnon rouge (*Silene dioica*) ou encore du Hêtre commun (*Fagus sylvatica*), du pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*). Enfin, le dernier groupe est celui des plantes croissantes dans des milieux variés ou dont il n'a pas été possible de définir une identification à l'espèce (groupe *Varia*) avec 12 071 graines.

Ecologie	Plantes sauvages		49026
Plantes compagnes des cultures d'hiver			
			3797
	<i>Adonis annua</i>	gr. c.	7
		gr. imb.	5
	<i>Aegilops</i> sp.	gr. c.	27
	<i>Agrostemma githago</i>	gr. c.	45
	<i>Ajuga chamaeepitys</i>	gr. imb.	5
	<i>Ammi</i> sp.	gr. c.	1
	<i>Avena fatua</i>	furca c.	36
	<i>Bromus arvensis</i>	gr. c.	1
	<i>Bromus secalinus</i>	gr. c.	17
	<i>Galium aparine</i>	gr. c.	30
	<i>Galium spurium</i>	gr. c.	35
	<i>Lithospermum arvense</i>	gr. c.	32
		gr. min.	4
	<i>Lolium temulentum</i>	gr. c.	3160
		gr. c.	77
	<i>Medicago lupulina</i>	gr. c.	2
	<i>Neslia paniculata</i>	gr. c.	1
	<i>Papaver dubium/rhoeas</i>	gr. imb.	5
		gr. c.	6
	<i>Papaver somniferum</i>	gr. imb.	16
	<i>Phalaris paradoxa</i>	gr. c.	2
	<i>Reseda phytouma</i>	gr. imb.	24
		gr. c.	13
	<i>Rumex acetosella</i>	ak. c.	124
		ak. imb.	13
	<i>Sherardia arvensis</i>	gr. c.	73
	<i>Valeriana dentata</i>	gr. c.	36
Plantes compagnes des cultures printanières			
			5509
	<i>Anagallis</i> sp.	gr. c.	2
	<i>Atriplex hastata/patula</i>	gr. imb.	331
	<i>Atriplex patula</i>	gr. imb.	1
	<i>Brassica nigra</i>	gr. c.	7
	<i>Chenopodium album</i>	gr. imb.	4610
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	gr. c.	3
	<i>Echinocloa crus-gallii</i>	gr. c.	22
	<i>Eragrostis minor</i>	gr. c.	1
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	gr. imb.	16
	<i>Fumaria officinalis</i>	gr. c.	3
	<i>Medicago arabica/polymorpha</i>	gr. c.	4
	<i>Mercurialis annua</i>	gr. imb.	1
	<i>Polygonum persicaria</i>	ak. c.	1
	<i>Portulaca oleracea</i>	gr. c.	77
		gr. c.	3
		gr. imb.	325
	<i>Stellaria media</i>	ak. c.	1
			0
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	gr. c.	4
	<i>Setaria verticillata/viridis</i>	gr. c.	91
	<i>Solanum nigrum</i>	gr. c.	6

Plantes de prairies/pâturages			1859
	<i>Agrimonia eupatoria</i>	gr. c.	1
	<i>Bromus racemosus</i>	gr. c.	47
	<i>Glaucium corniculatum</i>	gr. c.	1
	<i>Lolium perenne/rigidum</i>	gr. c.	1394
	<i>Medicago cf. minima</i>	gr. imb.	2
		gr. c.	112
	<i>Phleum pratense</i>	gr. c.	8
	<i>Phleum</i> sp.	gr. c.	4
	<i>Plantago lanceolata</i>	gr. c.	12
		gr. imb.	1
	<i>Plantago lagopus/ovata</i>	gr. c.	4
	<i>Poa pratensis/trivialis</i>	gr. c.	32
	<i>Ranunculus repens</i>	gr. c.	10
		gr. imb.	4
	<i>Rumex acetosa</i>	ak. c.	23
		ak. imb.	1
	<i>Rumex crispus</i>	ak. c.	45
		ak. imb.	2
	<i>Sanguisorba minor</i>	gr. c.	2
	<i>Silene nutans</i>	ak. c.	12
		ak. imb.	27
	<i>Trifolium pratense</i>	gr. c.	113
	<i>Trifolium repens</i>	gr. c.	2
Plantes rudérales/de décombres			8034
	<i>Anethum graveolens</i>	gr. c.	1
	<i>Anthemis cotula</i>	gr. c.	381
	<i>Asphodelus fistulosus</i>	gr. c.	1
	<i>Bromus mollis</i>	gr. c.	7
	<i>Bromus sterilis</i>	gr. c.	208
	<i>Chenopodium murale</i>	gr. c.	7
	<i>Heliotropium europaeum</i>	gr. c.	58
		gr. imb.	140
	<i>Hordeum murinum</i>	gr. c.	26
	<i>Hyoscyamus</i> sp.	gr. c.	10
	<i>Isatis tinctoria</i>	gr. c.	632
	<i>Malva nicaeensis</i>	gr. c.	11
	<i>Malva sylvestris</i>	gr. c.	19
		gr. imb.	2
	<i>Medicago littoralis</i>	gr. c.	5
	<i>Melandrium album</i>	gr. c.	1
	<i>Nepeta cataria</i>	gr. c.	2
	<i>Poa annua</i>	gr. c.	5
	<i>Polygonum aviculare</i>	ak. c.	39
		ak. imb.	2
	<i>Polygonum convolvulus</i>	ak. c.	149
		ak. imb.	3
	<i>Polygonum minus</i>	ak. c.	2
	<i>Reseda lutea</i>	gr. c.	6
		gr. imb.	182
		gr. min.	2
	<i>Reseda luteola</i>	gr. c.	17
		gr. imb.	224
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	feu. c.	4947
	<i>Rumex pulcher</i>	ak. c.	2
	<i>Sambucus ebulus</i>	gr. imb.	183
		gr. c.	27
		gr. min.	7
	<i>Saponaria officinalis</i>	gr. imb.	8
		gr. c.	2
	<i>Silene gallica</i>	ak. imb.	13
		ak. c.	165
	<i>Silene alba</i>	ak. c.	1
	<i>Silene vulgaris</i>	ak. imb.	35
		ak. c.	18
	<i>Urtica dioica</i>	gr. c.	1
	<i>Urtica urens</i>	gr. imb.	2
	<i>Verbena officinalis</i>	gr. c.	481

Fig.111. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de *Lattara* (plantes sauvages, partie 1).

Plantes de lisières/bordures de forêts				16
<i>Fagus sylvestris</i>	bra.	c.	1	
	bra.	imb.	1	
<i>Juniperus/Tamarix</i>	co.	imb.	4	
<i>Pistacia terebinthus</i>	gr.	c.	1	
<i>Silene dioica</i>	ak.	c.	1	
	ak.	imb.	7	
<i>Spartium junceum</i>	gr.	c.	1	
Plantes de milieux humides				17379
Eaux douces				217
<i>Alisma plantago/aquatica</i>	gr.	c.	1	
	gr.	imb.	216	
Planes tolérantes à la salinité				14
<i>Apium graveolens</i>	gr.	c.	5	
<i>Apium sp.</i>	gr.	imb.	2	
	gr.	c.	2	
<i>Ruppia maritima</i>	gr.	c.	2	
	gr.	c.	0	
<i>Suaeda maritima</i>	gr.	c.	2	
	gr.	imb.	1	
Milieux sablonneux humides sans salinité				383
<i>Carex divisa/divulsa</i>	ak.	c.	135	
	ak.	imb.	102	
<i>Carex elata</i>	ak.	c.	9	
	ak.	imb.	22	
<i>Carex hirta/distans</i>	ak.	c.	30	
	ak.	imb.	66	
<i>Carex leponaria</i> type	ak.	imb.	10	
	ak.	c.	1	
<i>Polygogon monspeliensis</i>	ak.	c.	8	
Prés et marais humides				202
<i>Carex flava</i>	ak.	c.	4	
	ak.	imb.	90	
<i>Carex paniculata</i>	ak.	c.	4	
<i>Cladium mariscus</i>	gr.	imb.	11	
	gr.	c.	13	
<i>Elatine hypopiper</i>	gr.	c.	2	
<i>Galium palustre</i>	gr.	c.	2	
<i>Poa palustris</i>	gr.	c.	45	
<i>Potentilla reptans</i>	gr.	imb.	2	
	gr.	c.	20	
<i>Ranunculus sardous</i>	gr.	imb.	1	
<i>Rumex conglomeratus</i>	ak.	c.	3	
<i>Solanum dulcamara</i>	gr.	c.	5	
Milieux humides indifférenciés				16563
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	gr.	imb.	209	
	gr.	c.	1614	
<i>Carex riparia</i>	ak.	c.	7	
	ak.	imb.	52	
<i>Carex sp.</i>	ak.	imb.	118	
<i>Cyperus longus</i>	ak.	imb.	30	
<i>Cyperus sp.</i>	gr.	imb.	52	
<i>Juncus sp.</i>	gr.	imb.	289	
	gr.	c.	13626	
<i>Polygonum lapathifolium</i>	ak.	c.	12	
	ak.	imb.	2	
<i>Shoenoplectus/Bolboschoenus</i>	gr.	c.	475	
	gr.	imb.	72	
<i>Sparganium sp.</i>	gr.	c.	5	
Milieux secs/sablonneux				361
<i>Ornithopus sp.</i>	gou.	imb.	1	
<i>Polycnemum arvensis</i>	gr.	c.	176	
<i>Potentilla recta</i>	gr.	imb.	160	
<i>Setaria glauca</i>	gr.	c.	24	

Plantes croissants dans des milieux variés (Varia)/id. imprécise				12071
<i>Alopecurus</i> type	env.	c.	40	
<i>Amaranthus</i> sp.	gr.	c.	55	
	gr.	imb.	3	
<i>Asperula/Galium</i>	gr.	c.	34	
<i>Astragalus</i> sp.	gr.	c.	3	
<i>Atriplex</i> sp.	gr.	imb.	94	
	gr.	c.	65	
<i>Avena</i> sp.	car.	c.	971	
	barb.	c.	379	
<i>Beta</i> sp.	gr.	c.	18	
<i>Brassica</i> sp.	gr.	c.	13	
	gr.	imb.	1	
<i>Bromus</i> sp.	gr.	c.	214	
<i>Carduus/Cirsium</i>	gr.	c.	2	
<i>Carthamus</i> sp.	gr.	c.	3	
<i>Centaurea</i> sp.	gr.	c.	3	
<i>Cistus</i> sp.	feu.	c.	1622	
<i>Coronilla</i> sp.	gr.	c.	5	
<i>Echium vulgare</i>	gr.	c.	1	
<i>Galeopsis</i> sp.	gr.	c.	1	
<i>Galium</i> sp.	gr.	c.	323	
<i>Linum</i> sp.	gr.	c.	27	
	gr.	imb.	1	
<i>Lolium</i> sp.	gr.	c.	1264	
	fig.	gr.	c.	652
<i>Malva</i> sp.	gr.	c.	158	
<i>Medicago</i> sp.	go.	imb.	10	
	gr.	c.	455	
<i>Medicago/Trifolium</i>	gr.	c.	25	
<i>Melilotus</i> sp.	gr.	c.	57	
<i>Nigella</i> sp.	gr.	c.	1	
<i>Papaver</i> sp.	gr.	imb.	88	
<i>Phalaris</i> sp.	gr.	c.	557	
<i>Plantago</i> sp.	gr.	c.	48	
<i>Poa</i> sp.	gr.	c.	32	
<i>Polygonum</i> sp.	ak.	c.	12	
	ak.	imb.	168	
<i>Portulaca</i> sp.	gr.	imb.	3	
<i>Potamogeton</i> sp.	gr.	imb.	136	
<i>Potentilla</i> sp.	gr.	c.	448	
<i>Ranunculus</i> sp.	gr.	c.	44	
	gr.	imb.	2	
<i>Reseda</i> sp.	gr.	c.	19	
	gr.	min.	130	
<i>Rumex</i> sp.	ak.	imb.	1	
	ak.	c.	155	
<i>Setaria</i> sp.	gr.	c.	78	
<i>Silene latifolia</i>	ak.	imb.	400	
<i>Silene</i> sp.	ak.	imb.	290	
	ak.	c.	934	
<i>Sisymbrium</i> sp.	gr.	c.	17	
<i>Stachis</i> sp.	gr.	imb.	1	
<i>Stellaria</i> sp.	ak.	c.	4	
<i>Trifolium</i> sp.	gr.	c.	343	
	fig.	gr.	c.	81
<i>Trigonella</i> sp.	gr.	c.	32	
<i>Cl. Utrica</i> sp.	gr.	c.	2	
<i>Apiaceae</i>	gr.	c.	3	
<i>Asteraceae</i>	gr.	c.	8	
<i>Brassicaceae</i>	gr.	c.	2	
<i>Caryophyllaceae</i>	ak.	imb.	3	
<i>Cyperaceae</i>	gr.	c.	31	
	gr.	c.	3	
<i>Poaceae</i>	env.	imb.	7	
	car.	c.	869	
	fig.	car.	c.	610
<i>Polygonaceae</i>	gr.	c.	3	
<i>Rubiaceae</i>	gr.	c.	7	
TOTAL				230092

Fig.112. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de Lattara (plantes sauvages, partie 2).

9.3.2. LSS2, phase 2

Pour cette seconde et dernière phase d'occupation de *Lattara* étudiée dans ce travail, bien moins de graines ont été recueillies que dans les prélèvements de la phase précédente puisque ce sont 76 606 restes qui composent le corpus carpologique (fig. 113). Les plantes cultivées et consommées sont les plus nombreuses. Dans cette catégorie ce sont les céréales qui sont les plus nombreuses avec 72 040 restes où l'orge vêtue domine, suivie des blés nus, du blé amidonnier et des millets. Les légumineuses sont bien présentes avec 322 restes et sont diversifiées puisque ce sept taxons qui sont présents. Les plantes techniques sont présentes avec la coriandre (1 graine). Enfin, les fruits viennent clore le panel des plantes consommées avec 1 906 restes où le raisin est majoritaire, suivi du figuier, des glands de chêne et de l'olivier, du mûrier, du prunellier et de la noisette.

Les plantes sauvages sont nombreuses et relativement diversifiées bien qu'elles le soient bien moins que pour la première phase d'occupation. Le groupe des plantes compagnes des cultures d'hiver est majoritaire avec 362 restes, suivi de celui des plantes poussant dans les prairies/zones de pâturages, des plantes rudérales/poussant dans les décombres, des plantes des cultures de printemps, des plantes de milieux humides et des plantes croissant dans des milieux variés.

9.4. Synthèse des résultats carpologiques

Du fait de la conservation différente des carporestes (carbonisation, minéralisation et imbibition) sur le site, il s'agira d'abord dans cette partie de disserter sur les modes d'apport de ces derniers. Cela permettra également de caractériser les assemblages, par phase.

Tout d'abord, il est à noter que les restes provenant de sources d'eaux douces (dont le Lez pourrait être la source) sont très peu nombreux. La majorité des plantes sauvages qui proviennent de milieux humides sont plutôt associées à des lieux anthropiques (plages, prés/marais/fossé) ou à des plans d'eau salée (lagune). Ceci avait déjà été vu par B. Steiner pour les prélèvements datés des phases romaines de *Lattara* (Steiner *et al.* 2017 et 2020) et les AFC pratiquées sur les prélèvements protohistoriques viennent confirmer les premières hypothèses (fig. 114). Il faut également prendre en compte que les prélèvements étudiés ont été exclusivement réalisés dans les niveaux d'habitat ; il paraît donc plausible que ces apports, volontaires ou non, soient anthropiques. Les plantes sauvages sont donc majoritairement issues des groupes des adventices des cultures céréalières ou de légumineuses, ou bien des plantes dont les marqueurs écologiques sont associés à l'être humain (rudérales, plantes de fossés, etc.) et ce, pour les deux phases d'occupation.

Les céréales se retrouvent dans presque tous les prélèvements, notamment en ce qui concerne l'orge vêtue, les millets et les blés (nus et amidonnier). Cependant, l'orge vêtue et le millet commun sont majoritaires dans les épandages de graines en phase 1. Les légumineuses, bien diversifiées, sont également éparses dans tous les contextes et pour les deux phases.

Les fruits sont également bien présents dans tous les prélèvements et se disposent de manière relativement homogène sur les axes des AFC. Cependant, les pépins de mûrier et les noyaux d'olive de la phase 1 se retrouvent essentiellement associés aux plantes d'eau douces, aux plantes de milieux secs et aux plantes de printemps. Les autres taxons fruitiers sont associés aux plantes rudérales et aux adventices, dans les prélèvements interprétés comme des reliquats de déchets (dépotoirs, fosses dépotoir, foyers...).

Céréales			72040	Ecologie			2337
<i>Hordeum vulgare</i>	fg.	car. c.	62161	Plantes sauvages			362
		car. min.	264	Plantes compagnes des cultures d'hiver			
		rach. c.	73	<i>Bromus secalinus</i>	gr.	c.	1
		ep. c.	6	<i>Galium aparine</i>	gr.	c.	14
<i>Panicum miliaceum</i>			1	<i>Galium spurium</i>	gr.	c.	9
			226	<i>Lithospermum arvense</i>	gr.	c.	78
<i>Setaria italica</i>		car. c.	98	<i>Lolium temulentum</i>	gr.	c.	239
<i>Triticum dicoccum</i>		car. c.	134	<i>Medicago lupulina</i>	gr.	c.	3
		car. min.	2	<i>Reseda phiteuma</i>	gr.	imb.	1
		bse. ep. c.	687	<i>Rumex acetosella</i>	ak.	c.	4
<i>Triticum monococcum</i>			10	<i>Sherardia arvensis</i>	gr.	c.	3
		car. min.	1	<i>Veronica hederifolia</i>	gr.	c.	10
<i>Triticum nudum</i>			2572	Plantes compagnes des cultures printanières			75
<i>Triticum sp.</i>	fg.	car. c.	3006	<i>Brassica nigra</i>	gr.	c.	1
		car. c.	10	<i>Chenopodium album</i>	gr.	imb.	1
		car. min.	4		gr.	c.	60
		gl. c.	11	<i>Euphorbia helioscopia</i>	gr.	imb.	3
<i>Cerealia</i>	fg.	car. c.	1883	<i>Polygonum persicaria</i>	ak.	c.	7
		car. c.	857	<i>Raphanus raphanistrum</i>	gr.	c.	2
		car. min.	20	<i>Setaria viridis/verticillata</i>	gr.	c.	1
		rac. c.	14	Plantes de prairies/pâturages			154
Légumineuses			322	<i>Arsperula arvensis</i>	gr.	c.	4
<i>Vicia ervilia</i>		sem. c.	36	<i>Lolium perenne/rigidum</i>	gr.	c.	110
<i>Vicia faba</i>		sem. c.	19		gr.	c.	19
<i>Vicia sp.</i>		sem. c.	27	<i>Medicago cf. minima</i>	gr.	imb.	4
<i>Vicia/Lathyrus</i>		sem. c.	14	<i>Rumex acetosa</i>	ak.	c.	1
<i>Medicago sativa</i>		sem. c.	1	<i>Rumex crispus</i>	ak.	c.	15
<i>Pisum sativum</i>		sem. c.	43	<i>Silene nutans</i>	ak.	c.	1
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>		sem. c.	56	Plantes rudérales/de décombrés			99
<i>Lens culinaris</i>		sem. c.	48	<i>Malva sylvestris</i>	gr.	c.	8
<i>Fabaceae</i>		sem. c.	78	<i>Polygonum aviculare</i>	ak.	c.	51
Plantes techniques/Condiments			1	<i>Polygonum convolvulus</i>	ak.	c.	25
<i>Coriandrum sativum</i>	gr.	c.	1	<i>Reseda lutea</i>	gr.	c.	2
Fruits (cueillis et cultivés)			1906	<i>Reseda lutea</i>	gr.	c.	2
<i>Corylus avellana</i>	cq.	c.	1	<i>Rosmarinus officinalis</i>	feu.	c.	12
<i>Ficus carica</i>	p.	c.	11	<i>Sambucus ebulus</i>	gr.	imb.	1
<i>Olea europaea</i>	ny.	c.	5	Plantes de milieux humides			40
<i>Prunus avium/cerasus</i>	ny.	c.	1	<i>Planes tolérantes à la salinité</i>			1
<i>Prunus spinosa</i>	ny.	c.	2	<i>Suaeda maritima</i>	gr.	c.	1
<i>Quercus sp.</i>	cq.	c.	5	Milieux sablonneux humides sans salinité			3
<i>Rubus sp.</i>	gr.	c.	2	<i>Carex divisa/divulsa</i>	ak.	c.	1
<i>Sambucus nigra</i>	gr.	c.	1	<i>Carex hirta/distans</i>	ak.	c.	2
<i>Sorbus sp.</i>	gr.	c.	2	Près et marais humides			9
<i>Vitis vinifera</i>	fg.	pep. min.	140	<i>Elatine hidropiper</i>	gr.	c.	4
	ind.	pep. c.	3	<i>Galium palustris</i>	gr.	c.	2
	ped.	c.	1690	<i>Potentilla reptans</i>	gr.	imb.	1
			43	<i>Ranunculus repens</i>	gr.	c.	2
Plantes de milieux secs/sablonneux			17	Milieux humides indifférenciés			32
<i>Phalaris paradoxa</i>	gr.	c.	17	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	ak.	imb.	4
Plantes croissantes dans des milieux variés (Varia) /id. imprécise			1590	<i>Carex sp.</i>	ak.	c.	8
<i>Atriplex sp.</i>		gr. imb.	1	<i>Cyperus longus</i>	ak.	imb.	1
<i>Avena sp.</i>	car. barb.	c.	30	<i>Juncus sp.</i>	gr.	imb.	1
		c.	2	<i>Polygonum hydropiper</i>	ak.	c.	13
<i>Bromus sp.</i>	gr.	imb.	2	<i>Polygonum lapathifolium</i>	ak.	c.	1
	gr.	c.	7	Milieux secs/sablonneux			17
<i>Bupleurum sp.</i>	gr.	c.	1	<i>Phalaris paradoxa</i>	gr.	c.	17
<i>Cistus sp.</i>	feu.	c.	2	Plantes croissantes dans des milieux variés (Varia) /id. imprécise			1590
<i>Festuca/Lolium</i>	gr.	c.	58	<i>Atriplex sp.</i>	gr.	imb.	1
<i>Galium sp.</i>	gr.	c.	11	<i>Avena sp.</i>	car. barb.	c.	30
<i>Linum sp.</i>	gr.	c.	1		gr.	c.	2
<i>Lolium sp.</i>	fg.	gr. c.	1208	<i>Bromus sp.</i>	gr.	imb.	2
		gr. c.	21		gr.	c.	7
		gr. min.	2	<i>Bupleurum sp.</i>	gr.	c.	1
<i>Malva sp.</i>		gr. c.	6	<i>Cistus sp.</i>	feu.	c.	2
<i>Medicago sp.</i>		gr. c.	35	<i>Festuca/Lolium</i>	gr.	c.	58
<i>Melilotus sp.</i>		gr. c.	3	<i>Galium sp.</i>	gr.	c.	11
<i>Phalaris sp.</i>		gr. c.	62	<i>Linum sp.</i>	gr.	c.	1
<i>Plantago sp.</i>		gr. c.	4	<i>Lolium sp.</i>	fg.	gr. c.	1208
<i>Polygonum sp.</i>		gr. c.	3		gr. c.	21	
<i>Rumex sp.</i>		ak. c.	14		gr. min.	2	
<i>Setaria sp.</i>		gr. c.	3	<i>Malva sp.</i>	gr.	c.	6
<i>Silene sp.</i>		ak. imb.	2	<i>Medicago sp.</i>	gr.	c.	35
<i>Trifolium sp.</i>		gr. c.	49	<i>Melilotus sp.</i>	gr.	c.	3
<i>Chenopodiaceae</i>		gr. c.	63	<i>Phalaris sp.</i>	gr.	c.	62
TOTAL			76606	<i>Plantago sp.</i>	gr.	c.	4

Fig.113. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la seconde phase d'occupation de Lattara.

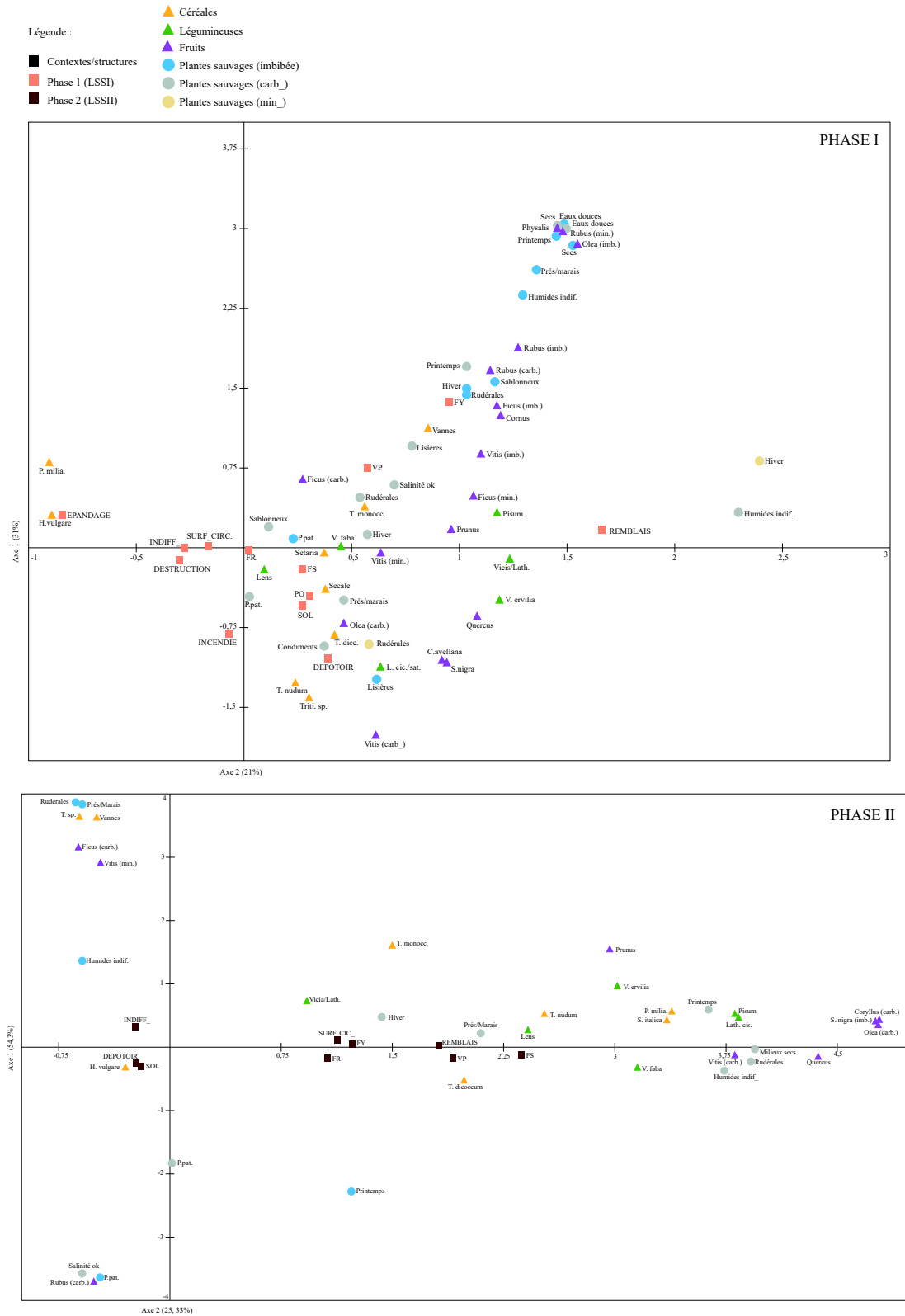


Fig.114. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les taxons à valeur économique et les groupes écologiques des plantes sauvages en nombre de restes.

10. La Monédière (Bessan, Hérault)

- Données archéologiques dans les rapports finaux d'opérations préventive et programmées :
 - A. Beylier et E. Gailledrat (dir.) 2017 : *Résidence de l'oppidum, L'habitat protohistorique de La Monédière*, Rapport final d'opération préventive, INRAP, DRAC Occitanie, 4 volumes, 1425 p.
 - A. Beylier (dir.) 2017 : *L'habitat protohistorique de La Monédière*, Rapport d'opération programmée, DRAC Occitanie, 198 p.
 - A. Beylier (dir.) 2018 : *La Monédière (Bessan, Hérault)*, Rapport d'opération programmée, Drac Occitanie, 213 p.
 - A. Beylier (dir.) 2019 : *La Moéndière (Bessan, Hérault)*, Rapport triennal d'opération programmée, DRAC Occitanie, 496 p.

- Données archéologiques publiées :
 - A. Beylier, E. Gailledrat, A.-M. Curé, C. Dubosse, L. Howarth et A. Nieto Espinet 2018 : Banquets et rites collectifs au Vème s. av. J.-C. au sein de l'habitat de La Monédière à Bessan : caractérisation et signification d'une fosse hors norme et des dépôts associés, *Gallia* 75, pp. 3-48.
 - M. Clavel 1970 : *Béziers et son territoire dans l'Antiquité*, Édition Les Belles Lettres, Paris, 664 p.
 - J. Coulouma 1937 : *Oppidum de Magalas et station grecque de Bessan*. BSESA, XLI, pp. 74-81.
 - J. Coulouma 1948 : La céramique à Magalas, à Bessan et à Saint-Thibéry (Hérault), *Gallia*, VI, 1948, pp. 175-179.
 - J. Coulouma et Abbé Thomas 1936 : La station grecque de la Monédière près Bessan (Hérault), *Cahiers d'Histoire et d'Archéologie*, XI, pp. 690-712.
 - J. Giry 1951 : Les stations grecques et ibériques du Languedoc Méditerranéen. Bulletin de la Société Archéologique de Béziers, 17, pp. 12-29.
 - J. Giry 1955 : « Tell » de la Monédière, commune de Bessan, *Bulletin de la Société Archéologique de Béziers*, 21, pp. 24-34.
 - J. Jully 1970 : *La céramique attique de la Monédière, Bessan (34) Ancienne collection du Docteur Coulouma à Béziers*, RACE, pp. 281-286.
 - J. Jully 1972 : *La Monédière, Bessan, Hérault*. Deux sondages. 15 octobre 1970 - 7 novembre 1970, Rapport de fouille dactylographié, SRA Languedoc-Roussillon, Montpellier.
 - J. Jully 1972 : Un site exceptionnel menacé de destruction totale : La Monédière. Factorerie du commerce étrusco-punique et grec au VI^{ème} et V^{ème} siècle av. J.-C., *Archéologia*, pp. 65-67
 - J. Jully 1973 : *La céramique attique de la Monédière, Bessan, Hérault. Ancienne collection Coulouma*, Béziers, Bruxelles, Latomus.
 - J. Jully 1974 : Une factorerie celte et ligurie en Languedoc méditerranéen : La Monédière dans le delta antique de l'Hérault, *Opuscula Romana*, VIII, 5, pp. 53-70, 10 pl.
 - A. Nickels 1976a : Les maisons à abside d'époque grecque archaïque de La Monédière, à Bessan (Hérault), *Gallia*, pp. 95-128
 - A. Nickels 1989 : La Monédière à Bessan (Hérault), Le bilan des recherches, *DAM*, 12, pp. 51-119.

- Résultats des stratégies d'échantillonnage et résultats carpologiques :
 - R. Pinaud-Querrac'h, *Agriculture et alimentation végétale à La Monédière (Bessan, Hérault) : étude carpologique d'un comptoir littoral du premier âge du Fer*, Mémoire de Master 2, Université Paul Valéry Montpellier 3, sous la direction de E. Gailledrat et N. Rovira, 2015.
 - R. Pinaud-Querrac'h et N. Rovira 2017 : *Étude préliminaire des carporesses*, in Beylier et Gailledrat (dir.) 2017, pp. 390-425
 - R. Pinaud-Querrac'h et N. Rovira 2017 : *Bilan des prélèvements sédimentaires: fouilles 2017 et 2014*, in Beylier (dir.) 2017, pp. 136-140
 - R. Pinaud-Querrac'h et N. Rovira 2019 : *Bilan triennal des prélèvements*, in Beylier (dir.) 2019, pp. 319-327.
 - R. Pinaud-Querrac'h et N. Rovira 2019: *Étude carpologique des prélèvements en zone 40*, in Beylier (dir.) 2019, pp. 439-443.
- Données carpologiques publiées :
 - R. Pinaud-Querrac'h, N. Rovira, A. Beylier et E. Gailledrat 2020 : Les premières données carpologiques de La Monédière (Bessan, Hérault, France), un comptoir littoral méditerranéen du premier âge du Fer, Autour de la table : l'alimentation à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer, *Bulletin de l'APRAB*, Supplément 6, pp. 180-193.

10.1. Présentation du site

L'*Oppidum* de La Monédière est situé sur la commune de Bessan, en rive droite de l'Hérault, à 6 km au nord d'Agde, à 15 km à l'est de Béziers et environ 8 km de la ligne actuelle du cordon littoral (fig. 115). Connu depuis 1920 grâce aux prospections de J. Coulouma et de l'abbé Thomas le site est inventé à cette période (Coulouma et Thomas 1936). S'en suivent plusieurs interventions (sondages, prospections, fouilles) jusqu'aux années 1970 lorsque A. Nickels entreprend les premières fouilles archéologiques méthodiques qui renouvelèrent les connaissances sur le site et, plus largement, sur l'habitat protohistorique du Languedoc (Nickels 1975, 1976 et 1989 in Beylier *et al.* 2017).

Jusqu'en 2014 aucune autre opération archéologique n'avait alors eu lieu sur le site, date à laquelle une opération de fouille archéologique préventive a démarré. Elle a été dirigée par A. Beylier (*Chronoterre Archéologie*) sur une surface de 8 197 m² (fig. 116). Les objectifs de la fouille étaient multiples : d'abord, préciser et caractériser l'habitat et étudier en détail le fossé défensif qui enserré le site, ensuite il s'est agi d'établir un phasage général et enfin, permettre une mise en contexte du site dans une région plus large, grâce aux études récentes sur les habitats de la vallée de l'Hérault (Beylier *et al.* 2017).

Suite à ces fouilles préventives il a été décidé de poursuivre les recherches sur La Monédière par un programme triennal de fouilles programmées (Beylier *et al.* 2017, 2018 et 2019). Il s'agit alors de mieux caractériser l'habitat et de confirmer ou infirmer des hypothèses émises durant la fouille préventive dont l'évolution de la trame urbaine et l'alternance des plans des bâtiments, les importations céramiques mais également de répondre à plusieurs problématiques d'ordre paléoenvironnemental et paléoéconomique.

Compte tenu des datations de la zone 40 (Néolithique, période romaine et Moyen-âge), elle a été exclue de la présente synthèse. Aucun prélèvement n'ayant été fait dans la citerne romaine, puisque très largement réoccupée jusqu'à nos jours, elle n'est également pas présente.

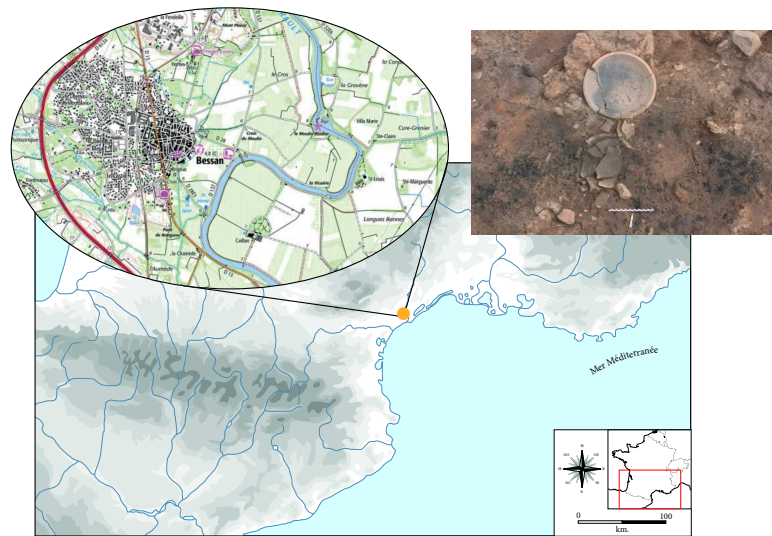


Fig.115. Carte de localisation du site de La Monédière (fond de carte IGN) et plat à marli en céramique grise monochrome et mortier Us12369 (photo L. Banchetti *in* Beylier *et al.* 2019 : 143, fig. 197)

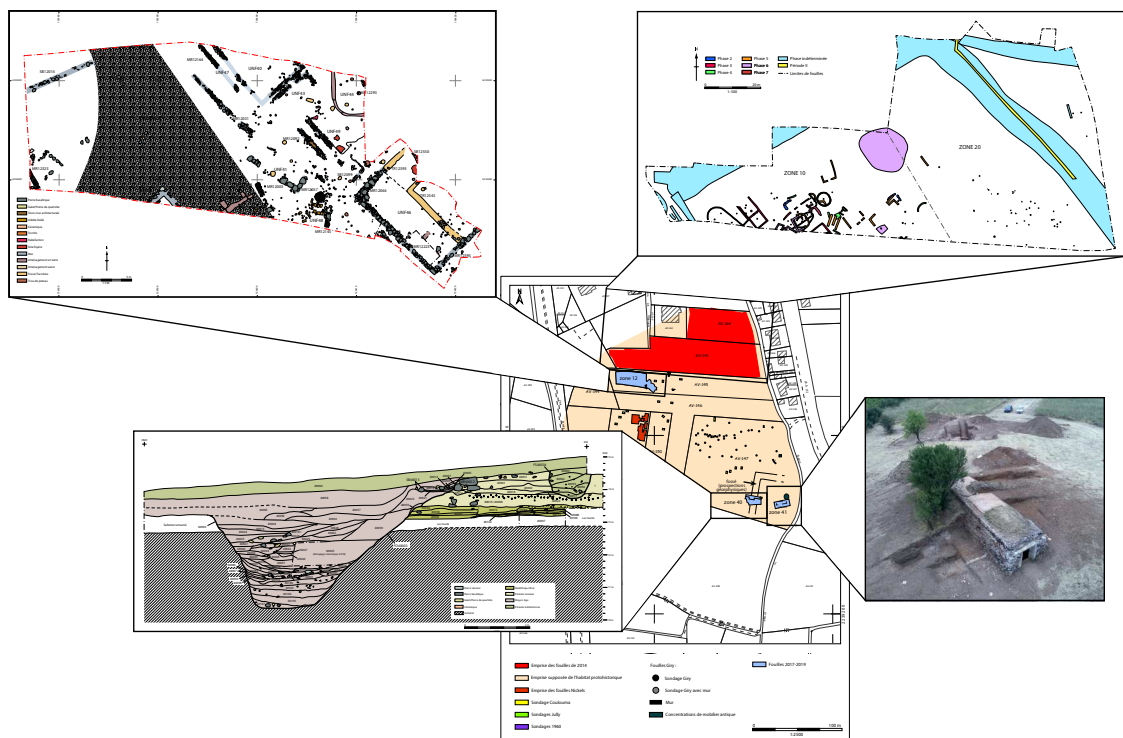


Fig.116. Plan de localisation des différentes opérations et zones de fouilles sur le site de La Monédière, de gauche à droite : fouilles 2017-2019 (A. Beylier, J. Bertaut, L. Banchetti, A. Cauvin, S. Sanz-Laliberté *in* Beylier *et al.* 2019 : 43, fig. 11); fouilles 2014 (A. Beylier *in* Beylier *et al.* 2016 : 9, fig. 43); coupe du fossé en zone 40 (A. Beylier, O. Cauquil, J. le Bomin *in* Beylier *et al.* 2019 : 405, fig. 480); vue aérienne de la citerne (V. Lauras *in* Beylier *et al.* 2019 : 459, fig. 530).

10.2. Méthodologies générales : stratégies d'échantillonnage et tri

10.2.1. Stratégies d'échantillonnage

Les fouilles préventives et programmées ne possèdent pas de différence notable dans les stratégies d'échantillonnage appliquées puisque c'est avant tout le type de structure et la visibilité ou non de carporestes a la fouille qui a prédominé. Au total, il a été réalisé 114 prélèvements sur le site de La Monédière, représentant 1 058,25 L de sédiment, et se répartissant comme suit (fig. 117) :

-Phase 2 (580/560 av. n. è.) : la majorité des seize prélèvements provient de l'UNF9 (15 prélèvements au total) et sont généralement associés au vase VP1060 en place dans l'abside du bâtiment à des fosses et foyers également à l'intérieur de l'UNF9. Au total, ce sont 151 L. qui proviennent de cette deuxième phase d'occupation,

-Phase 3/4 (560/510 av. n. è.) : compte tenu de la très petite quantité de prélèvements à disposition pour ces deux phases, ainsi que de proximité chronologie, il a été décidé de les rassembler pour la carpologie. Les échantillons proviennent de l'UNF1, l'UNF15 et l'UNF28 et sont généralement issus de comblements de trous de poteaux, de fosses ou encore de foyers. Le volume de sédiment est bien moindre que pour la phase 2 puisque ce ne sont que 40 L de sédiment qui ont été prélevés,

-Phase 5 (510/480 av. n. è.) : c'est la phase qui contient le plus de prélèvements puisque plus de la moitié de ceux réalisés sur le site y est représentée. Ce sont essentiellement les UNF8 et 17 qui ont été échantillonnées durant la fouille de 2014, puis les UNF40, 41, 42, 43, 44, 46, 47 et 48 pour les fouilles programmées. Toutes les structures et tous les contextes sont représentés et ce sont 867,25 L au total qui ont été prélevés,

-Phase 6 (475/450 av. n. è.) : dix prélèvements ont été réalisés pour cette phase et ils proviennent essentiellement de la fosse FS1130 et d'un niveau de remblai. Comparé à la phase précédente, tant le volume de sédiment (95 L) que le nombre d'échantillons sont bien plus restreints.

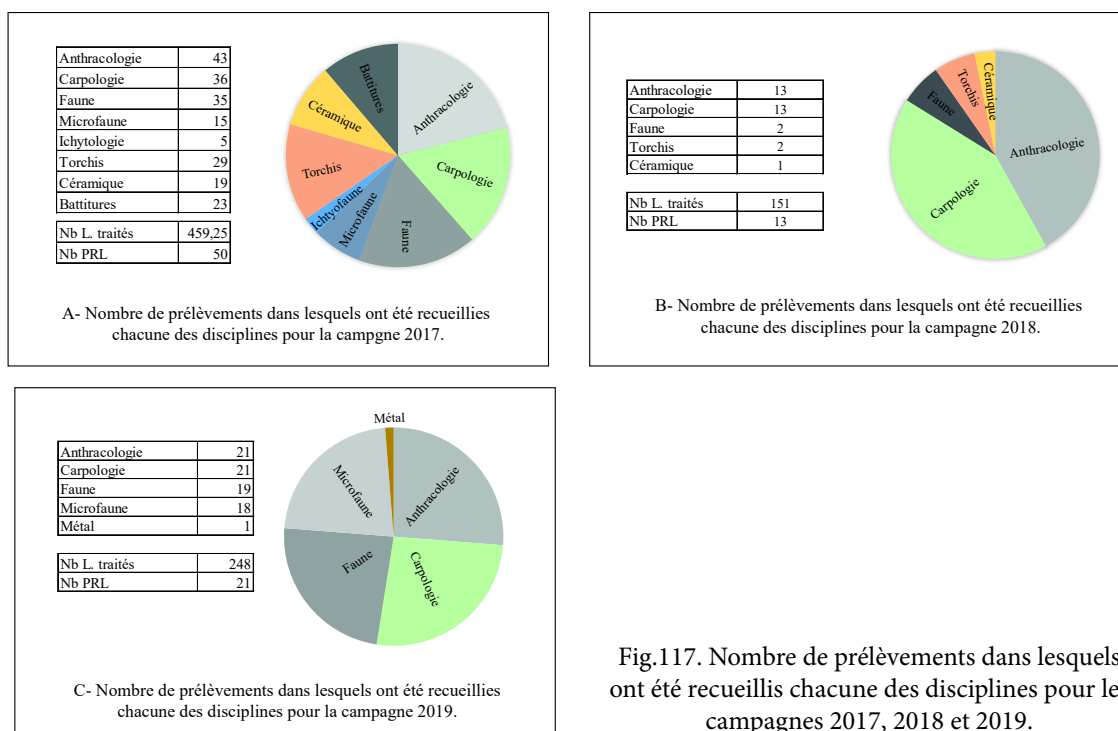


Fig.117. Nombre de prélèvements dans lesquels ont été recueillies chacune des disciplines pour les campagnes 2017, 2018 et 2019.

10.2.2. Résultats du tri

Les tri de la fouille programmée ont fourni de nombreuses données paléoenvironnementales et paléoeconomiques, notamment en ce qui concerne les charbons, l'ichtyofaune et la microfaune. Cependant, la très grande majorité des prélèvements étaient destinés à la carpologie et sont donc essentiellement constitués de graines (fig. 118).

Phase 2 : 575/550 av.																
UNF	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF9	UNF22
US	10060	10451	10451	10451	10525	10530	10531	10536	10686	10686	10709	10700	10701	11236	11263	11113
PRL.	9053	9044	9060	9061	9081	9067	9050	9056	9088	9089	9090	9085	9086	9127	9136	9120
Contexte	dest	remb	VP (ouest)	VP (est)	surf_hab	VP (fond)	VP (nord)	dest	FY1127	FY1127	FY1127	FS1126	FS1126	FY	FY1266	PO1109
Vol. (L.)	10	10	8	10	10	1	10	10	10	10	20	10	10	10	7	5

Phase 3/4 : 560/510 av.						
UNF	UNF1	UNF1	UNF15	UNF28	/	
US	10109	10274	10397	10899	11001	10680
PRL.	9008	9010	9031	9108	9168	9094
Contexte	PO1033	FS1051	FY1024	FY1174	surf_ext	FY1123
Vol. (L.)	10	4	5	8	10	3

Phase 5 : 510/480 av.																
UNF	UNF8	UNF8	UNF17	UNF17	UNF17	UNF17	UNF17	UNF17	UNF17	UNF17	/	/	/	/	/	UNF44
US	10166	10464	10673	10695	10777	10777	10809	10816	10816	10816	10576	10838	10905	11127	12002	12007
PRL.	9029	9059	9080	9100	9095	9096	9099	9103	9101	9102	9111	9105	9112	9121	<12.6>	<12.10>
Contexte	dest	dest	dest	incendie	FS1149	FS1149	FY1147	surf_occ	surf_occ	surf_occ	ep tessons	dep	ep tessons	FY1241	Dépotoir	Destruct
Vol. (L.)	10	2	10	3	10	10	10	10	3	4	10	10	10	1	92	38

UNF	UNF44	UNF44	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF41	UNF40	UNF41	/	/
US	12007	12007	12017	12017	12017	12017	12017	12017	12017	12017	12038	12038	12049	12059	12061	12061
PRL.	<12.19>	<12.20>		ABORDS 1A	1A	1B	2	3A	3B	<12.7>	<12.12>	<12.9>	<12.8>	<12.11>	<12.13>	<12.14>
Contexte	dest	dest	amas_gr	amas_gr	amas_gr	amas_gr	amas_gr	amas_gr	amas_gr	remblais	remblais	surf_occ	dest	FS12058	remblais	remblais
Vol. (L.)	9	3,5	9	9	2,5	0,5	0,25	0,5	0,5	4	2	4,5	7	10	6	4

UNF	/	/	/	UNF44	UNF44	UNF44	UNF44	UNF44	UNF43	/	UNF42	UNF40	/	/	UNF40	UNF40
US	12061	12061	12070	12071	12071	12071	12071	12071	12072	12073	12077	12081	12100	12100	12103	12107
PRL.	<12.17>	<12.18>	<12.22>	<12.23> LOT 1	<12.24> LOT 1	<12.25> LOT 3	<12.26>	<12.21>	<12.53> TEST	<12.36>	<12.31>	<12.15>	<12.30>	<12.28>	<12.37>	
Contexte	remblais	remblais	dest	dest	dest	dest	dest	dest	remblais	remblais	FS12165	remblais	remblais	FS12165	FS12166	
Vol. (L.)	1	1	1	1	1	1	33	1	14,5	18	1	5,5	2	6	9	

UNF	UNF41	UNF48	UNF48	UNF48	UNF40	UNF40	UNF40	UNF40	/	UNF40	UNF40	UNF40	UNF40	/	UNF49	/
US	12116	12119	12119	12119	12120	12120	12121	12121	12125	12138	12139	12144	12156	12183	12236	12273
PRL.	<12.27>	<12.12>	<12.29>	<12.41>	<12.33>	<12.34>	<12.32>	<12.40>	<12.38>	<12.42>	<12.44>	<12.45>	<12.46>	12,46	12,47	12,50
Contexte	Surf_occ	VP	VP	VP	remblai	remblai	FS12165	FS12165	FS12124	FS12165	FS12166	FS12165	FS12166	Ep tessons	Destruct	Ep tessons
Vol. (L.)	1	15,5	5	10	5	9	7	9	3	11	22	22,5	3	12	4	10

UNF	UNF46	/	UNF46	UNF48	UNF48	UNF48	UNF47	UNF46	UNF46	UNF48	UNF48	UNF48	/	/	/	/
US	12276	12319	12338	12369	12369	12369	12372	12387	12412	12421	12421	12421	12412	12412	12426	12434
PRL.	12,53	12,51	12,52	12,59	12,60	12,61	12,54	12,56	12,55	12,57	12,58	12,69	12,73 Lot 1	12,74 Lot 2	12,64	12,62
Contexte	Adobes	FS12319	Adobes	/	/	VP.	FS12287	Destruct	Destruct	/	VP.	INDIF	Ep tess	Ep tess	FS12423	FS12435
Vol. (L.)	20	28	20	5	4	7	4	44	4	16	15	3	21	8	5	10

UNF	/	/	/	/	/	/	UNF46
US	12446	12456	12465	12474	12509	12517	12536
PRL.	12,63	12,65	12,66	12,67	12,68	12,71	12,72
Contexte	SP.	FS12455	FS12452	FS12475	Destruct	FS12475	Incen
Vol. (L.)	14	8	28	13	6	7	26

Phase 6 : 475/450 av.										
UNF	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
US	10358	10543	10928	11227	11227	11228	11436	11190	11216	12008
PRL.	9041	9051	9109	9176	9171	9178	9179	9139	9170	test
Contexte	remblais	FS1100	FS1193	FS1130	FS1130	FS1130	FS1130	FS1130	FS1130	remblais
Vol. (L.)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5

Fig.118. Détail des prélèvements réalisés et étudiés sur le site de La Monédière, en grisé campagne préventive et en blanc campagne programmée.

10.3. Résultats carpologiques

Comme pour les stratégies d'échantillonnages et le tri, les résultats carpologiques sont présentés par phase et non par campagne de fouilles préventive/programmée. Notons que la phase 1 de l'occupation n'a bénéficié d'aucun prélèvement et n'est représentée que par une fosse (Beylier, Gailledrat 2017).

10.3.1. Phase 2, 580/560 av. n. è.

13 544 carporestes, tous carbonisés, ont été recueillis pour cette phase 2 de l'occupation (fig. 119). Ils proviennent majoritairement de l'UNF 9 : les foyers FY1127, FY1266 et la décharge de foyer Us 11236; du vase en place VP1060 ; des niveaux de destruction Us 10060 et Us 10536 ; de la fosse FS1126; du remblai 10451 ; de la surface d'habitation Us 1052. Un prélèvement a également été effectué dans l'UNF 22 (PO1109).

L'immense majorité de ceux-ci proviennent de plantes cultivées avec les céréales en première place (10 796 carporestes en tout) dont la triade orge vêtue/blé amidonnier/blés nus représentés tant par les caryopses que par les vannes, en ce qui concerne les céréales vêtues. Le panel est complété par le millet commun. Les légumineuses sont également bien présentes avec 1 057 occurrences, dont une majorité d'ers, suivie de la gesse et de la lentille. Pour clore ce panel cultivé, les fruitiers sont représentés par un pépin de raisin.

Les plantes sauvages sont nombreuses, avec 1 477 carporestes, où les adventices des céréales d'hiver et les plantes de milieux humides sont majoritaires. Ces groupes écologiques sont suivis des groupes des décombres et lieux rudéraux, des adventices de cultures sarclées, des plantes de chenaies/broussailles, des milieux secs et sablonneux et des plantes de prairie/pâturages.).

10.3.1.1. Le vase VP1060

Le vase et ses abords (ouest, est et nord du vase) ont bénéficié de 29 L de prélèvements soit : 8 L pour l'ouest du vase, 10 L pour l'est, 1 L pour le fond et 10 L pour la moitié nord. Tous les carporestes recueillis sont carbonisés et représentent un ensemble clos (le vase VP1060) au sens où Ph. Marinval l'entend (Marinval 1988) : les restes y ont été déposés en une seule fois. C'est donc une structure de stockage qui nous renseigne essentiellement sur la manière dont ont été entreposées les céréales et sur les produits destinés à la consommation. Ici, ce sont 7 814 restes qui ont été recueillis parmi lesquels 7694 sont issus de plantes cultivées dont 7594 céréales et 100 légumineuses. Le pourcentage des céréales (c'est-à-dire, 96%), et notamment d'orge polystique vêtue (*Hordeum vulgare*), par rapport aux autres taxons nous fait dire ici que l'on a probablement affaire à un stockage d'un produit unique. En effet, même si elles existent dans le remplissage de ce vase, les légumineuses et les plantes sauvages sont largement minoritaires par rapport aux céréales. Aussi, le nombre de vannes est très restreint : il représente 1% du nombre total de restes.

Dès lors, nous pouvons dire que le remplissage du vase VP1060 était « propre », c'est-à-dire que les céréales ont été nettoyées après la récolte et nous avons probablement affaire ici à un stockage en vue d'une consommation immédiate.

10.3.1.2. La surface d'occupation Us10525 et la surface de destruction 10060

La surface d'habitation 10525 se trouve à l'intérieur de l'abside et provient du

seul prélèvement que nous avons pour le premier état de l'UNF9. Elle a donc fait l'objet d'un prélèvement de 10 L et a livrée 1 828 carporesses (D/L = 182,8). La diversité taxinomique est ici assez grande : 25 taxons ont été identifiés. De plus, l'assemblage est original par rapport aux autres assemblages non seulement de l'UNF mais également du site d'une manière générale : les légumineuses dominent l'assemblage, avec 51 % du total, suivies des céréales (37 %) et des adventices (7 %). Nous retrouvons également des fragments de paille/brindilles qui représentent 2 % du total des restes recueillis. Notons ici que parmi les céréales, qui sont au nombre de 690 (individus, fragments et restes de vanes confondus), 36 % des restes sont issus d'épis dont des noeuds de rachis, des glumes, des glumelles et des bases d'épillet. Cette partie de l'UNF 9 est jonchée de « quelques coquillages, éléments de faune et petits galets, mais surtout de très nombreux tessons de céramique » (Beylier, Gailledrat 2017). L'assemblage taxinomique est ici original par rapport à ce que l'on retrouve dans cette UNF (fig. 120) et cela nous amène à penser que cet espace avait pour vocation de recevoir des rejets domestiques. En effet, les restes de vanes sont généralement issus de nettoyage des grains après récolte (Hillman 1984). De plus, la diversité taxinomique nous laisse à penser que nous avons ici un mélange de végétaux accumulés après récolte mais avant nettoyage pour la consommation.

Ensuite, la surface de destruction 10060 se trouve le long du mur de l'UNF9 et est constituée d'un amoncellement de fragments de torchis. Seuls 64 carporesses ont été recueillis et 75 % de ceux-ci ont été identifiés comme du scirpe maritime/jonc (*Bolboschoenus maritimus*).

Fig.119. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon pour la phase 2 de l'occupation.

Céréales				10796
<i>Hordeum/ Triticum</i>	Orge/Blé	car.	c.	3277
vannes		ep.	c.	352
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge vêtue	car.	c.	6532
vannes		ep.	c.	157
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	Orge cf. vêtue	car.	c.	310
<i>Panicum miliaceum</i>	Millet commun	car.	c.	16
<i>Panicum/ Setaria</i>	Millet commun/ italien	car.	c.	1
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Blés nus	car.	c.	1
<i>Triticum cf. aestivum/durum</i>	Blés cf. nus	car.	c.	5
vannes		ep.	c.	1
<i>Triticum dicoccum</i>	Blé amidonnier	car.	c.	1
vannes		ep.	c.	135
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	Blé cf. amidonnier	car.	c.	1
<i>Triticum sp.</i>	Blé	car.	c.	7
Légumineuses				1057
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	Gesse chiche/commune	sem.	c.	8
<i>Lens culinaris</i>	Lentille cultivée	sem.	c.	3
<i>Vicia ervilia</i>	Ers	sem.	c.	280
CE <i>Vicia ervilia</i>	Cf. Ers	sem.	c.	20
<i>Vicia sp.</i>	Vesce	sem.	c.	1
<i>Fabaceae</i>	Légumineuses indéterminées	sem.	c.	745
Fruitières				1
<i>Vitis vinifera</i>	Raisin	p.	c.	1
Flore sauvage				1477
Adventices céréales				561
<i>Avena sp.</i>	Avoine	sem.	c.	7
barbe	/		c.	11
CE <i>Avena sp.</i>	Cf. Avoine	sem.	c.	1
<i>Lolium perenne/ rigidum</i>	Ivraie vivace/rigide	sem.	c.	111
<i>Lolium cf. perenne/ rigidum</i>	Ivraie cf. vivace/rigide	sem.	c.	30
<i>Lolium cf. rigidum</i>	Ivraie cf. rigide	sem.	c.	8
<i>Lolium temulentum</i>	Ivraie envivante	sem.	c.	138
<i>Lolium cf. temulentum</i>	Ivraie cf. envivante	sem.	c.	29
<i>Lolium sp.</i>	Ivraie	sem.	c.	225
<i>Festuca / Lolium</i>	Fétuque/Ivraie	sem.	c.	1
Adventices cultures sarclées				14
<i>Bromus mollis/secalinus</i>	Brome mou/faux seigle	sem.	c.	6
<i>Bromus cf. sterilis</i>	Brome cf. stérile	sem.	c.	1
<i>Bromus sp.</i>	Brome	sem.	c.	7
Décombres/ lieux rudéraux				78
<i>Atriplex sp.</i>	Arroche	sem.	c.	1
<i>Carex muricata</i>	Laïche muriquée	sem.	c.	1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	sem.	c.	1
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	ak.	c.	4
<i>Rubus sp.</i>	Murier	sem.	c.	1
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	ak.	c.	12
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	ak.	c.	3
<i>Rumex sp.</i>	Oseille	ak.	c.	4
<i>Sambucus ebulus</i>	Sureau yèble	sem.	c.	1
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	sem.	c.	18
<i>Silene sp.</i>	Silène	sem.	c.	18
<i>Verbascum sp.</i>	Molène	sem.	c.	13
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	sem.	c.	1
Chenais/broussailles				9
<i>Rosmarinus sp.</i>	Romarin	feu.	c.	9
Lieux secs et sablonneux				6
<i>Ornithopus sativus</i>	Pied d'oiseau	sem.	c.	6
Prairies/ pâturages				5
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle des blés	sem.	c.	4
<i>Medicago sp.</i>	Luzerne	sem.	c.	1
Milieux humides				508
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Scirpe maritime	sem.	c.	381
CE <i>Bolboschoenus maritimus</i>	Cf. Scirpe	sem.	c.	13
<i>Phalaris arundinacea</i>	Alpiste faux roseau	sem.	c.	41
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Renouée à feuilles d'oseille	ak.	c.	73
Varia				296
<i>Carex sp.</i>	Laïche	sem.	c.	2
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	sem.	c.	202
<i>Galium sp.</i>	Gaillet	sem.	c.	2
<i>Phleum sp.</i>	Fléole	sem.	c.	13
<i>Poa annua</i>	Paturin annuel	sem.	c.	4
<i>Poa sp.</i>	Paturin	sem.	c.	73
Autres				63
<i>Caryophyllaceae</i>	Caryophyllacées	sem.	c.	6
Panicoidés		sem.	c.	15
<i>Poaceae</i>	Graminées	sem.	c.	42
Autres restes				150
<i>Cenococcum geophilum</i>		c.		4
<i>Indeterminata</i>		c.		84
Paille/ Brindilles		c.		62
TOTAL				13544

Vu le contexte de prélèvement et l'assemblage taxinomique pour cette Us, nous pouvons avancer l'hypothèse de l'utilisation éventuelle du scirpe maritime à des fins architecturales, soit pour recouvrir la toiture, comme c'est le cas à *Lattara* (Buxó 1999 ; Alonso, Rovira 2010 ; Alonso, Rovira 2014), soit pour réaliser un réfection dans un mur.

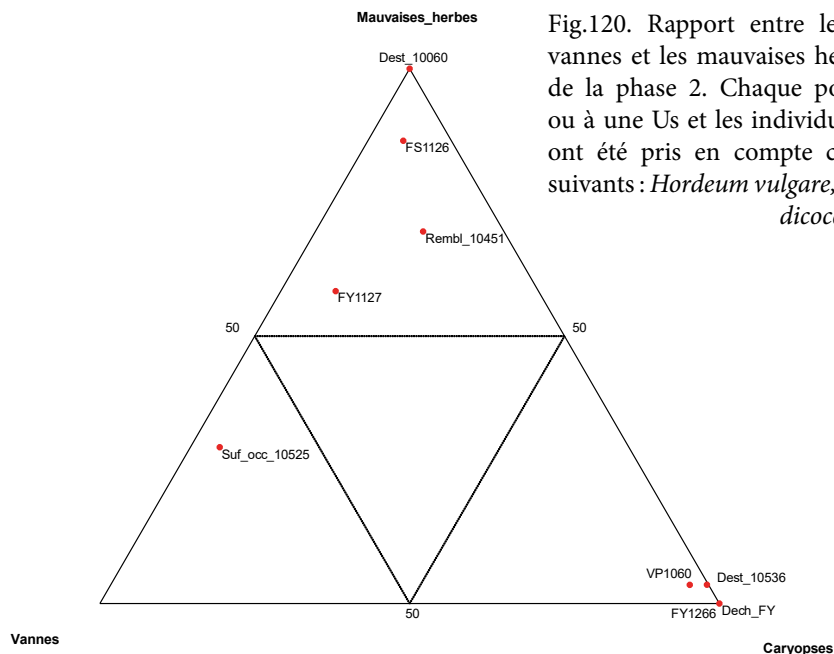


Fig.120. Rapport entre les grains de céréales, les vannes et les mauvaises herbes attestées dans les Us de la phase 2. Chaque point correspond à un fait ou à une Us et les individus de chaque catégorie qui ont été pris en compte correspondent aux taxons suivants : *Hordeum vulgare*, *Triticum nudum*, *Triticum dicoccum*.

10.3.2. Phases 3/4, 560/510 av. n. è.

Comme nous l'avons dit ci-avant, les phases 3 et 4 ont été réunies du fait de leur proximité chronologique et par manque de données carpologiques.

Pour la phase 3 ce sont quatre prélèvements qui ont été étudiés dont trois proviennent de l'UNF 1 et un de l'UNF 28 : pour l'UNF 1, c'est le trou de poteau (PO1033), le comblement de la fosse FS1051 et le foyer FY1024 et un sol de terre (Us 11001) pour l'UNF 28. La phase 4 contient deux prélèvements dont un provient de l'UNF 15 (FY1174) et un du foyer FY1123.

Au total ce sont 262 carporestes qui ont été recueillis, dont 205 occurrences de céréales (fig. 121), avec une majorité d'orge vêtue suivie du blé amidonnier, du millet commun et du millet italien et enfin, de l'orge/blé. Les légumineuses sont extrêmement discrètes avec deux occurrences de légumineuses indéterminées. Enfin, la flore sauvage est constituée d'adventices des cultures d'hiver, de plantes de milieux humides et de plantes croissants dans des milieux variés.

			Phase 3	Phase 4
Céréales			83	122
<i>Hordeum/ Triticum</i>	car.	c.	58	45
base épillet	ep.	c.	3	4
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	c.	1	36
<i>CE Hordeum vulgare</i>	car.	c.	2	36
<i>Panicum miliaceum</i>	car.	c.	1	
<i>Setaria italica</i>	car.	c.	1	
<i>Triticum dicoccum</i>	car.	c.	17	1
Légumineuses			0	2
<i>Fabaceae</i>	sem.	c.		2
Flore sauvage			21	9
Adventices des cultures d'hiver			1	1
<i>Lolium sp.</i>	sem.	c.	1	
<i>Papaver somniferum</i>	sem.	c.		1
Milieux humides			1	1
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	sem.	c.	2	
<i>Atriplex sp.</i>	sem.	c.		1
<i>Varia</i>			18	7
<i>Chenopodium album</i>	sem.	c.	13	7
<i>Malva sp.</i>	sem.	c.	1	
<i>Rumex sp.</i>	ak.	c.	2	
<i>Silene sp.</i>	sem.	c.	2	
Autres			8	0
<i>Caryophyllaceae</i>	sem.	c.	1	
<i>Poaceae</i>	sem.	c.	8	
Autres restes			13	3
<i>Cenococcum geophilum</i>	c.		3	1
<i>Indeterminata</i>	c.		5	2
Paille/ Brindilles	c.		5	
TOTAL			126	136

Fig.121. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour les phases 3 et 4.

10.3.3. Phase 5, 510/480 av. n. è.

La phase 5 est celle qui possède le plus de prélèvements et donc le plus de restes carpologiques. Au total ce sont 166 463 carpo-restes qui composent le corpus carpologique de cette phase (fig. 123) dont la majeure partie sont des plantes cultivées. Les céréales sont la composante majeure du corpus avec 138 313 restes dont, dans l'ordre décroissant, l'orge vêtue, le millet commun, les blés nus et le blé amidonnier sont majoritaires et les céréales vêtues sont représentées aussi bien par leurs caryopses que par leurs vannes. La seconde catégorie des plantes cultivées sont les légumineuses avec 23 629 restes, dont la gesse chiche/commune, l'ers, la féverole, la lentille et le pois principalement. Enfin, les fruits et les plantes techniques viennent clore le panel des plantes cultivées avec, notamment, la vigne (12 individus, 134 fragments, six fragments de peau de baie, 16 pédicelles), l'aubépine (quatre individus), le figuier (deux individus) et le lin (deux individus).

Les plantes sauvages constituent une grande part du panel carpologique, avec 3 765 restes en tout. Elles sont classées en sept grands groupes écologiques, dont celui des adventices des cultures céréalières d'hiver domine en nombre de restes (avoine, ivraie enivrante, ivraie vivace/raide) suivies des plantes de milieux humides (scirpe maritime, laïche divisée/écartée, baldingère faux-roseau, rubanier), des plantes rudérales et de décombres (silènes, arroches, calépine irrégulière, luzerne naine, renouée à feuilles d'oseille, oseille commune, oseille crépue), des plantes de prairies/pâturages (nielle des blés, trèfle des prés, pâturin des prés), des adventices de cultures sarclées (aspérule des champs, brome mou/faux-seigle, panic pied-de-coq, euphorbe réveil-matin, gaillet glauque, des plantes de chênaies/broussailles (romarin, caille-lait blanc, oseille sanguine), et enfin, des plantes croissants dans des milieux variés.

10.3.3.1. Niveau d'incendie Us10695

Le niveau d'incendie 10695 se trouve au sein de l'UNF17 et ce sont trois litres de sédiment qui y ont été prélevés. Il s'agit d'une concentration de millet commun (*Panicum miliaceum*, fig. 122) où 11 833 individus et 4 175 fragments y ont été recueillis (D/L = 5 459). Ces grains de millet sont accompagnés de sept individus et 10 fragments d'orge vêtue, d'un individu et deux fragments d'orge, de six fragments de millet commun/italien, de 33 fragments d'orge/blé, d'un individu et un fragment de légumineuse indéterminée, de deux individus de gaillets et d'une graine indéterminée.

Aujourd'hui, la densité de grains de millet commun récolté par m² semé est de 500/m² et le nom même de la plante pourrait venir de l'abondance de graines qu'une panicule* fournit¹ (Vouette 2007). La quantité de graines retrouvées dans le niveau d'incendie 10695 ne correspond donc pas nécessairement à un très grand nombre de panicules mais probablement plutôt à une réserve de grains destinés à être moulus pour une consommation ultérieure, d'autant plus que ce niveau se situe à l'intérieur du bâtiment d'habitation.



Fig.122. Pannicule de millet commun (Index allemand de photographies botaniques par K. Stüber, en ligne : <http://www.biolib.de/mavica/index.html>)

¹ "Le millet, en latin Milium, [se nomme ainsi] parce que les graines de millet viennent en grand nombre et comme par millier sur la plante qui les porte" (Lémery 1709 : 104)

Chapitre III : CORPUS DOCUMENTAIRE

Plantes cultivées			162117
Céréales			138313
<i>Hordeum/ Triticum</i>	fg	car.	2743
		car.	58102
		rachis	11
		bse. ep.	527
		bse. gl.	1212
	gl.	110	
<i>Hordeum cf. nudum</i>	fg	car.	28
		car.	6
<i>Hordeum vulgare</i>	fg	car.	23034
		car.	27638
		rachis	6
		bse. ep.	184
		bse. gl.	23
	gl.	6	
<i>Hordeum cf. vulgare</i>	fg	car.	33
<i>Hordeum sp.</i>	fg	car.	555
		car.	24
<i>Panicum miliaceum</i>	fg	car.	131
		car.	11888
<i>Setaria italica</i>	fg	car.	4175
		car.	12
<i>Panicum/ Setaria</i>	fg	car.	5
		car.	4
<i>Triticum aestivum/durum</i>	fg	car.	6
		car.	2227
<i>Triticum cf. aestivum/durum</i>	fg	car.	1422
		car.	23
<i>Triticum dicoccum</i>	fg	car.	273
		car.	115
		car.	23
		rachis	6
		bse. gl.	278
	bse. ep.	370	
<i>Triticum cf. dicoccum</i>	fg	car.	2
		car.	6
		bse. gl.	33
		bse. ep.	45
<i>Triticum sp.</i>	fg	car.	62
		car.	2965
Légumineuses			23629
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	coty.	sem.	4826
		sem.	1627
		sem.	936
Cf. <i>Lathyrus</i>	coty.	sem.	12
		sem.	8
		sem.	6
<i>Lens culinaris</i>	coty.	sem.	27
		sem.	16
		sem.	4
Cf. <i>Lens culinaris</i>	coty.	sem.	0
		sem.	2
<i>Pisum sativum</i>		sem.	4
<i>Pisum/Lathyrus</i>		sem.	1
<i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	3489
		sem.	1522
		sem.	131
Cf. <i>Vicia ervilia</i>	coty.	sem.	34
		sem.	71
		sem.	6
<i>Vicia faba</i>	fg	sem.	74
		sem.	49
Cf. <i>Vicia faba</i>	fg	sem.	0
		sem.	28
<i>Vicia sp.</i>	fg	sem.	1
		sem.	1
<i>Vicia / Lathyrus</i>	coty.	sem.	178
		sem.	23
		sem.	1640
Fabaceae	coty.	sem.	106
		sem.	715
		sem.	8092
		gou.	390
Fruitières (sauvages et cultivés)			175
<i>Crataegus monogyna</i>		gr.	4
<i>Ficus carica</i>		p.	2
<i>Vitis vinifera</i>	fg	p.	12
		p.	134
		baie	6
		ped.	16
Cf. <i>Vitis sp.</i>	fg	p.	0
		p.	1
Oléagineux			2
<i>Linum usitatissimum</i>		sem.	2
PLANTES SAUVAGES			3765
Adventices céréales			910
<i>Avena sp.</i>	fg	sem.	125
		sem.	86
		brb.	157
		furca	13
		sem.	7
Cf. <i>Avena sp.</i>	fg	sem.	6
<i>Lolium perenne/ rigidum</i>	fg	sem.	86
		sem.	1
<i>Lolium cf. perenne/ rigidum</i>	fg	sem.	70
		sem.	11
<i>Lolium temulentum</i>	fg	sem.	223
		sem.	38
<i>Lolium cf. temulentum</i>	fg	sem.	38
		sem.	49

Adventices cultures sarclées			18
<i>Asperula arvensis</i>		sem.	c.
<i>Bromus mollis/secalinus</i>		sem.	c.
<i>Bromus sp.</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
<i>Echinochloa crus-galli</i>		gr.	c.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	fg	gr.	c.
		gr.	c.
<i>Galium glaucum</i>		sem.	c.
Décombres/ lieux rudéraux			313
<i>Atriplex sp.</i>		sem.	c.
<i>Caleptra irregularis</i>	fg	gr.	c.
		gr.	c.
<i>Medicago minima</i>		sem.	c.
<i>Persicaria cf. lapathifolia</i>		gr.	c.
<i>Rumex acetosella</i>		ak.	c.
<i>Rumex crispus</i>		ak.	c.
<i>Saponaria sp.</i>		sem.	c.
<i>Silene cf. gallica</i>	fg	ak.	c.
		ak.	c.
<i>Silene sp.</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
Chenilles/broussailles			4
<i>Galium mollugo</i>		sem.	c.
<i>Rosmarinus sp.</i>		feu.	c.
<i>Rumex sanguineus</i>		ak.	c.
<i>Rumex cf. sanguineus</i>		ak.	c.
Prairies/ pâturages			45
<i>Agrostemma githago</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
<i>Trifolium cf. pratense</i>		gr.	c.
<i>Trifolium sp.</i>		sem.	c.
<i>Poa cf. pratensis</i>		sem.	c.
Milieux humides			515
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
Cf. <i>Bolboschoenus maritimus</i>		sem.	c.
		sem.	c.
<i>Carex divisa/divulsa</i>		vl.	c.
<i>Carex sp.</i>	fg	vl.	c.
		vl.	c.
<i>Elatine hydropiper</i>		gr.	c.
<i>Phalaris arundinacea</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
<i>Rumex cf. conglomeratus</i>		ak.	c.
<i>Sparganium sp.</i>		gr.	c.
		fg	gr.
Varia			1565
<i>Alopecurus bulbosus</i>		gr.	c.
<i>Asperula sp.</i>	fg	gr.	c.
		gr.	c.
Asteraceae			31
Caryophyllaceae			5
<i>Chenopodiaceae</i>	fg	sem.	c.
		sem.	c.
<i>Chenopodium album</i>		sem.	c.
		fg	sem.
<i>Chenopodium/Atriplex</i>		gr.	c.
Cyperaceae			0
<i>Euphorbia sp.</i>	fg	vl.	c.
		vl.	c.
<i>Euphorbia sp.</i>		gr.	c.
		fg	gr.
<i>Festuca/Lolium</i>		gr.	c.
		fg	gr.
<i>Galium sp.</i>		sem.	c.
		fg	sem.
<i>Lolium sp.</i>		sem.	c.
		fg	sem.
<i>Malva sp.</i>		sem.	c.
		fg	sem.
<i>Medicago sp.</i>		gr.	c.
<i>Medicago / Trifolium</i>		gr.	c.
		fg	gr.
<i>Melilotus/ Trifolium</i>		sem.	c.
		fg	sem.
<i>Persicaria sp.</i>		gr.	c.
		fg	gr.
Poaceae			3
		fg	sem.
<i>Poa/ Phleum</i>		sem.	c.
<i>Rumex sp.</i>		ak.	c.
		fg	ak.
<i>Vicia sp.</i>		gr.	c.
		coty.	gr.
Autres			581
<i>Cenococcum geophilum</i>			c.
<i>Chara sp.</i>		gv.	/
Indeterminata	fg	gr.	c.
		gr.	c.
		ak.	c.
		cq.	c.
Paille/ Brixilles			257
MOB			24
TOTAL			166463

Fig.123. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour la phase 5.

10.3.3.2. La surface d'occupation Us10816

Trois prélèvements ont été réalisés dans cette surface d'occupation, soit 17 L de sédiments répartis comme suit : 3 L pour le premier (PRL.9101), 4 L pour le second (PRL.9102) et 10 L pour le troisième (PRL.9103). 10 211 carporestes y ont été recueillis (D/L = 600,6). Dans le premier prélèvement (PRL.9101) 7 499 carporestes ont été recueillis dont 7 445 de plantes cultivées et plus spécifiquement 7 374 de céréales et notamment d'orge vêtue. Nous noterons également la présence de 17 individus de millets communs ainsi que trois semences de blés nus et 2 683 fragments d'orge/blé. Les légumineuses sont présentes à hauteur de 61 restes dont 21 d'ers. Les plantes sauvages sont assez peu présentes puisqu'elles représentent 0,72 % du total des carporestes de ce prélèvement. Les adventices des cultures d'hiver sont les plus présentes avec 35 restes dont dix individus de caryopses et huit fragments de barbes d'avoine.

Le second prélèvement (PRL.9102) fait état de 2 547 carporestes recueillis. Une fois encore, la majorité appartient aux plantes cultivées (2 527 restes). Nous noterons ici que les céréales sont présentes à hauteur de 260 restes tandis que les légumineuses sont représentées par 2 267 restes. En ce qui concerne les céréales d'abord, les taxons retrouvés sont les mêmes que pour le prélèvement précédent, à savoir l'orge vêtue, le millet commun et les blés nus. Nous noterons toutefois la présence de deux individus et une base d'épillet de blé amidonnier. Quant aux légumineuses, elles sont représentées par 401 restes de gesses dont 165 individus, un fragment de lentille, deux pois, une ers et 50 restes de féveroles dont 21 individus. Nous noterons également la présence de 176 individus et 1628 fragments d'ers/gesse. Les plantes sauvages sont assez peu présentes : 12 restes les composent, dont sept appartiennent au cortège des adventices des cultures d'hiver.

Le troisième prélèvement (PRL.9103) fait état de 10 L de sédiment prélevés pour 165 restes recueillis (D = 16,5) et est donc le moins riche de la surface d'occupation. Cependant, il est composé presque exclusivement de céréales (ce sont, au total, 158 restes recueillis ici). Les taxons sont les mêmes qu'énoncés ci-avant, à savoir l'orge vêtue, le millet commun et le blé amidonnier. Aucun reste de légumineuse n'a été reconnu et six restes de plantes sauvages sont attestés (dont deux ivraies, deux scirpes maritimes et un chénopode blanc, entre autres).

Ces trois prélèvements distincts permettent de mettre en valeur le fait que les céréales et les légumineuses s'excluent mutuellement ici (fig. 124). Cela pourrait s'expliquer de deux manières : soit, l'UNF17 possédait un étage dédié au stockage et le contenu des récipients s'est déversé

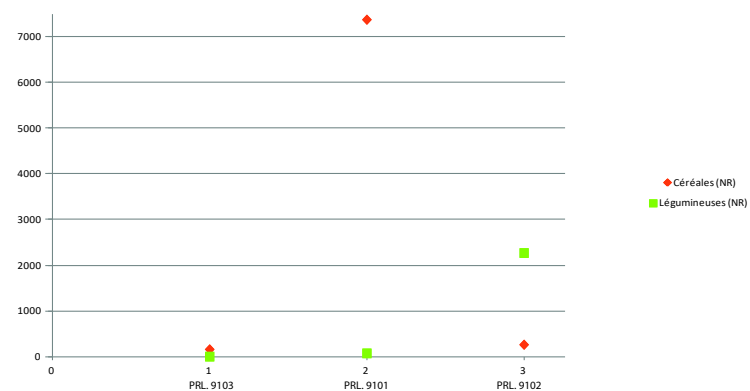


Fig.124. Distribution du nombre de restes de céréales et de légumineuses entre les trois prélèvements de l'Us10816 (UNF17, phase 5)

au rez-de-chaussée lors de l'incendie ; soit, le stockage se réalisait au rez-de-chaussée sans que ne soient retrouvées les récipients, qui auraient pu être en matériaux périssables. Quoiqu'il en soit, l'étude montre bien ici que l'exclusion entre légumineuses et céréales découle d'une séparation réelle au sein de l'UNF17 : ces deux composants du spectre carpologique n'étaient, ici, pas entreposés mélangés.

10.3.3.3. *Épandages de tessons Us10576, Us10905 et Us12183*

Ces Us sont les seuls épandages de tessons qui ont été prélevés sur le site de la Monédière, en 2014 mais également en 2017, et il nous a semblé intéressant d'en faire le détail ici compte tenu du fait que ce sont des résidus de stocks en place.

L'Us10576 a bénéficié d'un prélèvement de 10 L de sédiment et 17 612 carporestes y ont été recueillis (D/L = 1761,2). Au total, 96 % de l'assemblage est composé de plantes cultivées et plus spécifiquement de céréales, notamment de l'orge vêtue, conservées essentiellement sous forme de grains entiers ou de fragments. Cependant, notons quand même la présence de deux bases d'épillet d'orge vêtue ainsi que 45 vanes d'orge/blé. Le pourcentage de vanes par rapport au pourcentage de grains nous laisse à penser que l'assemblage est propre, c'est-à-dire que les graines ont été nettoyées de leurs glumelles. Ont également été recueillis dans ce prélèvement 270 grains ou fragments de grains de plantes sauvages dont des adventices de céréales particulièrement (soit 54,8 % des plantes sauvages).

L'Us10905 est la suite de l'épandage de tessons et livre, elle, 6 631 carporestes pour 10 L de sédiments prélevés (D./L. = 663,1). L'assemblage carpologique est identique au précédent, avec une très large majorité de plantes cultivées, céréales en particulier et orge vêtue spécifiquement. L'ivraie est également assez présente dans le spectre des plantes sauvages mais en nombre très inférieur par rapport à l'orge vêtue.

Enfin, 12 L de sédiment ont été prélevés dans l'Us12183 et 19 026 carporestes y ont été recueillis dont 18 698 de céréales. Bien que 6 335 fragments d'orge/blé aient été identifiés, c'est l'orge vêtue qui domine le corpus avec 3 707 individus et 4 391 fragments, bien suivie par les blés nus avec 676 individus et 345 fragments. Le blé amidonnier est présent à hauteur de 42 individus et quatre fragments mais également avec 148 bases de glume et 302 bases d'épillet, chiffre relativement important pour des vanes. Ce type de restes est également présent pour l'orge vêtue avec 48 bases d'épillet et pour l'orge/blé avec 368 bases de glume et 308 bases d'épillet. Peu fréquentes, les légumineuses se retrouvent avec un cotylédon d'ers/gesse ainsi qu'avec trois individus et 20 fragments de légumineuses indéterminées. Pour compléter le panel des plantes cultivées, les fruits sont présents avec 32 fragments de pépins de raisin. Enfin, les plantes sauvages sont bien attestées dans cette Us avec 269 occurrences dont majoritairement l'ivraie, comptabilisant 91 restes ; suivie de l'avoine avec 30 individus et 12 fragments de caryopses et huit fragments de barbe. De cette poche de graines provient un échantillon carpologique hétéroclite puisque composé de caryopses de céréales, de nombreux restes de vanes mais également de plantes sauvages compagnes des cultures. De ce fait, nous pourrions être face à un résidu de criblage, grossier à fin, en vue d'une consommation ultérieure.

10.3.3.4. *Poches de graines Us12017 et UNF41*

Cette Us a bénéficié de prélèvements spécifiques, afin de savoir s'il y avait une différenciation possible aux niveaux taxonomique et spatial. Ce sont donc les prélèvements 12.1 (scindés en abords 1A, 1A et 3A), 12.2, 12.3 (scindé en 1B et 3B) et 12.5 qui ont été réalisés. Ce sont donc 22,25 L de sédiment qui ont été prélevés par lots pour l'Us 12017, située dans l'angle sud-est de l'UNF41 (fig. 125). Six lots y ont été réalisés : cinq consistent en un prélèvement des poches de graines et le sixième (non numéroté donc 12017) est le prélèvement des restes de grains pris dans la couche.

16 123 carporestes y ont été recouverts dont 15 127 sont des légumineuses, soit une très grande majorité d'ers avec 4072 individus et 109 fragments, suivie de 3 655 individus

et 596 fragments de gesse chiche/commune. Notons la présence de 17 individus de lentille mais aussi 343 individus et au moins 4 822 fragments de légumineuses indéterminées ainsi que 374 fragments de gousses et de hile de légumineuses. Pour compléter le panel des plantes cultivées, l'orge vêtue est présente avec 15 individus, 13 fragments et un segment de rachis, l'orge avec un individu, les blés avec un fragment et l'orge/blé avec 84 fragments et trois bases de glumes. Les fruits sont bien présents avec 33 restes, dont dix pépins de mûrier ronce et 23 fragments de pépins de raisin. Enfin les plantes sauvages sont présentes avec 459 restes, dont au moins 175 akènes de silène, 109 individus et dix fragments d'aspérule. Ce corpus de plantes sauvages nous montre un paysage plutôt anthropisé et probablement un stockage immédiat après récolte puisque les plantes présentes ici sont compagnes des cultures.

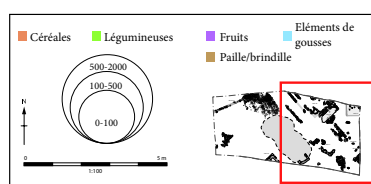
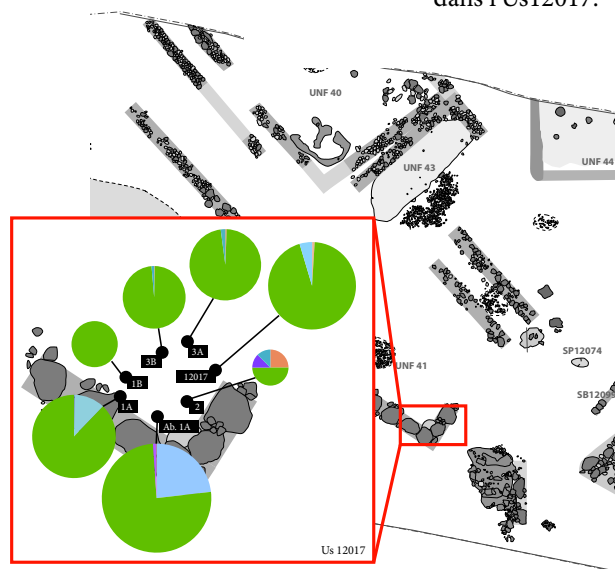


Fig.125. Plan de répartition et importance des groupes de plantes retrouvés dans les prélèvements réalisés dans l'Us12017.



Au sein de cette UNF41, deux espaces ont été principalement prélevés : l'intérieur de l'unité et ce que l'on suppose être un espace extérieur associé (Us 12017, 12048, 12070 et 12116, fosse FS12058). Le premier, dont nous venons de faire le détail, est composé d'une concentration de légumineuses et plus spécifiquement d'ers et de gesse chiche/commune, en association avec de nombreuses plantes sauvages et, fait notable, des fragments de gousses de légumineuses. Le second est, quant à lui, composé de céréales (orge vêtue et nombreux fragments d'orge/blé) mais d'aucune légumineuse. Les plantes sauvages composant le spectre taxinomique sont nombreuses et représentatives des adventices des cultures céréalières et/ou sarclées (Ellenberg 1982 ; Jauzein 1995). Ainsi, la forte présence de gousse nous incite à penser que nous sommes face à une carbonisation alors que la récolte était encore « verte ». Les plantes sauvages associées, les nombreux fragments de céréales ainsi que les restes de vannes en résiduel nous montrent probablement ici un espace de travail ouvert, dédié au nettoyage des grains avant stockage ou consommation.

10.3.3.5. Vase VP12119 et niveau de destruction associé

Le vase en place (PRL.12.12) a bénéficié d'une prélèvement de 15,5 L de sédiment, soit, la totalité de son contenu et 23 959 restes y ont été recueillis (fig. 126). 23 868 de ceux-ci sont des céréales dont 17 846 fragments d'orge/blé. L'orge vêtue domine le corpus avec 2 226 individus, 1 878 fragments et 85 bases d'épillet et six bases de glume. Elle est suivie des blés nus (619 individus et 453 fragments), du blé amidonnier (11 individus, six fragments, 100 bases de glumes et 26 bases d'épillet), des blés (deux individus et 299 fragments), de l'orge nue (sept individus) et de l'orge (trois fragments). Les légumineuses sont très peu

nombreuses, comparé aux céréales : trois individus et un fragment de gesse chiche/commune, deux individus d'ers et quatre fragments de légumineuses indéterminées. Les plantes sauvages sont composées de 27 individus et 17 fragments d'ivraies, 14 individus de silène, un individu de laîche (qui est une plante qui pousse dans les milieux humides) et un individu d'oseille ainsi que six fragments de graines et six fragments de barbe d'avoine. Compte tenu de la nature de l'assemblage, le remplissage de ce vase a été fortement perturbé et ne peut donc pas être considéré comme un ensemble clos à part entière.

Les niveaux de destruction associés (PRL.12.29 et 12.41) ont été échantillonnés à hauteur de 15 L de sédiment. 2 583 restes carpologiques y ont été retrouvés dont 2 507 restes de céréales et parmi ceux-ci, 1 344 fragments, 58 bases de glume et 24 bases d'épillet d'orge/blé. L'orge vêtue est présente avec 215 individus, 360 fragments et 25 bases d'épillet, suivie par les blés nus (68 individus et 58 fragments), du blé amidonnier (61 individus, 19 fragments, sept bases de glume et 12 bases d'épillet) et des blés avec 256 fragments. Les légumineuses sont un peu plus nombreuses que dans le vase puisque ce sont six individus et quatre fragments de gesse chiche/commune et un individu et 18 fragments de légumineuses indéterminées qui sont présents. Notons également la présence d'un fragment de pépin de raisin. Les plantes sauvages sont représentées par les ivraies (dix individus et six fragments), le chénopode blanc (trois individus et six fragments), le scirpe (un fragment) et l'avoine avec un individu et six fragments de barbe. Notons également la présence de 12 fragments de paille/brindille.

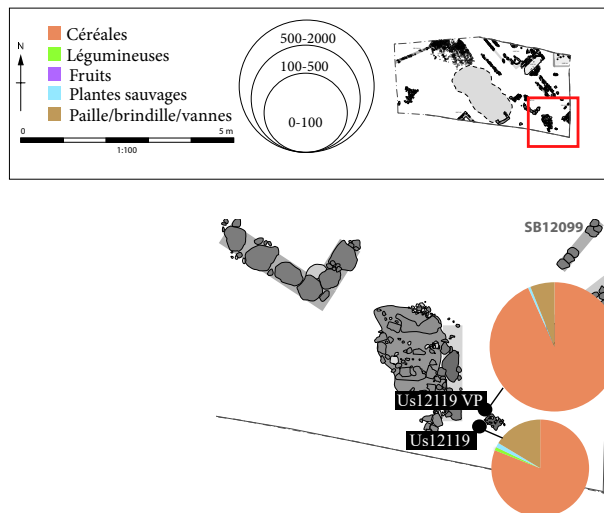


Fig.126. Plan de répartition et importance des groupes de plantes retrouvés dans les prélèvements réalisés dans l'Us12119.

Les légumineuses sont un peu plus nombreuses que dans le vase puisque ce sont six individus et quatre fragments de gesse chiche/commune et un individu et 18 fragments de légumineuses indéterminées qui sont présents. Notons également la présence d'un fragment de pépin de raisin. Les plantes sauvages sont représentées par les ivraies (dix individus et six fragments), le chénopode blanc (trois individus et six fragments), le scirpe (un fragment) et l'avoine avec un individu et six fragments de barbe. Notons également la présence de 12 fragments de paille/brindille.

10.3.3.6. Niveau de destruction de l'UNF46 (adobes, Us12338)

Le prélèvement 12.52 a été réalisé avec 20 L de sédiment et 968 carporestes ont été recueillis. Le groupement des plantes cultivées est composé par les céréales avec 579 occurrences dont 346 fragments de caryopses et quatre bases de glume d'orge/blé, ainsi que par 68 individus et 161 fragments d'orge vêtue. Viennent ensuite les légumineuses avec un individu et un cotylédon d'ers/gesse et un individu de légumineuse indéterminée, les fruits avec quatre baies et un pédicelle de raisin. Nous noterons la présence d'une semence de lin cultivé (*Linum usitatissimum*). La spécificité des plantes sauvages pour cet échantillon se trouve dans la forte présence de plantes de milieux humides, composant 45 % du corpus carpologique, notamment avec le scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) et la laîche. Ceci tend à confirmer l'hypothèse émise durant la fouille préventive (Beylier, Gailledrat 2017) sur l'utilisation du jonc dans l'architecture.

Ce prélèvement situé entre deux niveaux d'adobes, est spécifique dans sa composition taxinomique par rapport aux autres prélèvements réalisés : les plantes de type jonc (fig. 127) représentent 33 % du nombre total de restes (NR roseau = 365 ; NR total = 968).

Bien que la majorité du corpus soit composée de plantes cultivées et probablement stockées, la forte présence de roseau sous forme de graines et de tiges nous incite à penser que ce type de plantes pouvait être utilisé dans l'architecture : d'abord, nombreux sont les exemples de restitution de bâtiment avec des toits en végétaux (par ex. : Buxó *et al.* 1999 ; Milcent 2006, fig. 128) et ensuite, ce type de végétaux peut être mélangé avec de la terre pour faire des réfections sur les murs, des aménagements internes ou la toiture par exemple. La période de floraison des roseaux se fait de la fin de l'été au début de l'automne, la présence de ce taxon sous forme de graines peut donc nous indiquer une période de prélèvement dans la nature.

Fig.128. En haut : Scribe maritime (*Bolboschoenus maritimus*)- Flore Camarguaise et en bas : Phragmites.

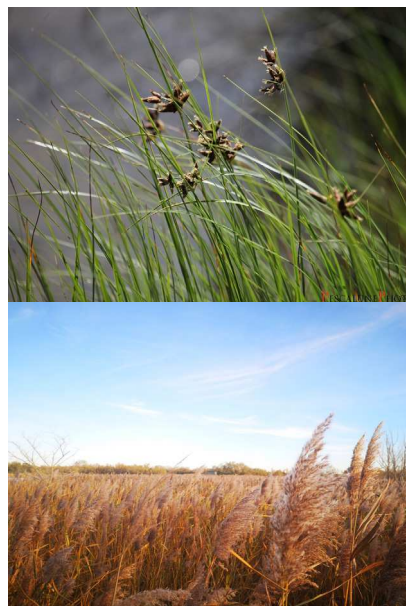


Fig.127. A gauche : charpente (vue interne) de l'Ecomusée du marais Breton Vendéen (Milcent 2006 : 7, fig. 5) et à droite : restitution du quartier gaulois de Lattara (©<http://archeologie.culture.fr/lattara/fr/amenagements-domestiques>).

10.3.4. Phase 6, 475/450 av. n. è.

988 carporestes ont été recueillis dans les dix prélèvements qui composent la phase 6 (fig. 129) et ils proviennent essentiellement de la fosse FS1130, dont nous faisons un détail ci-après.

La fosse FS1130 a bénéficié de six prélèvements de 10 L chacun. Son remplissage est principalement composé de céramiques déposées intentionnellement et deux phases distinctes y ont été reconnues.

1^{ère} phase : 475/450 av. n. ère

Quatre prélèvements ont été réalisés pour cette première phase (soit 40 L de sédiment provenant des Us 11227, 11228 et 11436). Ce sont 558 carporestes qui ont été recueillis dont 440 sont des plantes cultivées et 431 sont des céréales. Nous retrouvons l'orge vêtue avec 13 individus et 11 fragments. Aussi, deux semences et un fragment de millet commun ont été reconnus, de même que deux semences de millet italien ainsi qu'un caryopse de blé nu. Mais, nous noterons que la majorité des céréales est fragmentée et indéterminée. Pour les légumineuses, deux semences d'ers ont été recueillies et, de même

que pour les céréales, la majorité des Fabacées est fragmentée et indéterminable. 37 restes composent le spectre des plantes sauvages. On y retrouve, épars, l'avoine et les ivraies, adventices des cultures d'hiver mais aussi des adventices des cultures sarclées. Les groupements des chenaies/broussailles, des prairies et des milieux humides sont aussi représentés. Nous noterons toutefois la présence d'une semence de pied d'oiseau (*Ornithopus* sp.) seul représentant du groupement des lieux secs et sablonneux. Les indéterminés sont assez nombreux (62 restes au total). La première phase de remplissage de la fosse FS1130 est cohérente d'un point de vue carpologique avec les phases antérieures d'après les taxons présents. Le spectre des plantes cultivées est toujours identique mais celui des plantes sauvages semble plus diversifié. Ce dernier est simplement le témoin d'un milieu largement anthropisé.

2^{ème} phase : 450/425 av. n. ère

Deux prélèvements ont été effectués pour cette période (soit 20 L de sédiment provenant des Us 11190 et 11216). Ce sont 218 carporestes qui ont été recueillis dont 162 appartenant aux plantes cultivées et 157 aux céréales. L'orge vêtue est présente, de même que le millet commun et le blé amidonnier. Mais, ce sont les céréales indéterminées qui sont les plus nombreuses avec 82 restes dont 81 fragments et un fragment de glume. Les légumineuses sont représentées par une lentille et un ers ainsi que par trois fragments indéterminés. Pour les plantes sauvages, ce sont 26 restes qui ont été recueillis. Nous retrouvons les avoines et les ivraies ainsi que des semences représentant des groupements des décombres et lieux rudéraux, des broussailles et des milieux humides. Cette seconde phase de remplissage est donc cohérente avec la phase précédente. Quoi qu'il en soit, cette structure spectaculaire par ses dimensions ainsi que par son remplissage n'est pas favorable à une étude carpologique : les carporestes retrouvés sont très fragmentés. Ces produits végétaux ne semblent pas y avoir été déposés avec une finalité particulière, mais ils devaient plutôt faire partie des sédiments utilisés pour le comblement de la structure.

PLANTES CULTIVEES				725
Céréales				627
<i>Hordeum/ Triticum</i>	fg	car.	c.	0
		car.	c.	365
		bse.ep.	c.	5
<i>Hordeum vulgare</i>	fg	car.	c.	36
		car.	c.	19
<i>Cf. Hordeum vulgare</i>	fg	car.	c.	0
<i>Hordeum sp.</i>		car.	c.	8
<i>Panicum miliaceum</i>		car.	c.	3
<i>Setaria italica</i>	fg	car.	c.	8
		car.	c.	1
<i>Triticum aestivum/durum</i>		car.	c.	2
<i>Triticum dicoccum</i>		car.	c.	1
<i>Triticum sp.</i>		car.	c.	4
Cerealia	fg	car.	c.	1
		car.	c.	0
		gl.	c.	172
				2
Légumineuses				97
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>		sem.	c.	23
<i>Lens culinaris</i>		sem.	c.	1
<i>Vicia ervilia</i>		sem.	c.	37
Fabaceae	fg	sem.	c.	1
		sem.	c.	26
		fg.	sem.	9
Fruitières				1
<i>Vitis vinifera</i>	fg	p.	c.	0
		p.	c.	1

PLANTES SAUVAGES				142
Adventices céréales				67
<i>Avena sp.</i>		sem.	c.	5
		brb.	c.	1
<i>Cf. Avena sp.</i>		sem.	c.	2
<i>Lolium cf. perenne/ rigidum</i>		sem.	c.	0
		sem.	c.	5
<i>Lolium temulentum</i>		sem.	c.	42
<i>Lolium cf. temulentum</i>		sem.	c.	1
<i>Lolium sp.</i>		sem.	c.	6
<i>Medicago arabica</i>	fg	sem.	c.	4
		sem.	c.	1
Adventices cultures sarclées				5
<i>Anthemis cotula</i>		ak.	c.	1
<i>Bromus sp.</i>	fg	sem.	c.	0
		sem.	c.	4
Décombres/ lieux rudéraux				13
<i>Matricaria sp.</i>		sem.	c.	1
<i>Medicago/Melilotus</i>		sem.	c.	1
<i>Melilotus/ Trifolium</i>		sem.	c.	2
<i>Rumex crispus</i>	fg	ak.	c.	0
		ak.	c.	1
<i>Rumex sp.</i>		ak.	c.	1
<i>Silene sp.</i>		sem.	c.	7
Chenaies/broussailles				16
<i>Rosmarinus sp.</i>	fg	feu.	c.	0
		feu.	c.	15
<i>Rubus sp.</i>	fg	sem.	c.	0
		sem.	c.	1
Prairies/ pâturages				2
<i>Trifolium sp.</i>		sem.	c.	2
Lieux secs et sablonneux				1
<i>Ornithopus sp.</i>	fg	sem.	c.	1
		sem.	c.	0
Milieux humides				10
<i>Apium sp.</i>		sem.	c.	1
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	fg	sem.	c.	4
		sem.	c.	4
<i>Polypogon sp.</i>		sem.	c.	1
Varia				28
<i>Alopecurus bulbosus</i>		gr.	c.	10
<i>Carex sp.</i>		sem.	c.	2
<i>Chenopodiaceae</i>		sem.	c.	2
<i>Chenopodium album</i>	fg	sem.	c.	11
		sem.	c.	1
<i>Poa annua</i>		sem.	c.	1
<i>Malva sp.</i>		sem.	c.	1

Autres				121
Poaceae	fg	sem.	c.	27
		sem.	c.	15
<i>Cenococcum geophilum</i>				4
Indeterminata	fg	gr.	c.	5
		gr.	c.	26
Paille/ Brindilles				44
TOTAL				988

Fig.129. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour la phase 6.

10.4. Nature des assemblages et synthèse carpologique

La quantité de prélèvements effectués et de carporestes recueillis livre des informations non seulement sur les différentes phases de La Monédière mais également par unité fonctionnelle (UNF).

Comme nous avons pu le voir dans le développement des taxons retrouvés par phase d'occupation, les plantes cultivées et parmi elles, les céréales, sont extrêmement majoritaires (fig. 130). Ce sont, en premier lieu, la triade orge vêtue/blé amidonnier/blés nus qui domine, tant en nombre de reste (caryopses et vannes) qu'en fréquence d'attestation (fig. 131). Les millets et notamment le millet commun constituent également une grande part du corpus céréaliier puisqu'une concentration de ce dernier a été retrouvée (Us10695), les millets communs et italiens sont donc assez présents sur toute la séquence. Les légumineuses, constitutives d'une part non négligeable de l'alimentation humaine et animale, sont présentes grâce dans des concentrations (Us12017, Us10816 par exemple) et sont fréquentes sur toute la séquence d'occupation. Le panel est constitué, notamment, de gesses chiches/communes, d'ers et de lentilles. Les fruits cueillis et cultivés, ainsi que les plantes techniques viennent clore la première grande catégorie, où les pépins de raisin dominent les fruits (tant en nombre de restes qu'en fréquence d'attestation), de pépins de figue, et de lin se retrouvant épars sur le site.

Enfin, les plantes sauvages sont nombreuses et ont été classées en huit grands groupes écologiques (dont celui des *Varia* a été exclu de la représentation graphique en fréquence d'attestation). La majeure partie de la flore sauvage provient du groupe des adventices des cultures d'hiver, suivi de celui des chenaies/broussailles (en nombre de restes et en fréquence d'attestation), puis des milieux humides, des décombres/rudérales et enfin des adventices des cultures sarclées et des lieux secs et sablonneux (puisque seul *Ornithopus sativus*/sp. γ a été classé).

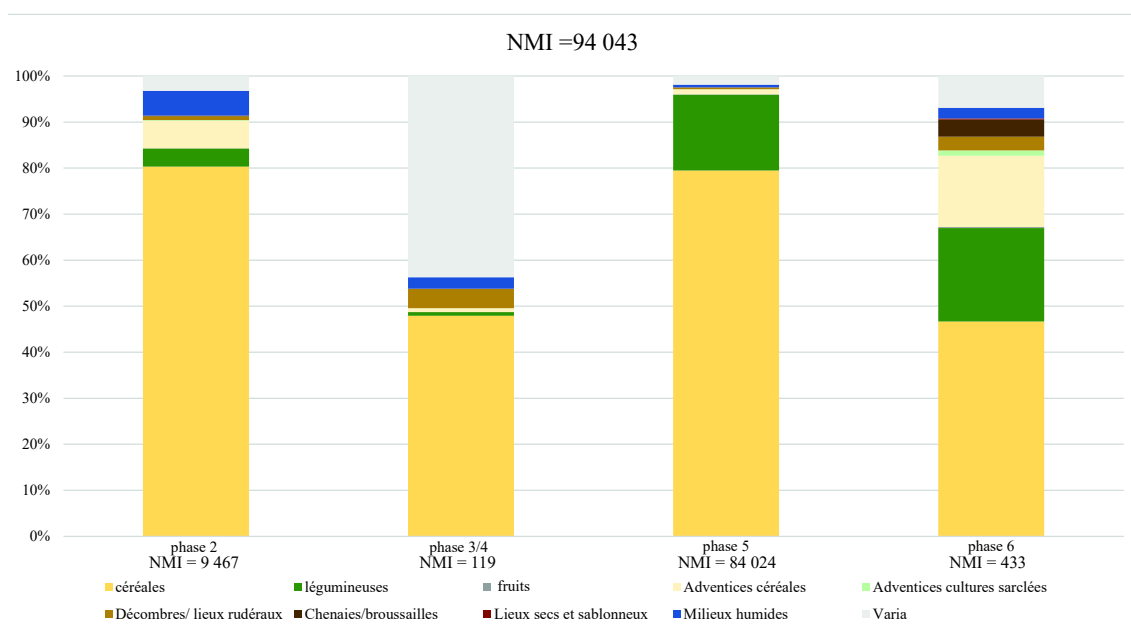


Fig.130. Catégories économiques et écologiques attestées sur le site de La Monédière selon les différentes phases.

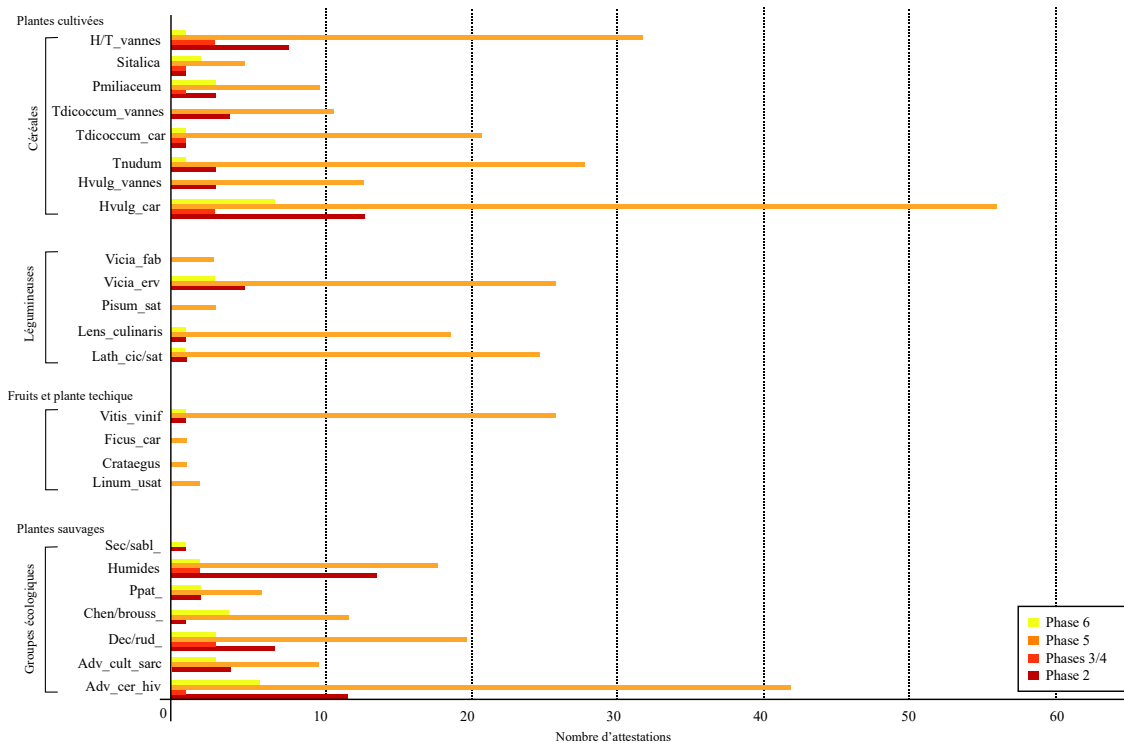


Fig.131. Fréquences d'attestation des différents taxons et groupes écologiques attestées à La Monédière. Légende : H/T. : *Hordeum/Triticum*; Sitalica : *Setaria italica* ; Pmiliaceum : *Panicum miliaceum*; Tdicoccum : *Triticum dicoccum* ; car. : caryopses; Hvulg. : *Hordeum vulgare* ; Ppat : prairies/pâturages.

Concernant les projections sur les premiers plans factoriels, elles ne semblent pas donner plus d'information que ce qui était déjà pressenti lors des études réalisées en laboratoire (tri, identifications et comptage). Compte tenu du très grand nombre de graines de céréales et de légumineuses retrouvées en concentrations, la représentation de l'AFC est finalement plus qu'attendue (fig. 132) : les vases et épandages de tessons des phases 2 et 5, contenant de très grandes quantités d'orge vêtue mêlée à d'autres taxons céréaliers, se retrouvent groupés. Il en est de même pour les plantes sauvages d'écologie décombres/rudérales, en association avec l'ers et les légumineuses indéterminées, qui sont représentatives des prélèvements effectués en 2017 dans l'UNF41. Cela avait déjà été vu lors de l'analyse carpologique effectuée en 2019 sur les seules années de fouilles programmée (fig. 133). Bien visible également sur la figure 132, la concentration de grains de millet et la surface d'incendie de l'UNF17 en phase 5 sont directement associées.

Concernant les plantes sauvages, en dehors du silène associé aux légumineuses de l'UNF41, les plantes de milieux humides sont associées aux niveaux de destruction d'adobes de l'UNF46 (fig. 132) mais lorsque sont pris en compte tous les prélèvements et toutes les phases, cela n'est plus le cas. Cependant, il faut relativiser ce résultat puisque ce sont bien dans les niveaux de destruction d'architecture que sont rencontrées le plus souvent le scirpe maritime et le jonc.

Enfin, concernant les autres taxons, cultivés ou sauvages, ils se dispersent sur l'axe positif de la projection et se retrouvent un peu partout dans les prélèvements, ils n'ont donc pas de position spécifique et précise.

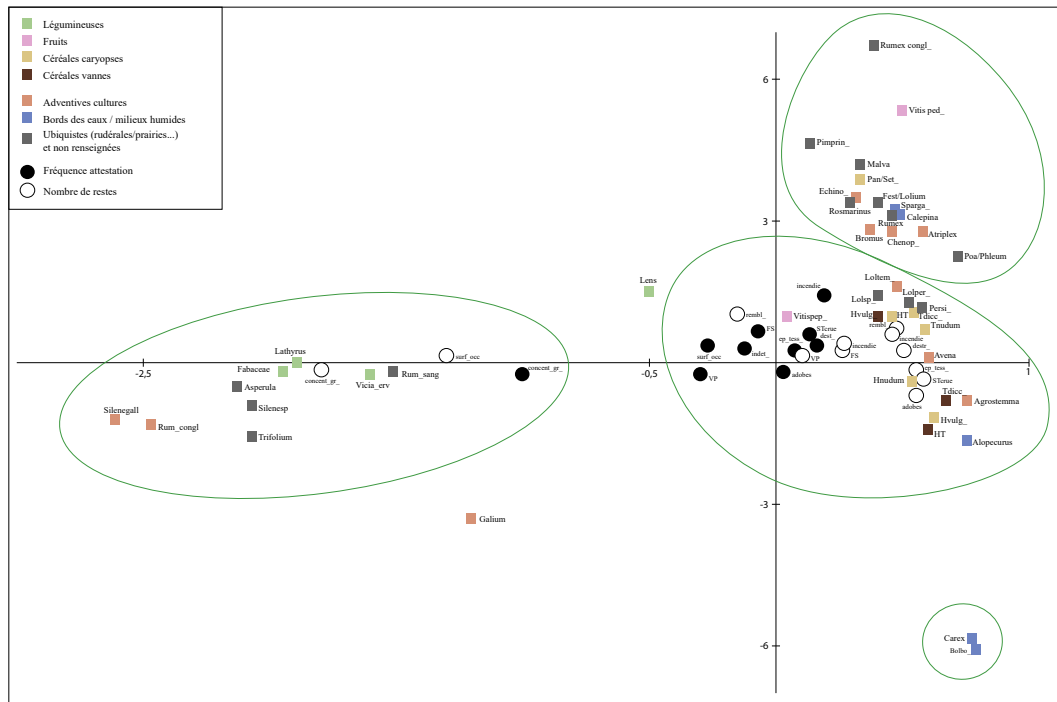


Fig.133. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les taxons à valeur économique en nombre de restes (fouilles 2017, 2018 et 2019) (les taxons suivants n'ont pas été indiqués sur le graphique du fait de leur contribution inférieure à 20 % sur l'axe 1 et/ou 2 : *Pisum*, *Ficus* et *Linum*).

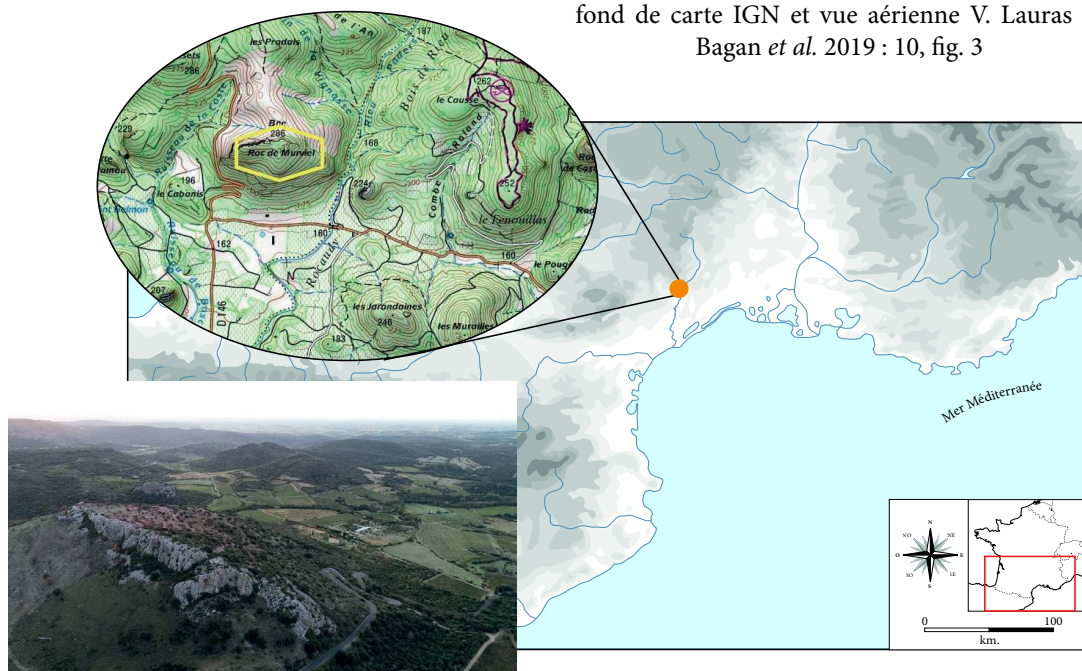
11. Roc de Murviel (Montesquieu, Hérault)

- Données archéologiques dans le rapport d'opération programmée :
-Bagan *et al.* 2019, Le Roc de Murviel, rapport final d'opération, 90 p.
- Données archéologiques publiées :
-G. Barruol 1971, Informations archéologiques, Gallia, 29, 1971, p. 385
-F. Mazières *et al.* 2001, Esquisse du territoire de Béziers (VI-IV^{ème} s. av. n. è.), Actes de la table ronde d'Ullastret, 2000, Girona, 2001, pp. 87-113
- Stratégies d'échantillonnages et données carpologiques :
Pinaud-Querrac'h et Rovira, Bilan du tri et étude des carpolestes *in* Bagan *et al.* 2019, pp. 79-81

11.1 Présentation du site

Le site du Roc de Murviel est localisé sur la commune de Montesquieu (Hérault), sur une colline culminant à 286 m. de hauteur, entre deux ruisseaux affluents de la Lène (fig. 134). Connus seulement par des prospections de surface réalisées par A. Soutou dans les années 1970 (Barruol 1971), la campagne de sondages de 2019 fut la première (Association les Arts Vailhan, Bagan 2019). La problématique centrale était la datation du rempart ainsi qu'une datation plus précise de l'occupation de l'oppidum. À la suite de cette campagne, le site s'avère être daté du IV^{ème} s. av. n. è. (Bertaut *in* Bagan 2019) et l'occupation réellement étendue sur le sommet de la colline, à l'intérieur du rempart daté de la même période.

Fig.134. Localisation du site du Roc de Murviel, fond de carte IGN et vue aérienne V. Lauras *in* Bagan *et al.* 2019 : 10, fig. 3



11.2. Stratégies d'échantillonnage et résultats du tri

Deux prélèvements ont été réalisés dans les deux sondages : 10 L pour le sondage SD2 et 10 L pour le sondage SD4. Ces échantillons étaient destinés à tester les potentiels paléo environnementaux et paléo économiques sur le site. Réalisés par l'équipe de fouille, les prélèvements ont été tamisés à l'eau sur une colonne de tamis de 4, 2 et 0,5 mm. Toutes les mailles ont été positives au tri.

De nombreux restes de charbons de bois et de faune ont été retrouvés au tri, complétés par des restes de microfaune, de graines et de céramiques. Nous avons également noté la présence de restes d'ichtyofaune dans le sondage SD4 (fig. 135).

Disciplines	Sondage 2			Sondage 4		
	4	2	0,5	4	2	0,5
anthracologie	xxxx	xxxx		xx	xxx	
carpologie		xx	x		x	x
faune	xxxx	xxx		xxxx	xx	
microfaune		x	x		x	x
ichtyofaune					x	
céramique	xx			xx		

Fig.135. Tableau récapitulatif des disciplines retrouvées au tri, par prélèvement.
Échelle d'abondance : x : présence ; xx : > 10 ; xxx > 50 ; xxxx > 1000.

11.3. Résultats carpologiques

11.3.1. Sondage SD2

141 restes carpologiques sont été recueillis dans le sondage SD2 (D/L = 14,1). Le corpus est majoritairement composé de céréales dont l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) avec deux individus et quatre fragments, des blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) avec deux individus et du blé amidonnier (*Triticum dicocum*) avec deux individus également. Notons aussi la présence de deux caryopses indéterminés (fig. 136).

11.3.2. Sondage SD4

Le sondage SD4 a fait l'objet d'un prélèvement de 10L et 180 restes y ont été retrouvés (D/L = 18). Le corpus carpologique est composé d'une large majorité de céréales dont des fragments d'orge/blé avec 135 restes, suivis des blés nus avec deux individus et deux fragments et des blés (*Triticum* sp.) avec deux fragments. Le panel des plantes cultivées est étoffé avec la présence de légumineuses dont l'ers (*Vicia ervilia*) avec deux individus et de légumineuses indéterminées (*Fabaceae*) avec un cotylédon et neuf fragments. Enfin, les plantes sauvages sont présentes avec l'ivraie vivace/raide (*Lolium* cf. *perenne/rigidum*) avec huit fragments. Notons également la présence de huit fragments de paille/brindille ainsi que de huit oogones du champignon *Cenococcum geophilium* (fig. 136).

11.4. Synthèse

Le site du Roc de Murviel, bien que prospecté dans les années 1990 (Gourdiolle et Robert 1994), n'avait jamais fait l'objet d'études concernant les macros restes végétaux et les micros restes zoologiques. Cette première année de campagne de sondages a donc été l'occasion de tester ce site. Compte tenu du nombre de restes recueillis et bien que ceux-ci n'aient pas encore tous fait l'objet d'une étude (notons les restes ichtyologiques par exemple), nous souhaitons encourager la poursuite des prélèvements sédimentaires pour, d'une part, diversifier les structures prélevées, mais également étoffer le corpus carpologique, trop pauvre ici pour tirer des conclusions.

Vol. (L.)	D./L.	Maille (mm.)	Sous-echt. (o/n)	ml. dep.	ml. trié	Remarque	Sondage 2			Sondage 4			TOTAL			
							type de reste	conservation								
								10			10					
								14,1			18					
							4	2	0,5		4	2	0,5			
							n	n	o		n	n	o			
							/	/	600		/	/	800			
							/	/	100		/	/	100			
							STER.	/	/		STER.	/	/			
Céréales								0	25	114		0	14	128	281	
<i>Hordeum vulgare</i>							car.	c.		2						2
							fg.	c.		4						4
<i>Triticum aestivum/durdum/turgidum</i>							car.	c.		2			2			4
							fg.	c.					2			2
<i>Triticum dicoccum</i>							car.	c.		2						2
							fg.	c.								0
<i>Triticum sp.</i>							car.	c.								0
							fg.	c.					3			3
<i>Hordeum/Triticum</i>							car.	c.								0
							fg.	c.		15	114		7	128		264
Légumineuses									0	0	0		0	6	8	14
<i>Vicia ervilia</i>							sem.	c.						1		1
							coty.	sem.	c.					2		2
							fg.	sem.	c.							0
<i>Fabaceae</i>							sem.	c.								0
							coty.	sem.	c.					1		1
							fg.	sem.	c.				2	8		10
Plantes sauvages									0	0	0		0	0	8	8
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>							sem.	c.								0
							fg.	sem.	c.					8		8
Autres									0	2	0		0	0	16	18
<i>Indeterminata</i>							car.	c.		2						2
							fg.	car.	c.							0
Paille/brindille														8		8
<i>Cenococcum geophilium</i>														8		8
TOTAL (par maille)									0	27	114		0	20	160	321
TOTAL (par US.)										141				180		

Fig.136. Tableau de décompte des restes bruts. Légende : Vol. (L.) : volume de sédiment prélevé en litre; car. : caryopse; c. : carbonisé; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon; STER. : stérile

12. La Sioutat (Roquelaure, Gers)

- Données archéologiques dans les rapports d'opérations programmées :
 - Gardes *et al.*, 2006 à 2020, Rapports d'opérations programmées, DRAC Occitanie.
- Données archéologiques publiées :
 - P. Gardes, A. Lemaire et F. Melmoth 2011 : Une maison romaine dans un village gaulois, la *domus* de La Sioutat à Roquelaure (Gers), *L'Archéologue*, 116, pp. 24-31.
 - P. Gardes, A. Lemaire, T. Le Dreff et P. Lotti 2012 : Auch, les errances d'une cité antique, *Aquitania*, pp. 3-10.
 - P. Gardes, A. Lemaire et T. Le Dreff 2012 : L'*oppidum* de La Sioutat à Roquelaure (Gers). Citadelle des Ausques, Supplément *Aquitania in L'âge du Fer en Aquitaine et sur ses marges*, pp. 195-222
 - P. Gardes 2013 : Roquelaure La Sioutat, *BSR Midi-Pyrénées*, pp. 83-85.
 - P. Gardes *et coll.* 2013 : Les maisons romaines précoces de l'*oppidum* de La Sioutat à Roquelaure (Gers), *Bilan des recherches récentes, Gallia*, 70-2, pp. 25-57.
 - P. Gardes 2017 : *Oppida* du nord, *oppida* du sud. Essai de confrontation à partir de deux sites du sud-ouest : Roquelaure La Sioutat et Vieille-Toulouse, *Pallas*, 105, pp. 191-209.
 - P. Gardes *et coll.* 2017 : L'agglomération de hauteur de Roquelaure La Sioutat (Gers). Les occupations antiques, *Aquitania*, 33, pp. 35-122.
 - C. Darles *et coll.* 2019 : Construire comme à Rome dans le sud-ouest de la Gaule avant le principat, *in Les modèles italiens dans l'architecture des II^{ème} et I^{er} s. av. n. en Gaule et dans les provinces voisines*, Toulouse, 2013, Coll. Bibracte, 30, pp. 289-313.
- Stratégies d'échantillonnages et données carpologiques :
 - Durand F. 2006 : Étude carpologique : premiers résultats *in Gardes et al.*, Annexe 12, pp. 114-116.
 - Durand F. 2007 : Étude carpologique de l'occupation protohistorique du site de « La Sioutat » à Roquelaure (32), campagnes 2006 et 2007 *in Gardes et al.* 2007, pp. 68-81.
 - Durand F. 2008 : Premier examen carpologique *in Gardes et al.*, Annexe 2, pp. 83-85.
 - Durand F. 2010 : Les semences et les fruits *in Gardes et al.*, Vol. 2, pp. 349-363.
 - Durand F. et Pinaud-Querrac'h R. 2016 : Inventaire des prélèvements *in Gardes et al.*, pp. 186-196.
 - Durand F. et Pinaud-Querrac'h R. 2020 : Bilan des prélèvements *in Gardes et al.* 2020, Annexe I, pp. 265-272

12.1. Présentation du site

Le site de La Sioutat, se trouve dans une zone de coteaux entre les vallées du Gers et du Touch, sur un promontoire rocheux culminant à 239 m. d'altitude en forme de triangle de 350 m. de long sur 250 m. de large (Gardes *et al.* 2012, **fig. 137**). Bien que mentionné dans certains textes² d'érudits locaux dès le XVIII^{ème} siècle, il ne fut fouillé qu'à partir de 1962 par M. Canet et A. Péré qui découvrent un bâtiment de grande ampleur et des milliers de fragments d'enduits peints qui ont sans doute fait partie d'un plus grand ensemble, dont au moins 18 panneaux ont pu être restitués partiellement et dont le plus célèbre est celui représentant un chasseur grandeur nature (**fig. 138** ; Gardes *et al.* 2017).

² J.-F. Montégut, mémoire publié en 1882 (Gardes *et al.* 2017)

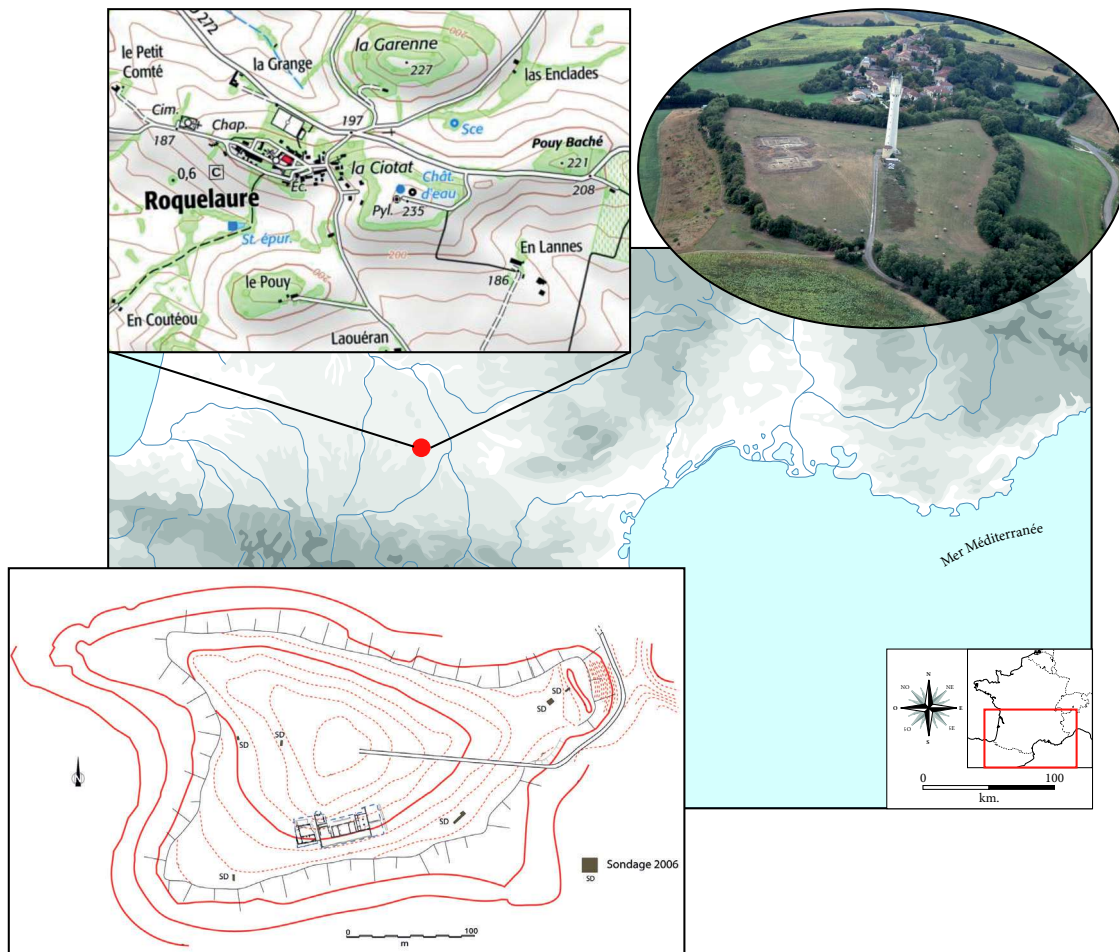


Fig.137. Localisation du site de La Sioutat et plan de l'oppidum (fond de carte IGN, photographie aérienne et plan : Gardes et Colléoni *in* Gardes *et al.* 2017 : 196, fig. 1, modifiée)



Fig.138. Photographie du panneau représentant Dionysos ou un jeune chasseur, Musée des Jacobins, cliché J.-F Peiré.

Suite à ces opérations ayant duré une dizaine d'années, le site est délaissé par l'archéologie et est remis en culture jusqu'en 2006, année où le programme de recherche actuel a démarré sous l'impulsion d'un PCR sur la question de l'organisation territoriale des peuples aquitains (Gardes 1990, 2001, 2002 ; Gardes *et al.* 2017). Il s'est alors avéré que l'occupation s'étendait du premier âge du fer (VI^{ème} s. av. n. è.) jusqu'à la période augustéenne, faisant de l'*oppidum* de La Sioutat un des sites majeur du sud-ouest de la Gaule.

12.2. Stratégies d'échantillonnage

Au total, de 2006 à 2016, soit dix campagnes de fouilles, 1170,9 L de sédiment ont été prélevés et tamisés (fig. 139). En ce qui concerne les années suivantes, ce sont, *a minima*, 117 L qui sont étudiés pour l'étude carpologique. Les échantillons se répartissent différemment entre les zones, les phases d'occupation et les structures (fig. 140) et ce, généralement, de manière inégale, compte tenu des nombreuses campagnes de fouille :

- période 1** : fondation de la ville protohistorique (VI-V^{ème} s. av. n. è.). Cette phase a bénéficié d'un grand nombre de prélèvements localisés uniquement en zone 1. Outre un épandage de carporestes, l'échantillonnage a été réalisé dans des trous de poteau, des fosses, des foyers ainsi qu'un niveau d'occupation indéterminé (US1066=1034).
- période 2** : le second âge du Fer (140/130-20/15 av. n. è.). Compte tenu de l'absence de plan phasé pour cette période il ne nous a été possible de réaliser une localisation des prélèvements. Nous en dressons une liste par type de structure et par phase, bien que toutes les phases soient regroupées ici pour plus de clarté :
 - phase 2 : un foyer et un trou de poteau ;
 - phase 2a : 11 trous de poteaux, trois assises de sol, trois fosses, un niveau d'occupation, un niveau de terrasse, un foyer, un remblai et un niveau indéterminé ;
 - phase 2a1 : 22 trous de poteaux, 22 fosses, deux fours et un niveau indéterminé ;
 - phase 2b : 11 fours, six trous de poteau, trois fosses, trois comblements de sépulture, un foyer, un niveau d'occupation et un remblai ;
 - phase 2b1 : trois fours, trois niveaux de terrasse, une fosse, un foyer, un niveau de bassin
 - phase 2b2 : 31 trous de poteau, 21 foyers, 14 fosses, huit fours, sept niveaux d'occupation, et dix niveaux indéterminés
- périodes 3 et 4** : mise en place et destruction de la villa, 20/15 av. n. è. – x, 1 prélèvement.

Compte tenu de l'arasement des niveaux archéologiques les plus récents, peu de prélèvements ont été réalisés pour les périodes 3 et 4 (à partir de 20/15 avant notre ère). Cependant, l'échantillonnage est assez homogène entre les zones et tout le site ou presque est représenté. Notons tout de même la prépondérance des trous de poteaux avec 11 occurrences, contre un foyer, un prélèvement dans le fossé FO1400 et un niveau indéterminé US2090.

Année	Vol. prélevé (L.)
2006	173,5
2007	217,9
2008	40
2009	144
2010	58,5
2011	1
2012	/
2013	43
2014	/
2015	92,5
2016	400,5
Vol. total (L.)	1170,9

Fig.139. Volume prélevé (en litres) par année de fouille

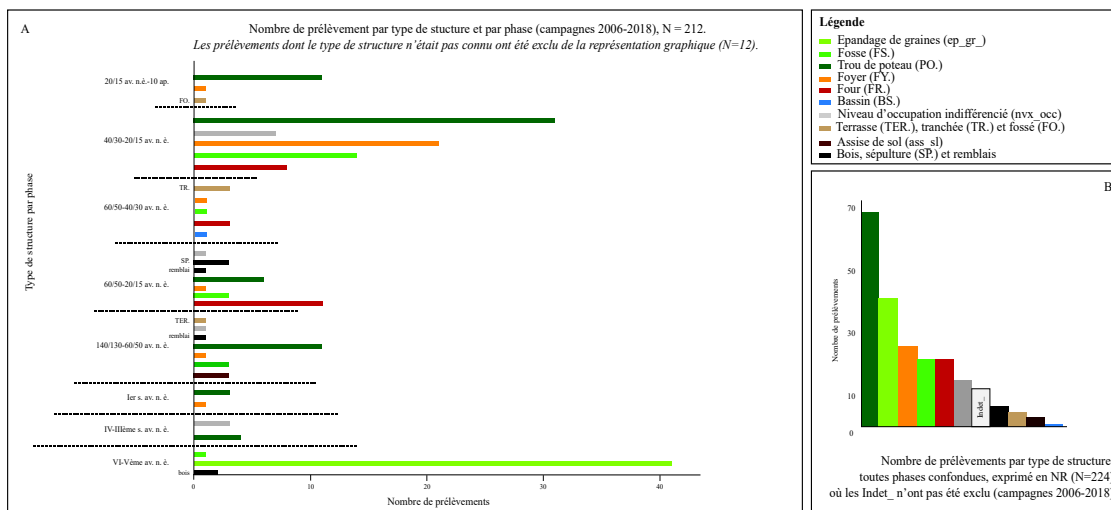


Fig.140. Représentation graphique de la synthèse des prélèvements par structures et par phases. 5a : Nombre de prélèvements par type de structure et par phase (campagnes 2006-2018), N = 212 (les prélèvements dont le type de structure n'était pas connu ont été exclus de la représentation graphique, N = 12). 5b : Nombre de prélèvements par type de structure, toutes phases confondues exprimés en NR (N = 224) où les Indet_ n'ont pas été exclus (campagnes 2006-2018).

12.3. Résultats carpologiques, par phase

Il est à noter que la très grande majorité des analyses faites pour la carpologie ont été réalisées par F. Durand, dont nous reprenons ici les résultats pour les intégrer à la présente étude.

12.3.1. Phase 1 (VI^{ème}-V^{ème} s. av. n. è.)

La phase 1, vue uniquement en zone 1 en l'état de nos connaissances a fourni de très nombreux carporestes puisqu'un épandage de graines carbonisées y a été prélevé et étudié (fig. 140 et 142). Au total ce sont 4 750 carporestes qui composent le corpus carpologique, dont la très grande majorité est constituée de plantes cultivées (céréales et légumineuses).

Les céréales, constitutives de 49,24 % du total des restes sont présentes avec l'orge vêtue en premier, suivie du blé amidonnier, du millet commun, du millet italien, de l'épeautre et des blés nus. Quant aux légumineuses c'est essentiellement la féverole qui est retrouvée, grâce à l'épandage de graines dont elle constitue la majeure partie des restes (fig. 141). D'autres taxons sont présents également mais à bien moindre échelle : il s'agit du pois, de la vesce et de la lentille. Pour clore le panel des plantes consommées durant la première phase d'occupation, nous retrouvons les fruits cueillis, dont la noisette, la pomme, la prune, le gland et le sureau noir. Le lin est présent par une occurrence (Durand *in* Gardes *et al.* 2010 : 356).

Enfin, les plantes sauvages constituent également une grande partie du corpus carpologique, dont les plantes compagnes des cultures céréalières sont majoritaires (avoines, ivraies, brome faux-seigle, nielle des blés et gaillet), suivies des plantes compagnes des cultures de printemps/été (navet sauvage, chénopode blanc et panic pied-de-coq), des plantes de rudérales/décombres (bromes, sureau yèble et vesce), des plantes de prairies/ pâturages et des plantes de milieux secs/sablonneux.

Céréales		2232
<i>Triticum dicoccum</i> et confèr	car.	597
	van.	51
<i>Triticum spelta</i> et confèr	car.	359
	van.	7
<i>Triticum spelta/dicoccum</i>	car.	72
	van.	22
<i>Triticum nudum</i> et confèr	car.	25
<i>Triticum</i> sp.	car.	318
	van.	23
<i>Hordeum vulgare</i> et confèr	car.	370
<i>Panicum miliaceum</i>	car.	166
<i>Setaria italica</i>	car.	33
<i>Cerealia</i>	car.	219
Légumineuses		2361
<i>Vicia faba</i>	sem.	2345
<i>Lens culinaris</i>	sem.	1
<i>Pisum sativum</i> et confèr	sem.	12
<i>Vicia/Pisum</i>	sem.	2
Plante technique		1
<i>Linum usitatissimum</i>	gr.	1
Fruits		17
<i>Corylus avellana</i>	cq.	1
<i>Prunus spinosa</i>	ny.	1
<i>Prunus</i> sp.	ny.	1
Pommoïdeae	gr.	3
<i>Quercus</i> sp.	gl.	1
<i>Sambucus nigra</i>	gr.	2
Chaire indet	/	4
Ecologie		124
Adventices des cultures d'hiver		118
<i>Agrostemma githago</i>	ak.	2
<i>Avena</i> sp.	car.	73
	brb.	37
<i>Bromus secalinus</i>	gr.	1
<i>Galium aparine</i>	gr.	1
<i>Rumex acetosella</i>	ak.	4
Adventices des cultures de printemps		50
<i>Chenopodium album</i>	gr.	6
<i>Echinochloa crus-galli</i>	gr.	42
<i>Solanum nigrum</i>	gr.	2
Ruérales/décombres		28
<i>Bromus molis</i>	gr.	18
<i>Lapsana communis</i>	gr.	1
<i>Sambucus ebulus</i>	gr.	4
<i>Vicia hirsuta</i>	gr.	5
Prairies/pâturages		4
<i>Rumex acetosa</i>	ak.	4
Milieux secs/sablonneux		3
<i>Vicia cf. tetrasperma</i>	gr.	3
Varia		35
<i>Artemisia campestris</i>	gr.	2
<i>Brassica campestris</i>	gr.	1
<i>Brassica</i> sp.	gr.	1
<i>Bromus secalinus/molis</i>	gr.	7
<i>Lolium</i> sp.	gr.	7
<i>Ranunculus</i> type	gr.	1
<i>Vicia/Lathyrus</i>	gr.	4
Poaceae	gr.	12
Autres		15
MOB		1
Indeterminata	gr.	14
TOTAL		4750

Fig.141. Tableau de synthèse du nombre de restes par type et par taxons recueillis pour la première phase d'occupation. **Légende** : car. : caryopse ; van. : vannes; sem. : semence ; gr. : graine ; cq. : coque ; ny. : noyau ; gl. : gland ; ak. : akène ; brb. : barbe ; MOB. : matière organique carbonisée.

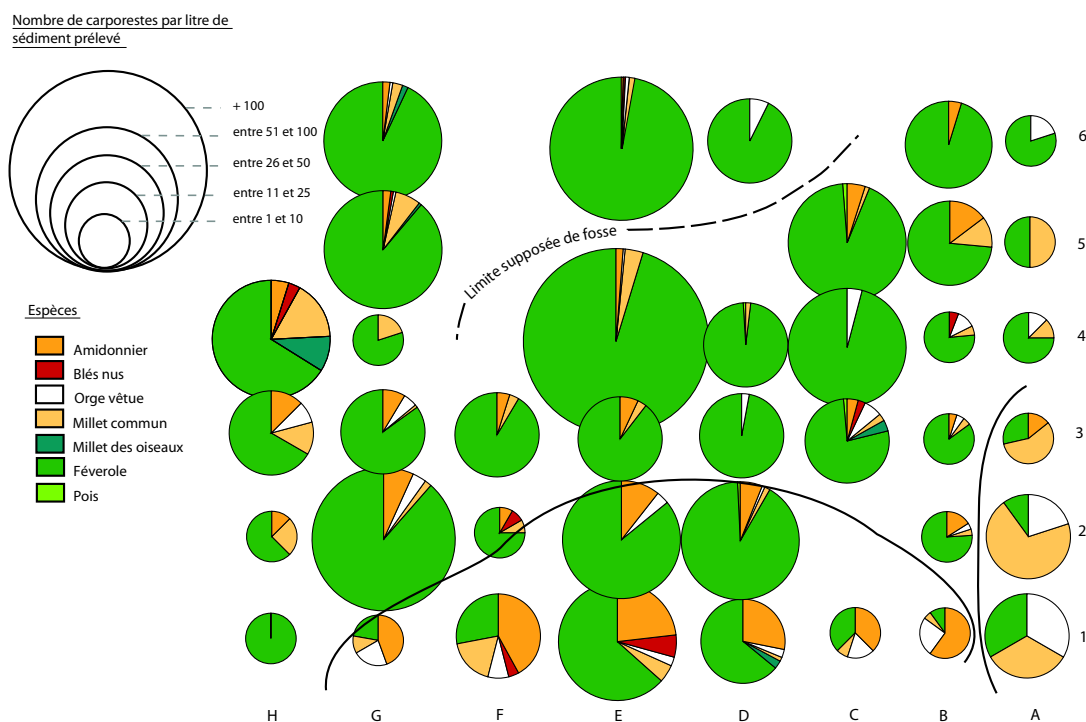


Fig.142. Plan de répartition spatiale et importance des taxons retrouvés dans l'épandage de féveroles (Durand *in* Gardes *et al.* 2010 : 353, fig. 186)

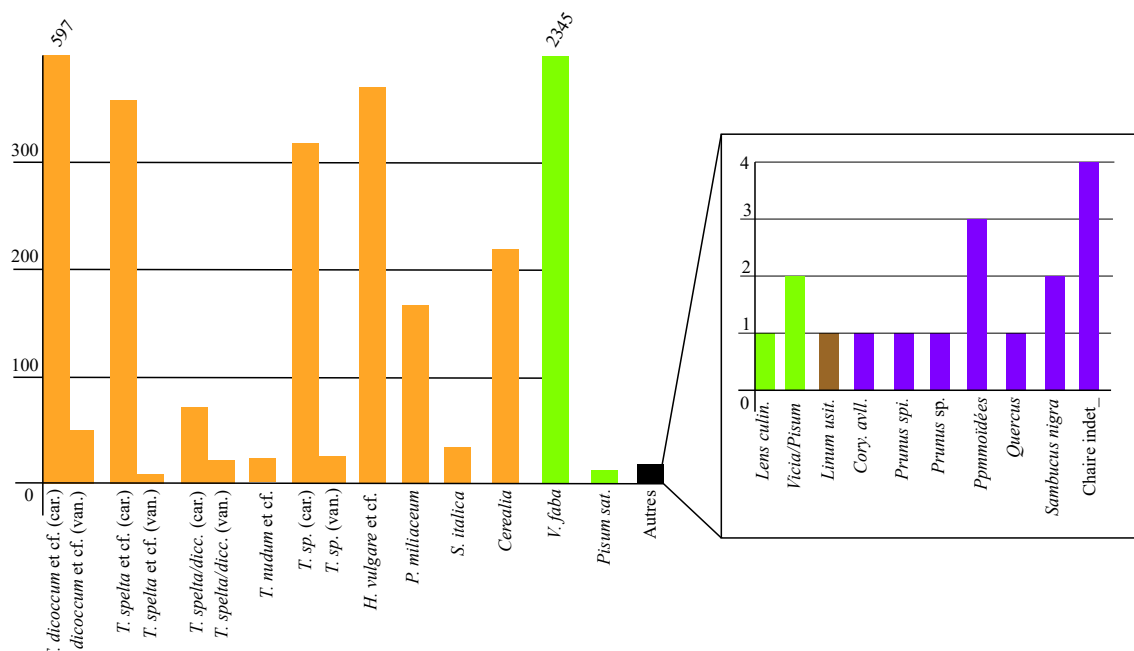


Fig. 143. Représentation graphique du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de La Sioutat.

12.3.2. Phase 2 (140/130-20/15 av. n. è.)

De la phase 2 proviennent beaucoup plus de prélèvements qu'en phase 1 mais cependant, le nombre de carporestes y est moindre : cela est dû au fait qu'aucune concentration de graines n'y ait été retrouvée. Malgré cela, de la multiplication des prélèvements dans différentes structures et contextes archéologiques découle directement la diversité taxinomique, ce qui est bien visible pour cette deuxième phase d'occupation puisque le nombre de taxons, notamment en ce qui concerne les plantes sauvages est plus grand (fig. 143).

La plantes cultivées prennent néanmoins la plus grande part du corpus carpologiques, dont 1 601 occurrences de céréales (blé amidonnier, orge vêtue, millet commun, blés nus et épeautre) et 47 occurrences de légumineuses (féverole, pois, lentille et vesce/pois). Pour compléter le panel des plantes consommées, nous retrouvons les fruits cueillis avec les glands, la noisette, le prunellier, l'églantier et, en première apparition, la vigne sous forme d'un pépin de raisin (fig. 144).

Les plantes sont bien présentes, avec 213 occurrences, dont les adventices des cultures d'hiver sont les plus nombreuses (avoine, ivraie enivrante et gaillet gratteron), suivies des plantes poussant dans les lieux de décombres (vesce à feuilles étroites -*Vicia angustifolia*-, caille-lait blanc -*Gallium molugo*- et vesce hirsute -*Vicia hisuta*).

12.3.3. Phase 3 (20/15 av. n. è. – x)

Compte tenu du fait que la dernière phase d'occupation du site n'a bénéficié que d'un prélèvement, et que celui est pauvre en carporestes (fig. 145), le nombre de ceux-ci est très restreint. Ce sont donc cinq graines qui ont été recueillies soit, trois caryopses d'orge vêtue, une semence de vesce/pois et une graine dont l'identification n'a pas été possible.

Céréales		1601
<i>Triticum dicoccum</i> et confér	car.	533
	van.	8
<i>Triticum spelta/dicoccum</i>	car.	4
<i>Triticum dicoccum/nudum</i>	car.	6
<i>Triticum nudum</i> et confér	car.	70
<i>Triticum</i> sp.	car.	98
	van.	4
<i>Hordeum vulgare</i> et confér	car.	105
<i>Panicum miliaceum</i>	car.	132
<i>Setaria italica</i>	car.	87
<i>Panicum/Setaria</i>	car.	20
<i>Cerealia</i>	car.	534
Légumineuses		47
<i>Vicia faba</i>	sem.	34
<i>Lens culinaris</i>	sem.	1
<i>Pisum sativum</i> et confér	sem.	5
<i>Vicia/Pisum</i>	sem.	7
Fruits		11
<i>Corylus avellana</i>	cq.	2
<i>Prunus</i> sp.	ny.	2
<i>Quercus</i> sp.	ny.	4
<i>Rosa</i> sp.	gr.	2
<i>Vitis vinifera</i>	p.	1

Ecologie	Plantes sauvages	213
Adventices des cultures d'hiver	<i>Avena</i> sp.	car. 59 brb. 1
	<i>Galium aparine</i>	gr. 2
	<i>Lolium temulentum</i>	gr. 5
	Adventices des cultures de printemps	
Rudérales/décombres	<i>Atriplex hastata/patula</i>	gr. 1
	<i>Chenopodium album</i>	gr. 8
	<i>Echnicloa crus-galli</i>	gr. 3
Ourlets forestiers/lisières	<i>Galium mollugo</i>	gr. 1
	<i>Vicia angustifolia</i>	gr. 13
	<i>Vicia hirsuta</i>	gr. 1
Prairies/pâturages	<i>Rumex sanguineus/conglomeratus</i>	ak. 3
	<i>Lolium perenne/rigidum</i>	gr. 7
Milieux humides	<i>Persicaria lapathifolia</i>	gr. 1
	Varia	
Autres	<i>Atriplex</i> sp.	gr. 3
	<i>Brassica campestris</i>	gr. 1
	<i>Digitaria</i> sp.	gr. 6
	<i>Linum</i> type	gr. 6
	<i>Lolium</i> sp.	gr. 19
	<i>Malva</i> sp.	gr. 1
	<i>Poa/Phleum</i>	gr. 1
	<i>Rumex</i> sp.	ak. 34
	<i>Silene</i> sp.	gr. 1
	<i>Vicia/Lathyrus</i>	gr. 25
	Asteraceae	gr. 1
	Cyperaceae	gr. 1
	Panicoidés	gr. 4
	Poaceae	gr. 5
	Autres	
MOB		6
Indeterminata		gr. 18
TOTAL		1896

Fig.144. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié en phase 2. Légende : car. : caryopse ; van. : vannes; sem. : semence ; cq. : coque; ny. : noyau ; p. : pépin ; brb. : barbe ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique carbonisée.

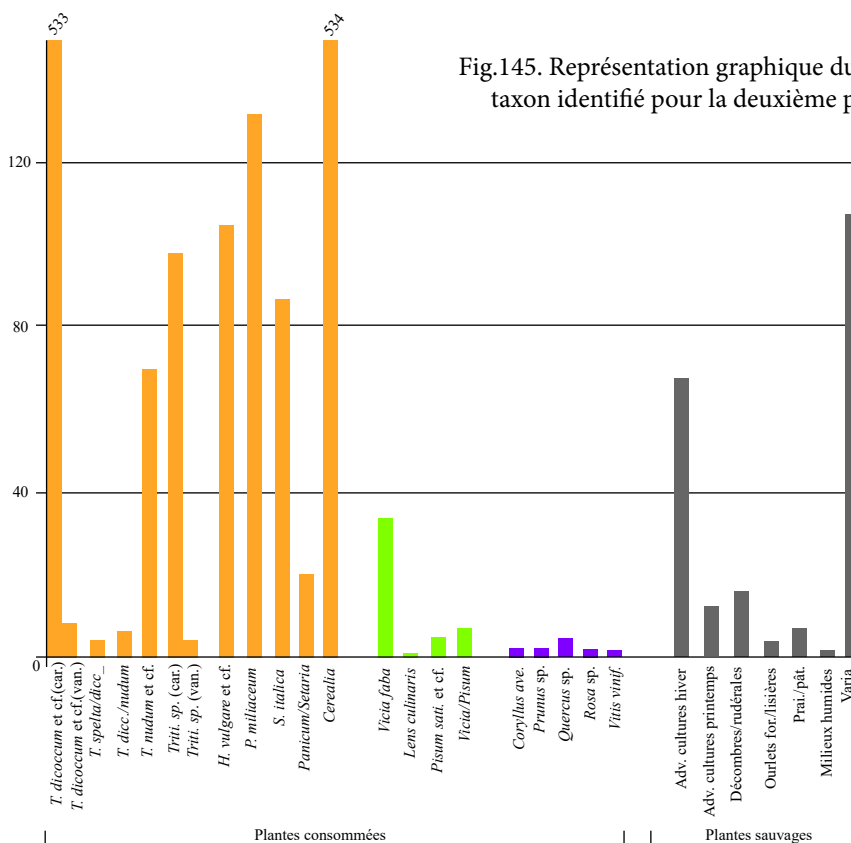


Fig.145. Représentation graphique du nombre de restes par taxon identifié pour la deuxième phase d'occupation.

Céréales		3
<i>Hordeum vulgare</i>	car.	3
Légumineuse		1
<i>Vicia/Pisum</i>	sem.	1
Autres		1
Indet.	gr.	1
TOTAL		5

Fig.146. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié en phase3. Légende : car. : caryopse ; sem. : semence ; gr. : graine

12.4. Synthèse des résultats carpologiques

En excluant la concentration de féveroles découverte en phase 1, ce sont les céréales qui sont les plus nombreuses sur le site, avec une évolution notable dans le spectre entre les phases 1 et 2 de l'occupation. D'abord (phase 1), ce sont les céréales vêtues (blé amidonnier et orge vêtue) qui sont prépondérantes, en nombre de restes mais également en fréquence d'attestation (fig. 146). Les blés nus sont bien présents mais sont secondaires tout comme les millets (commun et italien). En phase 2 en revanche, le blé amidonnier se développe grandement, suivi du millet italien, de l'orge vêtue et des blés nus. Les légumineuses sont elles aussi bien présentes et constituent sans aucun doute une grande part de l'alimentation végétale sur le site, comme en témoigne la concentration de féveroles découverte en phase 1. Elles sont également bien diversifiées puisque ce sont le pois, la lentille, la féverole et la vesce qui ont été reconnues. Enfin, pour clore le panel des plantes consommées, les fruits cueillis se retrouvent épars mais les taxons sont divers : noisettes, glands de chêne, prunelles et raisin.

Les plantes sauvages se retrouvent dans bien des prélèvements et sont principalement des reliquats des plantes poussant au gré des cultures céréalières (avoine et ivraies principalement) mais également le signal d'un milieu fort anthropisé (rudérales/décombres).

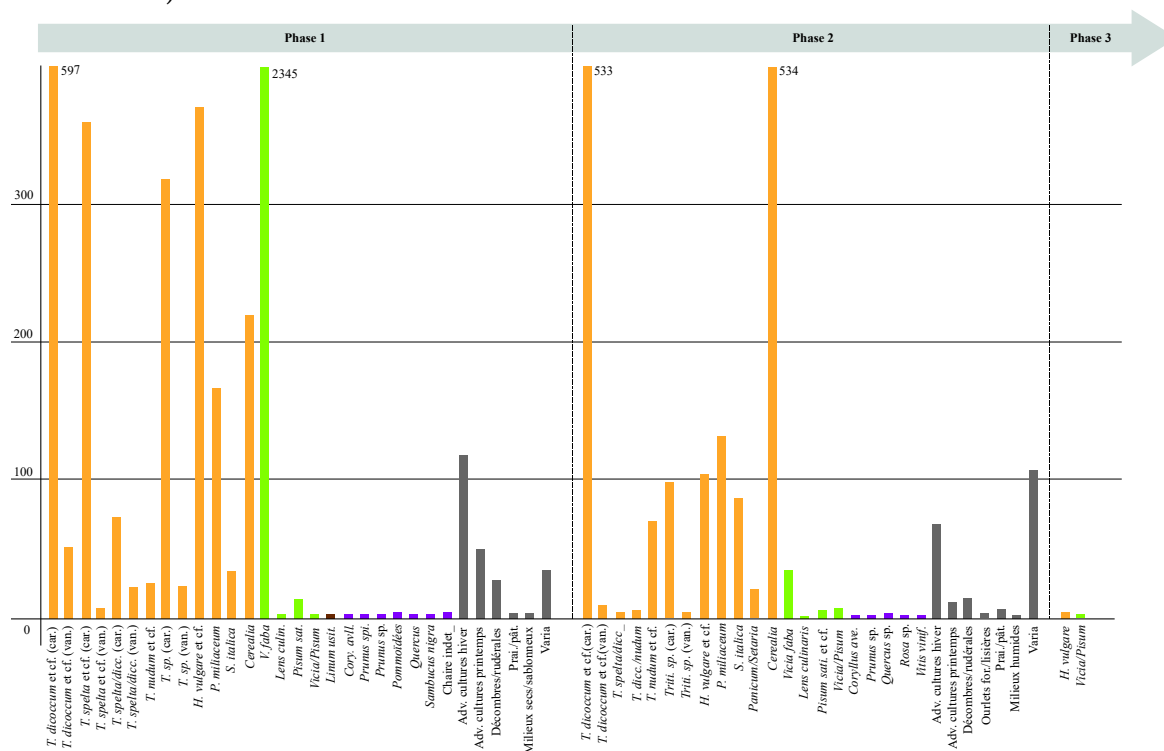


Fig.147. Représentation graphique faisant la synthèse du nombre de restes par taxon identifié et par phase

14. Catégorisation des occupations et des sites

A la lueur des informations concernant les problématiques ayant trait à ce travail, nous avons choisi d'échantillonner des sites archéologiques susceptibles d'enregistrer les pratiques agroalimentaires et les échanges. De manière à avoir une représentativité des activités agricoles et d'alimentation végétale de la période et de la zone géographique analysées, nous avons pris le parti d'étudier des sites dont les modes d'occupation sont différents et par extension, dont les fonctions économiques et culturelles diffèrent. Compte tenu du volume important de données à traiter, il est nécessaire d'effectuer une catégorisation des sites d'abord et des occupations par gisement ensuite : l'analyse reposera donc sur des "occupations", à savoir une partition chronologique, dans la mesure où certains sites présentent plusieurs phases d'occupation. Cela se fait grâce à différents gradients (fig. 147) :

- chronologique : les sites et les occupations sont analysés comme indiqué en Chapitre 1 (2.1), de l'âge du Bronze final IIIb au second âge du Fer,
- géographique : nous avons divisé la zone en trois grandes sous régions (Languedoc/Provence/Midi-Pyrénées, Chapitre 1-1.1.2),
- socioculturel et fonctionnel : les sites sont classés selon leur localisation géographique (littorale, en plaine, en hauteur), s'ils possèdent ou non une fortification. Au sein des sites les contextes peuvent être divers (habitation, zone de travail extérieure, funéraire, rue...) et ils ont eux aussi été catégorisés.

Nous avons conscience qu'une telle partition ne répond pas nécessairement à une réalité culturelle, mais nous avons essayé d'être objectifs, autant que faire se peut, compte tenu du fait que parfois les fouilles sont limitées ou les aménagements mal conservés et ne permettent pas une définition claire.

Chronologie	Géographie	Types de site	Types de contextes
Bronze final 3b Fer I ancien Fer I récent Transition Fer II ancien Fer II récent	Languedoc Provence Midi-Pyrénées	Hab_plaine Hab_hauteur Hab_fortif Hab_ouv_ Urb_ Fun_ ST_isolée	Remblais Surf_ext_circ_ Surf_int_circ_ PO FS FY VP Depotoir Fun_

Fig.148. Catégorisations des sites et des phases d'occupations utilisés dans les analyses de synthèse.

Le corpus documentaire dont nous avons effectué l'analyse pour ce travail repose sur douze sites, se répartissant de la moyenne vallée du Rhône à l'Ampurdan et du littoral du Golfe du Lion à la plaine toulousaine. Les sites analysés sont représentatifs de toute la période chronologique avec trois sites datés de l'âge du Bronze, cinq sites occupés du premier âge du Fer jusqu'au second âge du Fer et trois sites dont l'occupation se fait à partir de la période de transition entre le premier et le second âge du Fer. Ils se répartissent comme suit :

- cinq comptoirs littoraux : Ampurias, Pech Maho, La Monédière, *Lattara* et la Place de la Saint-Jean.
- six *oppida*³ : Mourrel Ferrat, Les Devèzes, le Roc de Murviel, *Sextantio*, Le Mourre de Sève et La Sioutat. Hormis Les Devèzes et Le Mourre de Sève (dont la fouille s'est centrée

³ Le terme d'*oppidum* est ici général et est défini par S. Fichtl, selon la position topographique du site, la fortification et le gisement. Ce dernier doit être un habitat avec un rôle de production économique (artisanat, agriculture, élevage...) et avoir un rôle défensif pour la protection des populations et des voies commerciales (Fichtl, 2005 : 19).

sur l'habitat), tous ces sites possèdent une fortification ceinturant le site.

- un habitat de plaine : le Nogeiret, avec des bâtiments agricoles et une zone à vocation artisanale.

Les sites et les occupations ayant été intégrés pour la synthèse sont nombreux et viennent étayer le corpus avec des données acquises depuis de nombreuses années déjà (cf. 3.2). Cependant, notons qu'il y a de grandes disparités entre les régions : le Golfe du Lion fait l'objet, depuis longtemps, de recherches archéologiques, tant préventives que programmées pour les chronologies qui nous concernent, tandis qu'un hiatus sera à combler, notamment en Midi-Pyrénées et en Catalogne.

Le nombre de sites pris en compte dans cette étude s'élève à 62 pour un total de 103 phases d'occupation représentées (fig. 148A, 148B et 148C). Les sites se répartissent de manière homogène sur toute la zone géographique. Notons cependant des vides entre la basse vallée du Rhône et la Provence ainsi que dans le couloir entre le littoral du Golfe du Lion et la moyenne Garonne. Le corpus de l'âge du Bronze final est essentiellement réparti sur le littoral méditerranéen et devient ensuite très disparate non seulement vers l'ouest mais aussi vers l'est (fig. 149). Les habitats ouverts sont les plus nombreux, spécifiquement durant la phase IIIb, suivis des habitats de hauteur. Les sites du premier âge du Fer sont plus nombreux et mieux répartis sur toute la zone géographique, à l'exception des extrémités est et ouest probablement en raison des reliefs très escarpés des Pyrénées et du Var (fig. 18). Les types de site sont assez homogènes, mais les habitats de hauteur et les habitats fortifiés sont plus nombreux que les habitats ouverts (de plaine et sans fortification), bien que ceux-ci soient encore bien présents. En ce qui concerne la période de transition et la phase ancienne du second âge du Fer, les sites sont essentiellement concentrés sur la frange littorale, bien que quelques-uns soient disséminés à l'intérieur des terres (fig. 150). Ce sont essentiellement des habitats de hauteur et/ou fortifiés (fig. 151A et 151B).

Les trois zones se distinguent grandement lorsqu'il s'agit de regarder le nombre de sites et des types d'occupation : la région Midi-Pyrénées (MYP/C) est celle dont le corpus est le plus faibles (fig. 151A et 151B). Ce sont les habitats de hauteur et fortifiés qui y sont majoritaires, sur toute la période. La zone Languedoc (LANG/B) est celle dont provient la majeure partie des sites de comparaison et toutes les périodes sont assez homogènes, bien que la phase ancienne du second âge du Fer soit un peu moins représentée que l'âge du Bronze et le premier âge du Fer. Quant à la zone provençale (PROV/A), l'âge du Bronze est minoritaire mais les périodes suivantes sont bien présentes et c'est celle dont les habitats de hauteur sont les plus nombreux.

D'une manière générale, les études carpologiques dont les sites ont bénéficié sont presque toutes publiées. Les indices de fiabilité de ces dernières sont toujours élevés (1 ou 2) et le nombre de carporestes est assez conséquent pour pouvoir raisonner en quantitatif ou semi-quantitatif. Concernant les modes de conservation, l'écrasante majorité des carporestes du corpus provient de restes carbonisés. Seuls neuf occupations de cinq sites ont fourni du matériel imbibé.

Commune	Site	N°	Dép_	Région/Zone	Auteur	Nature	Chrono_	Cons_	Fiab_	NRestes
Bollène	Nogereit	1	84	PROV/A	Pinaud Rovira	Hab_ouv	BZF	carb_	1	1163
Les Arcs	Trouar (Le)	2	83	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	BZF2b/3a	carb_	2	7
Saint-Ferréol	Gandus (Les)	3	26	PROV/A	Marinval	Hab_haut	BZF3b	carb_	2	100
Saint Bonnet du Gard	Marduel (Le)	4	30	PROV/A	Marinval	Hab_haut	BZF3b	carb_	1	18
Bouc Bel Air	Baou Roux	5	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	BZF3b	carb_	1	18
Soyons	Brégoule (La)	6	7	PROV/A	Bouby Marinval	Hab_ouv	BZF3b	carb_	1	1263
Guilhaud-Granges	Bayard Nord	7	7	PROV/A	Durand	Hab_ouv	BZF3b	carb_	1	382
Guilhaud-Granges	Croisières (Les)	8	7	PROV/A	Durand	Hab_ouv	BM1/2	carb_	1	27
Saint Marcel d'Ardèche	Saint-Marcel (Grotte de)	9	7	PROV/A	Erroux	Grotte	BZF2b	carb_	3	21
Cavanac	Gravette (La)	10	11	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	BZF3a	carb_	2	3
Floure	Laouret (Le)	11	11	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	BZF3a	carb_	2	78
Carcassonne	Carsac	12	11	LANG/B	Erroux	Hab_fortif	BZF3a	carb_	2	5
Sète	Fangade (La)	13	34	LANG/B	Bouby	Hab_ouv	BZF1/2a	carb_	1	866
							BZF1/2a	imb_	1	14 975
							BZF2b/3a	carb_	1	1598
							BZF2b/3a	imb_	1	8054
Béziers	Petit Garlambaud	14	34	LANG/B	Figueiral	Hab_ouv	BZF	carb_	1	608
Villeneuve les Béziers	Acropole	15	34	LANG/B	Bouby	Hab_ouv	BZF2b/3a	carb_	1	3628
Lattes	Port Ariane	16	34	LANG/B	Alonso Rovira	Hab_fotif	BZF1/2a	carb_	1	1
							BZF1/2a	imb_	1	9
							BZF2b/3a	carb_	1	116
							BZF2b/3a	imb_	1	38
							BZF3b	carb_	1	27156
Mèze	Conques (La)	17	34	LANG/B	Bouby	Hab_ouv	BZF2b/3a	carb_	1	41
							BZF2b/3a	imb_	1	20
Vendres	Portal Vielh	18	34	LANG/B	Bouby	Hab_fortif	BZF2b/3a	carb_	1	335
							BZF3b	carb_	1	3907
Montesquieu	Devèzes (Les)	19	34	LANG/B	Pinaud Rovira	Hab_haut	BZF3b	carb_	1	1097
Castelnau Le Lez	Sextantio	20			Figueiral	Hab_ouv	BZF3b	carb_	1	105
Agde	Motte (La)	21	34	LANG/B	Bouby	Hab_ouv	BZF3b	carb_	1	81
							BZF3b	imb_	1	1
Argelès sur Mer	Ravaner 1	22	66	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	BZF3b	carb_	1	442
Llo	Lo Lladre	23	66	LANG/B	Bouby Ruas	Hab_haut	BZF3b	carb_	1	11 984
Ampurdan	Ampurias	24	/	LANG/B	Buxo Rovira	Hab_fortif	BZF3b	carb_	1	375
Puylarens	Cordouls (Les)	25	81	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	BZF3	carb_	1	11428
Penne	Garenne (La)	26	81	MPY/C	Marinval	Hab_grotte	BZF3a	carb_	1	17
							BZF3b	carb_	1	357
Saint-Vite	Mayne (Le)	27	47	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	BZF3b	carb_	3	1753

Catégorisation des occupations et des sites

Fig.149.A. Sites de comparaison datés de l'âge du Bronze final.

Commune	Site	N°	Dép_	Région/Zone	Auteur	Nature	Chrono_	Cons_	Fiab_	NRestes
Saint Bonnet du Gard	Marduel (Le)	4	30	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER1	carb_	1	112
Calvisson	Liquière (La)	28	30	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER1	carb_	1	602
Le Cailar	Saint-Jean (Place)	29	30	PROV/A	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	12 063
Ariasse	Vic le Fesq	30	30	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	FER1	carb_	1	69
Martigues	Vallon du Fou	31	13	PROV/A	Bouby	Hab_ouv	FER1	carb_	1	31
Nîmes	Mas de Vignoles X	32	30	PROV/A	Bouby	Hab_ouv	FER1	carb_	1	119
Théziers	Sables (Les)	33	30	PROV/A	Bouby	Hab_haut	FER1	carb_	1	102
Marseille	Jules Verne (Place)	34	13	PROV/A	Bouby	Urb_	FER1	carb_	1	29
Marseille	Musée César	35	13	PROV/A	Rovira	Urb_	FER1	imb_	1	6058
Marseille	Musée César	35	13	PROV/A	Rovira	Urb_	FER1	imb_	1	9157
Goult	Gardi	36	84	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER1	carb_	1	1951
Saint-Martigues	Peigros (Le)	37	83	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER1	carb_	2	113
Les Arcs	Trouar (Le)	2	83	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	FER1	carb_	1	260
Sorgues	Mourre de Sève (Le)	38	84	PROV/A	Pinaud/Rovira/Marinval	Hab_haut	FER1	carb_	2	2 502
Mondragon	Brassières (Les)	39	84	PROV/A	Bouby	Hab_ouv	FER1	carb_	1	15
Cavanac	Gravette (La)	10	11	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	FER1	carb_	2	11
Carcassonne	Carsac	12	11	LANG/B	Erroux	Hab_fortif	FER1	carb_	2	282
Sigeac	Pech Maho	40	11	LANG/B	Alonso/Rovira/Pinaud	Hab_haut	FER1	carb_	1	443
Castelnaud-le-Lez	Sextantio	20	34	LANG/B	Figueiral	Urb_	FER1	carb_	1	246
Lattes	Cougourlude	41	34	LANG/B	Figueiral/Bouby	Hab_ouv	FER1	carb_	1	202
Lattes	Port Ariane	16	34	LANG/B	Alonso/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	112
Lattes	Mas de Causse	42	34	LANG/B	Rovira	Hab_ouv	FER1	carb_	1	3616
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	664
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	607
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	62
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	286
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	8 206
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	16
Montpellier	Lycée Technique	44	34	LANG/B	Erroux	Hab_ouv	FER1	carb_	3	x
Tourbes	Garenes (Les)	45	34	LANG/B	Figueiral	Hab_ouv	FER1	carb_	1	180
Bessan	Monédière	46	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	8868
Bélesta de la Frontière	Bélesta (Grotte de)	47	66	LANG/B	Buxo	Grotte	FER1	carb_	1	138
Magalas	Montfau	48	34	LANG/B	Erroux	Hab_fortif	FER1	carb_	3	19
Château Roussillon	Ruscino	49	66	LANG/B	Rovira	Hab_haut	FER1	carb_	1	46
Pontos	Mas Castellar	50		LANG/B	Canal/Buxo	Hab_haut	FER1	carb_	1	510
Ampurdan	Ampurias	24		LANG/B	Rovira/Pinaud	Urb_	FER1	carb_	1	396
Ampurdan	L'Escala	51		LANG/B	Rovira	Urb_	FER1	carb_	1	13
Puig de San Andreu	Ullastret	52		LANG/B	Buxo	Urb_	FER1	carb_	1	22 968
Toulouse	Cluzel (Le)	53	31	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	FER1	carb_	1	6 525
Roque-laure	Sioutat (La)	54	32	MPY/C	Durand Pinaud	Hab_haut	FER1	carb_	1	4200
Montans	Rouget (Le)	55	81	MPY/C	Marinval	Hab_ouv	FER1	carb_	2	935
Tonneins	Montamat	56	47	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	FER1	carb_	3	760
Aiguillon	Chastel	57	47	MPY/C	Marinval	Hab_ouv	FER1	carb_	3	13942

Fig.148B. Sites de comparaison datés de l'âge du premier âge du Fer.

Fig. 148C. Sites de comparaison datés de la phase de transition et de la phase ancienne du second âge du Fer.

Commune	Site	N°	Dép_	Région/Zone	Auteur	Nature	Chrono_	Cons_	Fiab_	NRestes
Saint Bonnet du Gard	Marduel (Le)	4	30	PROV/A	Marinval	Hab_haut	TRANS ET FER2	carb_	1	8811
Le Cailar	Saint-Jean (Place)	29	30	PROV/A	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	FER1	carb_	1	79707
Sorgues	Mourre de Sève (Le)	38	84	PROV/A	Pinaud/Rovira/Marinval	Hab_haut	TRANS	carb_	2	2281
Marseille	Jules Verne (Place)	34	13	PROV/A	Bouby	Urb_	TRANS ET FER2	carb_	1	35
							TRANS ET FER2	imb_	1	55115
Saint Pierre les Martigues	Martigues	59	13	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	TRANS	carb_	1	x
Martigues	Ile	60	13	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	TRANS ET FER2	carb_	1	51451
Eguilles	Pierredon	61	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	2	1817
Gassin de la Môle	Montjean	62	83	PROV/A	Marinval	Hab_haut	TRANS ET FER2	carb_	1	813
Gailhan	Plan de la Tour	63	30	PROV/A	Marinval	Hab_haut	TRANS ET FER2	carb_	1	11892
Bouc Bel Air	Baou Roux (Le)	5	6	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	1	1864
Lançon de Provence	Coudouneu	64	13	PROV/A	Marinval	Urb_	FER2	carb_	1	9475
Velaux	Roquepertuse	65	13	PROV/A	Bouby	Hab_fortif	FER2	carb_	1	4321
Saint Marcel	Le Pègue	66	7	PROV/A	Marinval	Hab_fortif	TRANS ET FER2	carb_	2	xx
Arles	Jardin d'Hiver	67	13	PROV/A	Marinval	Urb_	TRANS ET FER2	carb_	1	3
Caisses Saint Jean	Mouriès	68	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	1	65
Saint Marcel d'Ardèche	Saint Etienne de Dions	69	7	PROV/A	Bouby	Hab_haut	TRANS ET FER2	carb_	1	351
Mondragon	Brassières (Les)	70	84	PROV/A	Bouby	Hab_ouv	FER2	carb_	1	20
Graveson	Roque (La)	71	13	PROV/A	Bouby	Hab_ouv	FER2	carb_	1	19
Beaux de Provence	Tremmaïe (Quartier)	72	13	PROV/A	Marinval	Hab_ouv	FER2	carb_	1	16
Istres	Castellan	73	13	PROV/A	Bouby	Hab_haut	FER2	carb_	1	779
Rognac	Castellas	74	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	1	1
Marignames	Notre Dame de Pitié	75	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	1	3
Pennes-Mirabeau	Cloche (La)	76	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	1	49
Pennes-Mirabeau	Teste Nègre	77	13	PROV/A	Marinval	Hab_haut	FER2	carb_	2	1432
Sigean	Pech Maho	40	11	LANG/B	Alonso/Rovira/Pinaud	Hab_haut	TRANS ET FER2	carb_	1	22680
								min_	1	134
Agde	Conesa	78	34	LANG/B	Bouby	Urb_	TRANS ET FER2	carb_	1	715
Lattes	Lattara	43	34	LANG/B	Alonso/Rovira	Hab_fortif	TRANS ET FER2	carb_	1	212318
								imb_	1	11254
								min_	1	666
Lattes	Port ariane	16	34	LANG/B	Alonso/Rovira/Buxo	Urb_	FER2	carb_	1	153
								imb_	1	15
Olonzac	Mourrel-Ferrat	79	34	LANG/B	Pinaud/Rovira/Bouby/Marinval	Hab_fortif	FER2	carb_	1	30801
Montesquieu	Roc de Murviel	80	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_haut	FER2	carb_	1	15
Mourèze	Courtinals	81	34	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	TRANS	carb_	2	1
Florensac	Mont Joui	82	34	LANG/B	Bouby	Hab_fortif	TRANS	carb_	1	39
Villevielle	Ambrossum	83	34	LANG/B	Rovira/Pinaud	Fun_	FER2	carb_	1	44
Bessan	Monédière	46	34	LANG/B	Pinaud/Rovira	Hab_fortif	TRANS	carb_	1	64864
Montmirat	Jouffè (La)	84	34	LANG/B	Marinval	Hab_ouv	TRANS	carb_	1	17964
Ampurdan	Ampurias	24		LANG/B	Rovira/Pinaud	Urb_	TRANS	carb_	1	354
Pontos	Mas Castellar	50		LANG/B	Canal/Buxo	Urb_	TRANS ET FER2	carb_	1	54592
Puig de San Andreu	Ullastret	52		LANG/B	Buxo	Urb_	TRANS ET FER2	carb_	1	918
Toulouse	Cluzel (Le)	53	31	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	FER2	carb_	1	16027
Roquelaure	Sioutat (La)	54	32	MPY/C	Durand/Pinaud	Hab_haut	FER2	carb_	1	1695
Tonneins	Montamat	55	47	MPY/C	Marinval	Hab_fortif	FER2	carb_	2	466
Rodez	Rodez	85	12	MPY/C	Marinval	Puits	FER2	carb_	1	22
								imb_	1	200
Agen	L'Ermitage	86	47	MPY/C	Marinval	Opp_	FER2	carb_	1	40
								min_	1	3

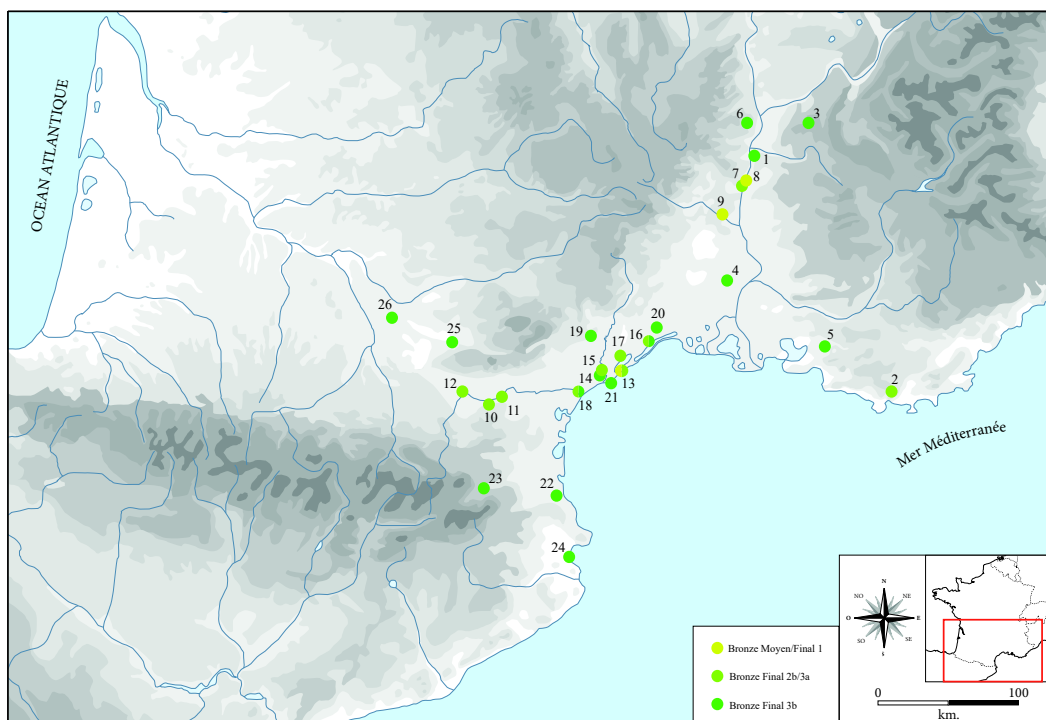


Fig.150. Carte de répartition des sites de l'âge du Bronze final pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148A).

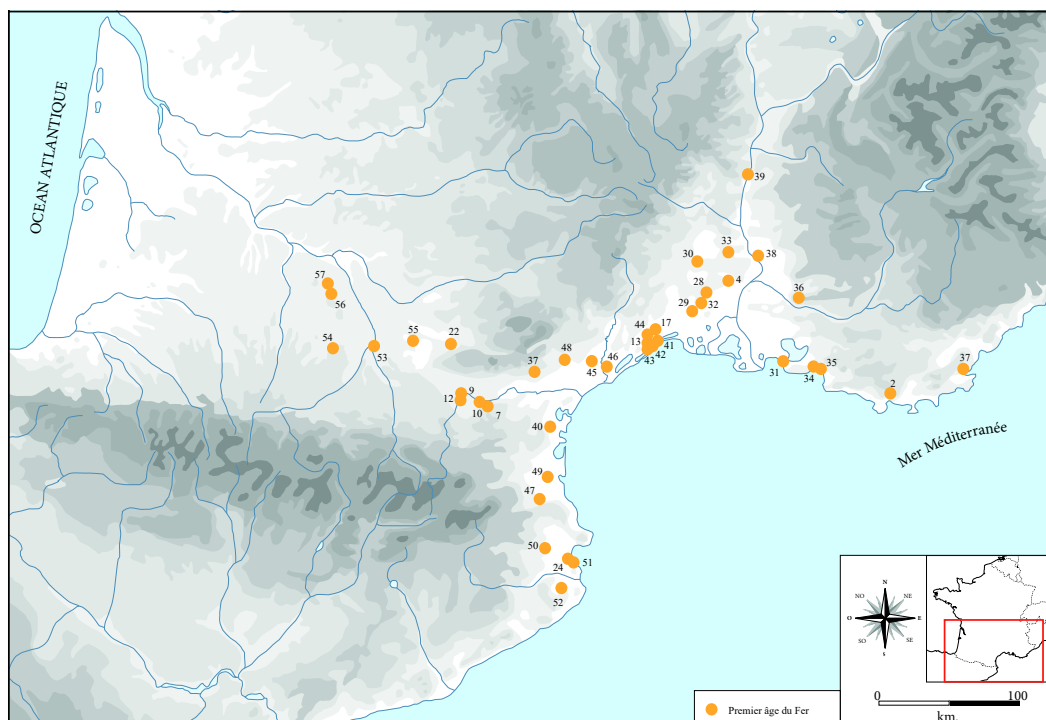


Fig.151. Carte de répartition des sites de l'âge du Premier âge du Fer pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148B).

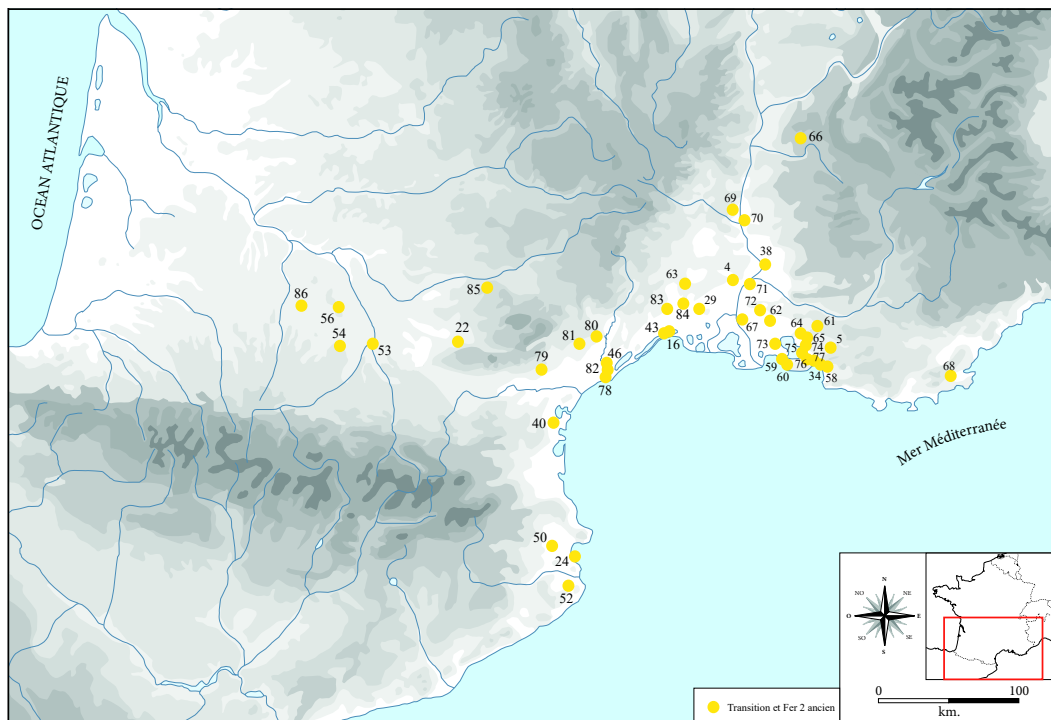


Fig.152. Carte de répartition des sites de la période de transition et de la phase finale du second âge du Fer pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148C).

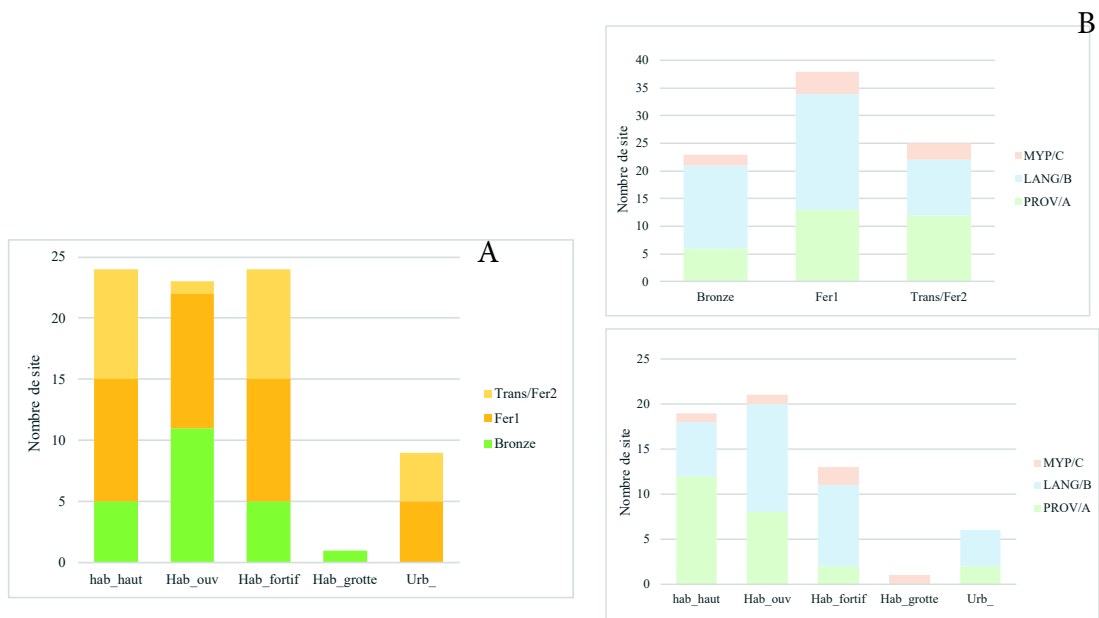


Fig.153. A : Nature des sites de comparaison pris en compte. B : Caractéristiques des sites de comparaisons pris en compte, selon les régions.

«Ceux qui pèsent transforment le secteur en oppidum»

IAM, Demain c'est loin
L'École du Micro d'Argent, 1997

Chapitre IV

Productions, consommations et échanges, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

Ce dernier chapitre, dédié à la synthèse des résultats carpologiques acquis dans ce travail mais aussi à ceux publiés par des tiers, s'appuie sur l'approche diachronique de la culture des plantes domestiques ainsi que sur les modes d'exploitation, de stockage et de consommation des populations protohistoriques. Cela permettra la mise en exergue des hypothèses concernant les échanges, au niveau régional et macro-régional.

1. Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

Cette première partie est divisée en deux grands volets : le premier est voué à l'analyse des données recueillies dans ce travail et la seconde est destinée à une mise en perspective de ces résultants, en les incluant dans les synthèses générales carpologiques, grâce aux sites de comparaison.

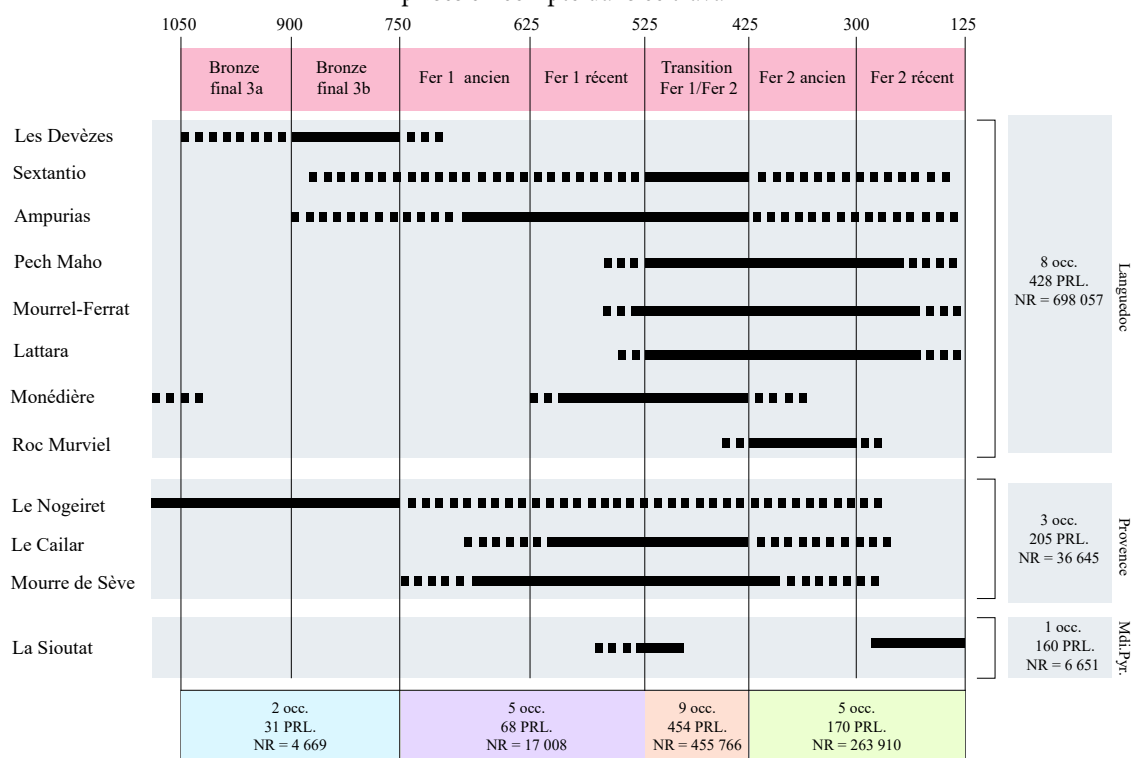
1.1. Analyse et synthèse du corpus carpologique

1.1.1. Répartition des données dans le temps et dans l'espace

Toutes les périodes chronologiques ne sont pas représentées avec la même intensité et, au sein même de la recherche archéologique, les régions et les périodes sont très disparates (fig. 153). L'âge du Bronze final est, dans notre corpus, la période la moins bien représentée, avec deux occupations, 31 prélèvements et 4 669 carporestes retrouvés. Du premier âge du Fer (ancien et récent) proviennent 68 prélèvements, comptant 17 008 carporestes sur cinq occupations. La période de transition est, elle, composée de neuf occupations, avec 454 prélèvements contenant 455 766 carporestes. Enfin, le second âge du Fer (ancien et récent) est présent avec cinq occupations, 170 prélèvements et 263 910 carporestes.

Ces données de répartition chronologique doivent être mises en perspectives avec le gradient géographique puisque, lorsque le découpage régional est le degré d'analyse, les disparités sont grandissantes : la région Languedoc est celle dont la majorité des prélèvements et des carporestes provient, avec 428 prélèvements et 698 057 carporestes. Elle est suivie par la région Provence, avec 205 prélèvements et 36 645 carporestes. Enfin, la région Midi-Pyrénées fait ici figure de parent pauvre puisque c'est un seul site fouillé qui a été étudié dans ce travail, dont proviennent 160 prélèvement et 6 651 carporestes.

Fig.153. Répartition des données carpologique dans le temps et par espace géographique. Légende : lignes pleines : occupation principale / lignes pointillées : occupation supposée (indices archéologiques) ou non prises en compte dans ce travail



1.1.2. Bilan quantitatif des données carpologiques

Au total, ce sont 723 prélèvements, représentant 20 936 L de sédiment, dont 741 353 carporesses (carbonisés, minéralisés et imbibés) qui ont été identifiés dans ce travail (cf. Chapitre III et fig. 154).

Période d'occupation	Nombre de contextes	Vol. total (L.)	Nombre de PRL.	Nombre de restes
Age du Bronze final	6	420	31	4 669
Premier âge du Fer	10	615	68	17 008
Transition Fer I/Fer II	15	10 197	454	455 766
Second âge du Fer	14	9 704	170	263 910
Total		20936	723	741353

Fig.154. Bilan chrono-géographique des données carpologiques étudiées pour ce travail, par période.

Les carporesses dont l'attribution chronologique est fixée à l'âge du Bronze final proviennent majoritairement de trous de poteau (23 prélèvements, 220 L de sédiment), de surfaces d'occupation (2 prélèvements, 100 L de sédiment), d'un silo (1 prélèvement, 30 L de sédiment), d'un puits (1 prélèvement, 20 L de sédiment), de fosses (3 prélèvements, 40 L de sédiment) et d'un four (1 prélèvement, 10 L de sédiment). Tous les carporesses sont carbonisés (fig. 155).

Pour le premier âge du Fer, ce sont majoritairement les comblements de fosses qui ont été échantillonnés (29 prélèvements et 241 L de sédiment), suivi des foyers (13 prélèvements, 145 L de sédiment), des niveaux de remblais (9 prélèvements, 61 L de sédiment), des surfaces d'occupation (8 prélèvements, 31 L de sédiment), des comblements de vases (5 prélèvements, 29 L de sédiment), des comblements de trous de poteau (3 prélèvements, 16 L de sédiment), des comblements de fosses sépulcrales (2 prélèvements, 80 L de sédiment), de fours (1 prélèvement, 1 L de sédiment), d'un niveau de destruction (1 prélèvement, 10 L de sédiment) et d'une surface extérieure (1 prélèvement 1 L de sédiment). Les carporesses sont majoritairement conservés par carbonisation, bien que 316 restes soient minéralisés (fig. 156).

La période de transition est celle dont le nombre de prélèvements, la diversité des contextes mais aussi le nombre de carporesses est le plus élevé (fig. 157). Les dépotoirs ont bénéficié du plus grand nombre de prélèvements (211 prélèvements, 872 L de sédiment), suivis des surfaces d'occupation (99 prélèvements, 1 347 L de sédiment), des comblements de fosses (50 prélèvements, 1 525 L de sédiment), des niveaux dont la nature n'a pas pu être précisée («Indif_», 46 prélèvements, 1 508 L. de sédiment), des niveaux de remblais (32

Age du Bronze	NR PRL	VOL	NRc
PO.	23	220	2487
SI.	1	30	834
PT.	1	20	228
FS.	3	40	22
surf_occ_	2	100	1097
FR.	1	10	1

Fig.155. Bilan du nombre de carporesses (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour l'âge du Bronze. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés

1ER FER	NR PRL	VOL	NRc	NRm
FY	13	145	1797	144
FS	29	241	1906	33
SP	2	80	0	
FR	1	1	26	1
DEST_	1	10	27	40
REMBLAIS	9	61	2722	11
SURF_OCC	8	31	2289	86
SURF_EXT	1	1	2	
PO	3	16	34	
VP	5	29	7889	1

Fig.156. Bilan du nombre de carporesses (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour le premier âge du Fer. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés

prélèvements, 1 648 L de sédiment), des foyers (29 prélèvements, 609 L de sédiment), des niveaux de rue (17 prélèvements, 732 L de sédiment), des concentrations de graines (17 prélèvements, 264 L de sédiment), des niveaux d'incendie (14 prélèvements, 241 L de sédiment), des comblements de vase (8 prélèvements, 110 L de sédiment), des structures votives/fosses sépulcrales (7 prélèvements, 24 L de sédiment), des fours (4 prélèvements, 52 L de sédiment), des comblement de trous de poteau (3 prélèvements, 14 L de sédiment) et enfin des niveaux de circulation extérieures (2 prélèvements, 15 L de sédiment).

TRANSITION	NR PRL	VOL	NRc	NRm	NRi
incendie	14	241	43378		
RUE	17	732	422	241	325
SURF_OCC	99	1347	37744	2	3
PO	3	14	95		2
FY	29	609	12643		9730
REMBLAIS	32	1648	21269	7	43
INDIF_	46	1508	20779	2	16
DEST_	45	1236	51874		21
VP	8	110	24074		27
DEP_	211	872	41757		1025
VOTIF/SP.	7	24	53		
FS	50	1525	31058	3	544
FR	4	52	583		
CIRC_	2	15	145		11
CONC_	17	264	157940		

Fig.157. Bilan du nombre de carporesses (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour la période de Transition. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés/NRi = Nombre de restes imbibés.

Enfin, la dernière période, le second âge du Fer, a également été beaucoup prélevée (fig. 158), dont les niveaux dont la nature n'a pas pu être identifiée sont majoritaires («Indif_», 38 prélèvements, 1 034 L de sédiment), suivis des remblais (37 prélèvements, 3 509 L de sédiment), des niveaux de dépotoir (26 prélèvements, 1 694 L de sédiment), des surfaces d'occupation (25 prélèvements, 1 541 L de sédiment), des

FER 2	NR PRL	VOL	NRc	NRm	NRi
incendie	6	5	467		
RUE	2	70	12		
SURF_OCC	25	1541	26057	14	3
FY	22	266	907	12	
REMBLAIS	37	3509	110020	11	3
INDIF_	38	1034	21529	230	8
DEST_	2	120	10524		
VP	2	22	28		
DEP_	26	1694	49593	309	1
VOTIF/SP.	2	682	979		
FS	12	497	2488		
FR	7	224	261		
SI	1	20	25576		
CONCENT_	2	20	14877		1

Fig.158. Bilan du nombre de carporesses (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour le second âge du Fer. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés/NRi = Nombre de restes imbibés.

comblements de foyers (22 prélèvements, 266 L de sédiment), des comblements de fosses (12 prélèvements, 497 L de sédiment), des fours (7 prélèvements, 224 L de sédiment), des niveaux d'incendie (6 prélèvements, 5 L de sédiment), des niveaux de rue (2 prélèvements, 70 L de sédiment), des, niveaux de destruction (2 prélèvements, 120 L de sédiment), des fosses sépulcrales/ niveaux votifs (2 prélèvements, 682 L de sédiment), des concentrations (2 prélèvements, 20 L de sédiment), et enfin d'un silo (1 prélèvement, 20 L de sédiment).

1.1.3. Bilan global

Le corpus carpologique inédit sur lequel se travail est basé est majoritairement composé de carporestes carbonisés puisque ce sont 728 493 restes carbonisés au total qui ont été recueillis dans les 12 sites. L'imbibition est le second grand état de conservation puisque ce sont 11 763 carporestes qui ont été retrouvés imbibés. Enfin, la minéralisation est minime et ne concerne presque exclusivement que les pépins de raisin, avec 1 147 carporestes au total.

La nature des structures et des niveaux archéologiques ayant livré des carporestes est variée (fig. 159) et ce sont les concentrations de graines, les remblais et les niveaux de dépotoir qui en ont livré le plus. En ce qui concerne les dépotoirs, ce sont également les niveaux qui ont été le plus prélevés avec 237 prélèvements et 2 566 L de sédiment. En dehors des concentrations de graines et des silos, tous les contextes sont majoritairement constitués de couches détritiques, dans des structures employées secondairement comme dépotoirs ou directement en ce sens.

	NR PRL	VOL	NRc	NRm	NRi	TOTAL NR.
incendie	20	246	43845			43845
RUE	19	802	434	241	323	998
SURF_OCC	132	2919	66090	102	6	66198
PO	29	250	2616		2	2618
FY	64	1020	15347	156	9730	25233
REMBLAIS	78	5218	134011	29	46	134086
INDIF	84	2542	42308	232	24	42564
DEST	48	1366	62425	40	21	62486
VP	15	161	31991	1	27	32019
DEP	237	2566	91350	309	1026	92685
VOTIF/SP.	11	786	1032			1032
FS	94	2303	34474	36	544	35054
FR	13	287	871	1		872
CIRC	5	116	1244		11	1255
CONC	19	284	172817		1	172818
SI	2	50	26410			26410
PT	1	20	228			228

Fig.159. Répartition du nombre de prélèvement, du volume sédimentaire et du nombre de reste (carbonisés, minéralisés et imbibés) par type de structure.

En dehors des fours, tous les types de contextes ont livré plus de 1 000 carporestes et c'est la période de transition qui fournit le maximum de volume sédimentaire, de prélèvements et, par conséquence directe, de restes carpologiques (fig. 160). Cela est également dû au fait que les sites sont généralement occupés sur tout l'âge du Fer, donc la période entre le premier et le second âge du Fer est sur-représentée par rapport aux autres

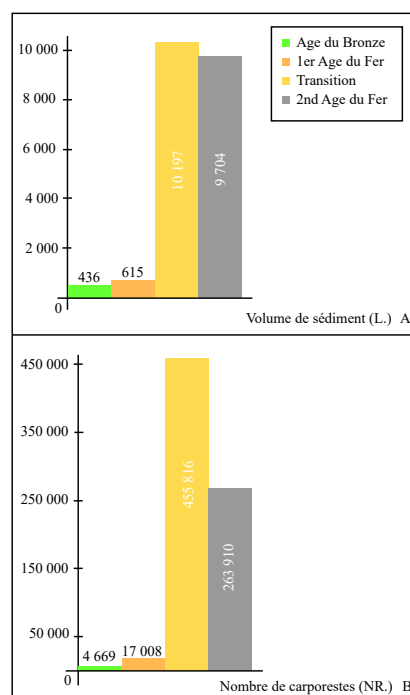


Fig.160. Bilan du volume sédimentaire prélevé (A) et du nombre de carporestes (B) par période chronologique.

1.4. Répartition du corpus carpologique par secteur géographique

1.4.1. Zone A

La première unité géographique est la zone Provence où trois sites ont été étudiés dans ce travail (fig. 161). Au total, 205 prélèvements y ont été effectués et 36 645 carporesses y ont été recueillis. Toutes les périodes y sont documentées, à l'exception du second âge du Fer, dont l'âge du Bronze avec le site du Nogeiret. Quant aux données du premier âge du fer et de la période de transition, elles sont réparties équitablement entre Le Cailar et Le Mourre de Sève (Annexe 2). Hormis un pépin de raisin retrouvé minéralisé sur le site du Mourre de Sève, tous les restes sont conservés par carbonisation.

1.4.2. Zone B

La deuxième unité géographique est le Languedoc et c'est celle dont provient la majorité des sites étudiés (fig. 162). Toutes les périodes sont représentées bien que l'âge du Bronze soit sous représenté puisqu'un seul site est daté de cette période. Pour les autres, la chronologie court entre le premier âge du Fer et le début du second âge du Fer. Les carporesses sont majoritairement conservés par carbonisation mais, grâce au site de *Lattara*, l'imbibition est bien représentée. Aussi, la minéralisation est assez présente grâce au site de Pech Maho, où les niveaux de dépotoir et la grande présence de pépins de raisin sont des facteurs propices à ce type de conservation.

1.4.3. Zone C

Un seul site étudié dans ce travail compose la troisième et dernière unité géographique (fig. 163). La Sioutat a été prélevé à hauteur de 160 prélèvements et 6 651 carporesses, tous carbonisés, y ont été recueillis.

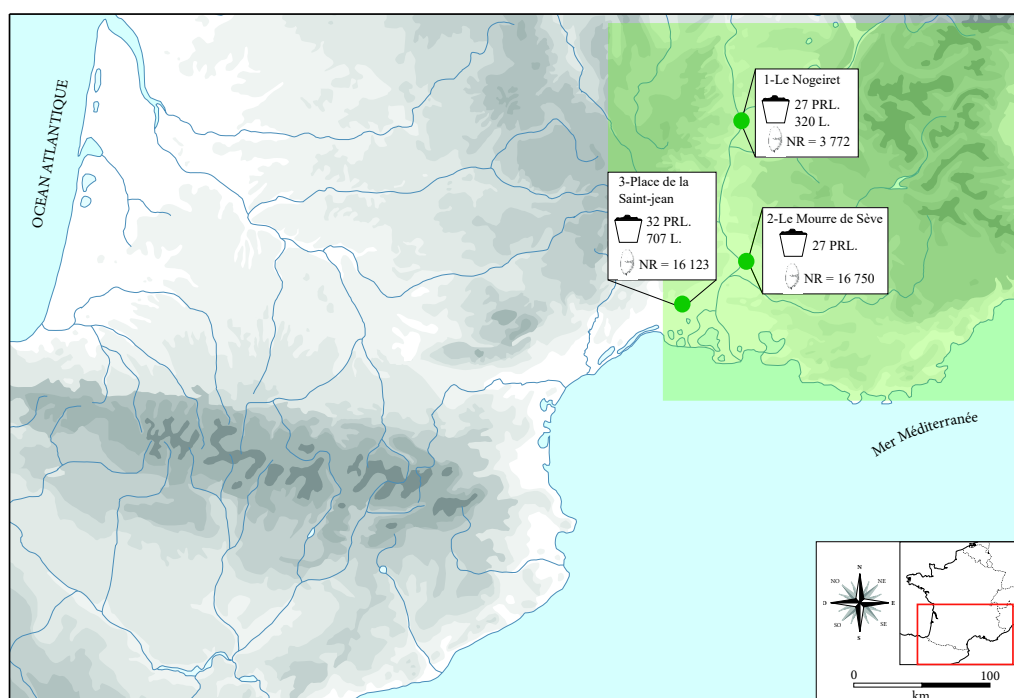


Fig.161. Carte de répartition des sites de l'unité géographique Provence (Zone A) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporesses par site.

Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

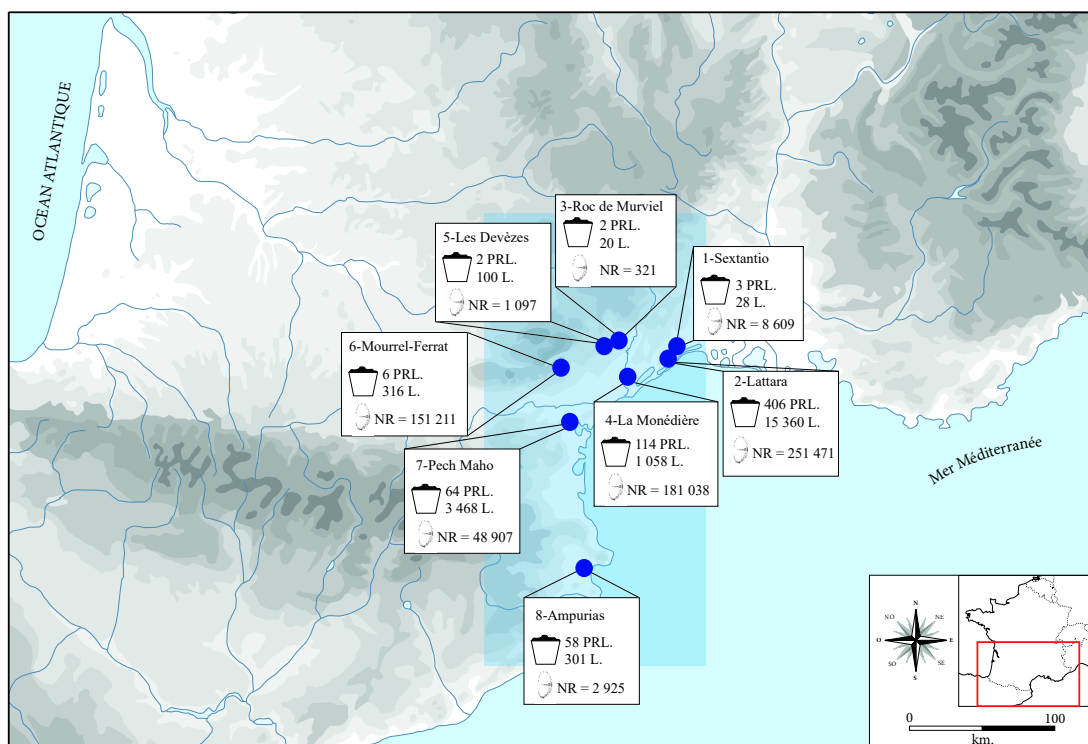


Fig.162. Carte de répartition des sites de l'unité géographique (Zone B) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporesses par site.

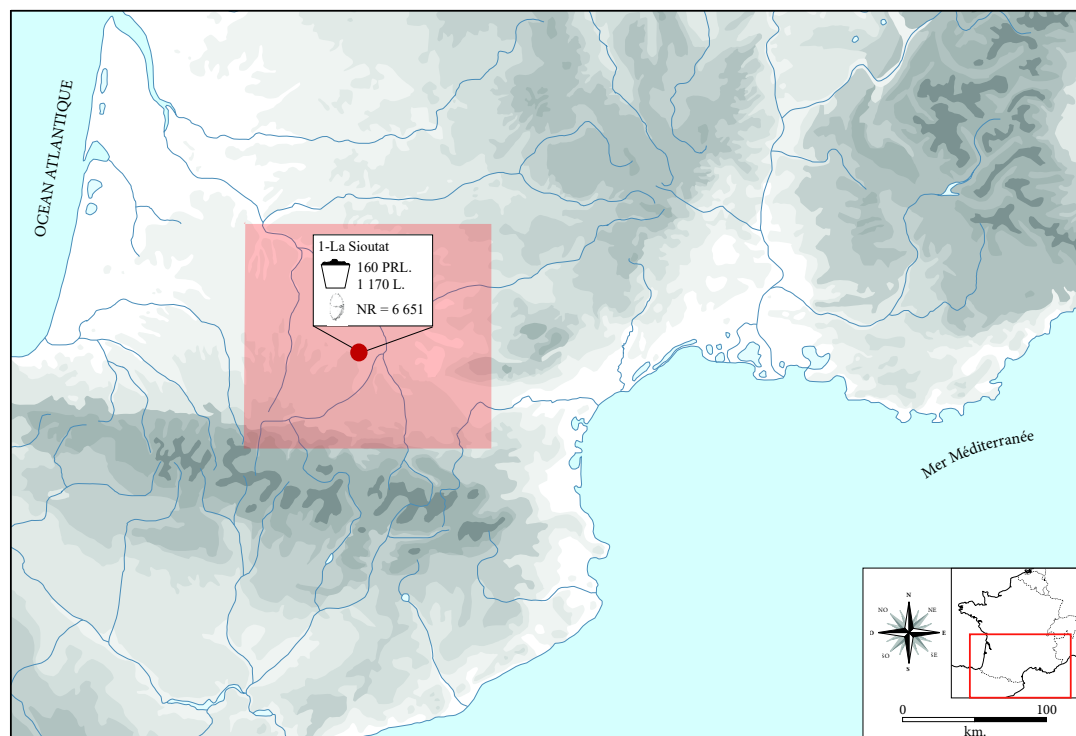


Fig.163. Carte de répartition des sites de l'unité géographique Midi-Pyrénées (Zone C) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporesses par site.

1.1.5. Les plantes attestées au sein du corpus carpologique

1.1.5.1. Les plantes cultivées

17 taxons domestiques ont été identifiés pour l'ensemble des sites étudiés, depuis la fin de l'âge du Bronze jusqu'au début du second âge du Fer. Ils appartiennent à trois catégories distinctes : les céréales, les légumineuses et les plantes techniques/oléagineuses.

Nous comptons neuf taxons céréaliers (fig. 164), comprenant l'orge nue (*Hordeum cf. nudum*), l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), le millet commun (*Panicum miliaceum*), le millet italien/des oiseaux (*Setaria italica*), le blé amidonnier (*Triticum dicoccum*), le blé engrain (*Triticum monococcum*), le blé épeautre (*Triticum cf. spelta*), les blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) et le seigle (cf. *Secale cereale*).

Les légumineuses sont au nombre de cinq taxons, qui sont la lentille (*Lens culinaris*), le pois (*Pisum sativum*), l'ers (*Vicia ervilia*), la gesse chiche/commune (*Lathyrus cicera/sativus*) et la féverole (*Vicia faba*).

Enfin, les plantes techniques/oléagineuses/condimentaires comptent trois taxons : le lin (*Linum usitatissimum*), le pavot somnifère (*Papaver somniferum*) et l'ail (*Allium sativum*).

Taxons x période x zone	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer		
	Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.
Orge nue (<i>Hordeum nudum</i>)			cf.	cf.							
Orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Millet commun (<i>Panicum miliaceum</i>)			x	x	x	x	x	x	x	x	
Millets italien (<i>Setaria italica</i>)			x	x	x	x	x	x	x	x	
Blé amidonnier (<i>Triticum dicoccum</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blé engrain (<i>Triticum monococcum</i>)			x			x	x		x	x	
Blé épeautre (<i>Triticum spelta</i>)					cf.						cf.
Blés nus (<i>Triticum nudum</i>)	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Seigle (<i>Secale cereale</i>)				cf.							
Lentille (<i>Lens culinaris</i>)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pois (<i>Pisum sativum</i>)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ers (<i>Vicia ervilia</i>)			x	x		x	x		x	x	
Gesse chiche/commune (<i>Lathyrus cicera/sativus</i>)				x		cf.	x			x	
Féverole (<i>Vicia faba</i>)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lin (<i>Linum usitatissimum</i>)				x	x		x			x	
Pavot somnifère (<i>Papaver somniferum</i>)				x			x			x	
Ail (<i>Allium sativum</i>)							x				

Fig.164. Répartition des taxons cultivés par période chronologique et par zone géographique, en présence/absence.

Les évolutions qui peuvent être perçues durant cette séquence sont avant tout les résultantes de deux facteurs : d'abord, pour l'âge du Bronze, seuls deux sites ont été analysés et les ensembles carpologiques proviennent de résidus de traitement de récoltes céréaliers et c'est peut être pourquoi les légumineuses sont absentes du spectre jusqu'au premier âge du Fer. Ensuite, s'agissant d'un tableau de synthèse des sites que nous avons étudiés, le Languedoc est majoritairement représenté et est donc la zone où tous les taxons ou presque sont présents.

Cependant, nous pouvons déjà noter que la majorité de taxons attestés au premier âge du fer le resteront jusqu'à la fin de la séquence, notamment en ce qui concerne les légumineuses.

1.1.5.2. Les fruitiers

23 taxons fruitiers, cultivés ou non, ont été identifiés dans les assemblages (fig. 165).

Il s'agit du prunellier (*Prunus spinosa*), du prunier (*Prunus domestica*), de l'amandier (*Prunus dulcis*), du merisier/cerisier (*Prunus avium/cerasus*), de la vigne (*Vitis vinifera*), de la noisette (*Coryllus avellana*), du figuier (*Ficus carica*) de l'olivier (*Olea europaea*), du chêne (*Quercus* sp.), du sureau noir (*Sambucus nigra*), du sorbier (*Sorbus* sp.), de l'arbousier (*Arbustus unedo*), de l'aubépine (*Crataegus monogyna*), du cornouiller mâle (*Cornus mas*), du fraisier (*Fragaria* sp.), du noyer (*Juglans regia*), de l'amour en cage (*Physalis* sp.), du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), du poirier (*Pyrus communis/pyraster*), du mûrier bleu (*Rubus caesius*), du mûrier ronce (*Rubus fruticosus*) et du pommier/poirier (*Pyrus/Malus*).

Taxons x période x zone	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer		
	Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.
<i>Prunus spinosa</i>	x			x	x		x	x		x	x
<i>Prunus domestica</i>							x			x	
<i>Prunus dulcis</i>						x	x		x		
<i>Prunus avium/cerasus</i>							x			x	
<i>Vitis vinifera</i>	anthraco.		x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Coryllus avellana</i>				x	x			x			x
<i>Ficus carica</i>				x			x			x	
<i>Olea europaea</i>			x	x		x	x		x	x	
<i>Quercus</i> sp.				x	x			x			x
<i>Sambucus nigra</i>				x	x		x	x		x	
<i>Sorbus</i> sp.				x							
<i>Arbustus unedo</i>				x			x				
<i>Crataegus monogyna</i>				x							
<i>Cornus mas</i>				x			x			x	
<i>Fragaria</i> sp.				x			x			x	
<i>Juglans regia</i>										x	
<i>Physalis</i> sp.				x							
<i>Pistacia lentiscus</i>				x			x			x	
<i>Pyrus communis/pyraster</i>				x							
<i>Rubus caesius</i>				x							
<i>Rubus fruticosus</i>				x			x			x	
<i>Pyrus/Malus</i>			x			x	x	x		x	

Fig.165. Répartition des taxons fruitiers par période chronologique et par zone géographique, en présence/absence. Légende : anthraco. : taxon attesté par l'anthracologie et absent pour la carpologie.

La majeure partie des restes fruitiers proviennent de la zone Languedoc à partir du premier âge du Fer. En effet, durant l'âge du Bronze, très peu de restes ont été retrouvés, dont la vigne qui a été identifiée par C. Cenzon-Salvayre (Cenzon-Salvayre, inédit) sur le site du Nogeiret. Nous pouvons noter que la cueillette prend une grande place dans le corpus puisque, par exemple, pour la région Midi-Pyrénées, elle est la seule source fruitière (gland, prunelle et noisette) avec la vigne. Outre ces faits, la zone Languedoc est la mieux représentée puisque ce sont des prélèvements dont les carporestes ont été conservés par imbibition qui ont été analysés en partie, et les fruits se conservent fort bien dans l'eau.

L'évolution du spectre fruitier sauvage et cultivé est sensiblement le même que celui des céréales et légumineuses, à savoir une réelle augmentation au premier âge du Fer et une perduration des taxons jusqu'à la fin de la séquence. En revanche, il est à noter que la diversification ne se fait qu'au premier âge du Fer puisqu'ensuite nous n'avons affaire qu'à une persistance des espèces.

1.1.5.3. Les plantes sauvages

Puisqu'il est nécessaire de classer les taxons par grands groupes écologiques afin de pouvoir interpréter les assemblages carpologiques, les plantes sauvages sont analysées ici

selon différents facteurs : d'abord, grâce à la phytosociologie et aux attributs fonctionnels (cf. Chapitre II, 2.9), ensuite selon le type d'assemblage (carbonisé ou imbibés).

1.1.5.3.1. Caractérisation écologique des taxons

Comme nous l'avons précédemment énoncé en Chapitre II, les plantes sauvages ont été classées selon leurs attributs phytosociologiques et autoécologiques. Ici, nous proposons un classement plus avancé et détaillé afin de préciser ce qui a été réalisé dans le Chapitre III, pour chaque site (cf. Chapitre III et Annexes 1 et 2).

Au total, ce sont 114 taxons qui ont été identifiés dont 111 à l'espère et dont il a été possible de réaliser une classification précise (fig. 166 et Annexe 3), et ce sont ces deux facteurs qui ont été pris en compte ici.

Le classement par communautés végétales permet de mettre en exergue différentes éléments et les groupes écologiques peuvent être classés comme suit :

- les plantes de stations rudéralisées/de décombres représentent la majeure partie du corpus en nombre de taxons, avec 29 espèces individualisées. En revanche, ce ne sont pas celles qui sont les plus nombreuses en terme de fréquence d'attestations sur la séquence chronologique prise en compte,
- les plantes de milieux humides constituent le deuxième grand groupe écologique en nombre de taxons, avec 25 espèces identifiées,
- les plantes adventices des cultures d'hiver (cultures céréalières majoritairement) et de printemps sont deux grands groupes écologiques distincts mais sont tous deux constitués de 19 taxons chacun et sont les plus nombreux en fréquence d'attestation,
- les taxons de lisières/ourlets forestiers et de milieux secs sont les deux derniers groupes écologiques, avec cinq taxons identifiés pour chacun.

Notons que pour chaque groupe écologique, les modes de conservation carbonisé et imbibé sont majoritaires, notamment en ce qui concerne la zone Languedoc. Peu d'évolutions sont perçues à travers le seul spectre en présence/absence des taxons considérés comme sauvages. Cependant, nous pouvons noter une grande augmentation du nombre de taxons identifiés, à partir du premier âge du Fer. Cela est dû au fait que la majeure partie du corpus provient du site de *Lattara*, où les carporestes ont été conservés par imbibition, minéralisation et carbonisation.

Bien que six grands groupes écologiques aient été identifiés et que les habitats des espèces sauvages soient diversifiés, il nous faut faire différentes observations : la flore sauvage est systématiquement associée à des restes de plantes cultivées (céréales, légumineuses ou fruitiers). Cela est dû au fait que nous sommes exclusivement dans des contextes d'habitat et que les semences proviennent de récoltes. Ensuite, nous avons noté que les plantes de stations rudéralisées/de décombres étaient les plus nombreuses en nombre de taxons identifiés, en revanche ce n'est plus le cas en nombre de restes (fig. 167). En effet, le plus grand nombre de carporestes se trouve dans le groupe écologique des plantes de milieux humides et des adventices des cultures (d'hiver et de printemps).

Les plantes qui sont aujourd'hui considérées comme rudérales/de décombres et de prairies et pâturages sont systématiquement, elles aussi, accompagnées de plantes adventices des cultures. Nous pouvons alors très bien imaginer qu'elles croissaient aux mêmes endroits ou bien que ce sont les activités anthropiques qui ont entraîné leur présence dans les assemblages. Ces hypothèses et observations vont dans le sens de celles déjà faites par d'autres carpologues : la présence de plantes des groupes écologiques de

prairies/pâturages et de stations rudéralisées/de décombres sont généralement en association avec les plantes adventices des cultures (Matterne 2001, Toulemonde 2013, Bouby 2014).

Taxons x période x zone x type bio. x écologie	Noms vernaculaires	Type biologique	Vivace (RV/ SRV) Annuelle	Hauteur de la plante (cm.)	Habitat	Ecologie retenue dans le Chapitre III (simplifiée)	Début de floraison (Janvier-Mars : précoce Avril-Juin : intermédiaire Juillet-août : tardive)	Longueur de floraison (1-3 mois : courte/ 4-5 mois : moyenne / >5 mois : longue)	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer							
									Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.					
<i>Adonis annua</i>	Goutte de sang	Thiv	annuelle	15-50	Pâturages secs, pelouses basophiles européennes, compagnie des moissons sur sols calcaires +/- caillouteux	Culture hiver	intermédiaire	courte																
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle des blés	Thiv	annuelle	30-90	Moissons et cultures, friches ouvertes. Commensale des cultures sur calcaire	Culture hiver	intermédiaire	courte					e+i	e	e	e				e				
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle fausse ivette	Thiv	annuelle	5-20	Lieux cultivés, surtout calcaires.	Culture hiver	intermédiaire/tardive	moyenne												i				
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	Thiv	annuelle	60-120	Compagne des moissons sur sols calcaires, également sur friches ouvertes	Culture hiver	tardive	courte	c	e	e													
<i>Bromus arvensis</i>	Brome des champs	Thiv	annuelle	30-80	Moissons, friches. Commensales des cultures basophiles	Culture hiver	intermédiaire/tardive	longue													e			
<i>Bromus secalinus</i>	Brome faux-seigle	Thiv	annuelle	40-100	Commensale des cultures et moissons, parfois terrain vague et bords des chemins	Culture d'hiver	tardive	courte													e			
<i>Galium aparine</i>	Gaïlet gratteron	Thiv	annuelle	20-100	Abondant dans tous types de culture, cultures céréalières, friches de tous types, potagers, décombres	Culture hiver	tardive	longue													e	e		
<i>Galium spurtium</i>	Gaïlet bâtard	Thiv	annuelle	20-50	Cultures, jachères et moissons calcaire, commensale des moissons basophile	Culture hiver	tardive	courte														e		
<i>Lithospermum arvense</i>	Grémil des champs	Thiv	annuelle	20-50	Moissons, cultures et jachères, bords des chemins, commensale des moissons basophiles	Culture hiver	intermédiaire	moyenne														e+m		
<i>Lolium temulentum</i>	Ivraie envivante	Thiv	annuelle	30-90	Compagne des moissons et cultures sur sols calcaires, plus ou moins caillouteux	Culture hiver	intermédiaire	moyenne	c													e	e	e
<i>Medicago lupulina</i>	Lupuline/Minette	Thiv	annuelle	20-40	Cultures et moissons, tous sols, fourragère	Culture hiver	intermédiaire/tardive	longue															e	
<i>Neslia paniculata</i>	Nesle paniculée	Thiv	annuelle	30-40	Moissons et cultures calcaires	Culture hiver	tardive	moyenne															e	
<i>Papaver dubium/choyas</i>	Pavot douteux/coquelicot	Thiv	annuelle	20-60	Moissons et cultures, jachères, commensale des cultures basophiles	Culture hiver	intermédiaire	courte															e+i	
<i>Papaver somniferum</i>	Pavot	Thiv	annuelle	40-100	Moissons et culture, lieux de jachères et friches	Culture hiver	intermédiaire	courte															e+i	
<i>Phalaris paradoxa</i>	Alpiste paradoxal	Thiv	annuelle	20-60	Cultures, champs et lieux sablonneux, région méditerranéenne uniquement	Culture hiver	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Reseda phytoloma</i>	Réséda raiponce	Hemikry.	bisannuelle	10-30	Champs et moissons, friches. Lieux sablonneux et rocailleux dans le Midi.	Culture hiver	intermédiaire/tardive	moyenne															e+i	
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	Hémikry.	vivace RV	10-50	Lieux secs et sablonneux, champs et cultures	Culture hiver	intermédiaire	courte															e	e
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	Thiv	annuelle	20-40	Commensale des moissons et cultures basophile, pelouses sablonneuses, friches sablonneuses ouvertes	Culture hiver	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Valerianella dentata</i>	Mâche dentée	Thiv	annuelle	10-40	Moissons, jachères et friches, sols peu compacts	Culture hiver	tardive	courte															e	
<i>Anagallis sp.</i>	Mouron	Th.	annuelle	5-30	Adventice abondante dans les cultures, bords des chemins, station rudéralisée	Adv. Printemps	tardive	courte															e	
<i>Asperula arvensis</i>	Aspérule des champs	Th.	annuelle	10-30	Adventice abondante dans les cultures, bords des chemins, station rudéralisée	Adv. Printemps	intermédiaire	courte	c														e	
<i>Atriplex hastata</i>	Arroche hastée	Th. estival	annuelle	20-80	Jachère, champs après moissons et cultures sarclées, stations rudéralisées, adventices des cultures sarclées	Adv. Printemps	tardive	moyenne															e	
<i>Atriplex patula</i>	Arroche étalée	Th. estival	annuelle	30-70	Jachère, champs après moissons et cultures sarclées, stations rudéralisées, adventices des cultures sarclées	Adv. Printemps	tardive	moyenne															e	
<i>Brassica nigra</i>	Moutarde noire	Th. estival	annuelle	30-120	Champs et jachères, lieux incultes.	Adv. Printemps	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc/Anisidine blanche	Th. estival	annuelle	20-130	Annuelle, commensale des cultures, adventice des cultures sarclées, bords des chemins	Adv. Printemps	tardive	moyenne	e														e+i	e
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Chénopode à graines nombreuses	Th. estival	annuelle	10-80	Cultures sarclées, jardins, terrains vagues, adventices des cultures céréalières.	Adv. Printemps	tardive	moyenne															e	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq	Th. estival	annuelle	30-100	Adventices des cultures, vergers et friches, station rudéralisée.	Adv. Printemps	tardive	courte	c														e	
<i>Eragrostis minor</i>	Petite éragrostide	Th. estival	annuelle	10-50	Cultures et friches, bords des routes, station rudéralisée	Adv. Printemps	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Réveil matin	Th. estival	annuelle	10-50	Culture et friches sur calcaire, bords des chemins, ourlets forestiers	Adv. Printemps	intermédiaire/tardive	longue															e+i	
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre	Thiv	annuelle	20-60	Moissons, cultures, terrains vagues. Commensales de tous types de cultures, sur sols calcaires, caillouteux et éboulis.	Adv. Printemps	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Medicago arabica/polymorpha</i>	Luzerne d'Arabie/polymorphe	Th. estival	annuelle	20-60	Moissons, cultures et stations rudéralisées.	Adv. Printemps	intermédiaire	courte															e	
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	Th.	annuelle	10-50	Moissons, cultures et stations rudéralisées.	Adv. Printemps	intermédiaire/tardive	moyenne															i	
<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	Th. estival	annuelle	30-90	Cultures sarclées, bords des chemins, jachères.	Adv. Printemps	tardive	courte															e	
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	Th. estival	annuelle	10-30	Cultures sarclées, bords des chemins, jachères.	Adv. Printemps	intermédiaire	courte															e+i	
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	Th.	annuelle	10-40	Cultures, stations rudéralisées, commensale des cultures	Adv. Printemps	toute l'année	longue															e	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	Th.	annuelle	20-60	Cultures, stations rudéralisées, commensale des cultures, nuisible	Adv. Printemps	intermédiaire	courte															e	
<i>Setaria verticillata/viridis</i>	Sétaire verticillée/verte	Th. estival	annuelle	30-60	Cultures, jachères, potagers, décombres, cultures sur sols friants, terrains vagues.	Adv. Printemps	tardive	courte	e	e	e	e											e	
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	Th. estival	annuelle	10-60	Rudérales, adventices des cultures, substrat riche en nutriment.	Adv. Printemps	tardive	courte															e	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Agrimoine eupatoire	Hemikry.	vivace RV	30-60	Rudérales, cultures sarclées, friches et jachères	Prai/pat.	intermédiaire/tardive	moyenne															e	
<i>Bromus racemosus</i>	Brome en grappe	Th.	annuelle	30-80	Près et chemins, substrat calcaire.	Prai/pat.	intermédiaire	moyenne															e	
<i>Glaucium corniculatum</i>	Pavot cornu	Th.	annuelle	20-80	Champs et coteaux, région méditerranéenne, substrat calcaire	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	Ray-grass/Ivraie rude	Hemikry.	vivace RV	20-60	Champs cultivés, prairies et pâturages de basse et moyenne altitudes	Prai/pat.	tardive	moyenne	c														e	e
<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	Thiv	annuelle	10-30	Jachères, friches pionnières, pelouses ouvertes sur calcaires ou sables	Prai/pat.	intermédiaire	courte	c														e+i	
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Hemikry. tubéreux	vivace RV	20-80	Pelouses, prairies et jachères, prairies pâturées	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Hemikry. rosette	vivace RV	5-50	Prairies, bords des chemins, friches et pelouses sèches.	Prai/pat.	intermédiaire/tardive	courte															e	
<i>Plantago lagopus/ovata</i>	Plantain queue de lièvre/des Indes	Hemikry.	vivace RV	10-30	Prairies sèches et sablonneuses, Midi de la France	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	Paturin des prés/commun	Hemikry.	vivace RV	40-100	Prairies et lieux humides.	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Hemikry. rosette	vivace RV	10-40	Prairies et cultures sur argiles et limons, chemins forestiers humides	Prai/pat.	tardive	moyenne															e+i	
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune	Hemikry.	vivace RV	30-100	Près, pâturages et bois.	Prai/pat.	tardive	courte															e	
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	Hemikry.	vivace RV	50-90	Prairies, jachères, friches nitrophiles, graviers des rivières.	Prai/pat.	tardive	courte															e	
<i>Sanguisorba minor</i>	Primprenelle	Hemikry.	vivace RV	20-60	Prairies, friches, pâturages	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Silene nutans</i>	Silène penchée	Hemikry.	vivace RV	20-50	Près secs, pâturages, coteaux et rochers siliceux.	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e+i	
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Hemikry.	vivace RV	10-50	Près, bois, pâturages	Prai/pat.	intermédiaire	courte															e	
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	Hemikry.	vivace RV	10-40	Près et pelouses, pâturages.	Prai/pat.	tardive	courte	c														e	

Plantes compagnes des cultures d'hiver

Plantes compagnes des cultures printanières

Plantes de printemps/étages

Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

Groupe écologique x période x zone (en NR.)	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer			TOTAL
	Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	
Plantes adventices des cultures d'hiver	42	19	8	841	118	170	3947	67	17	5730	8	10967
Plantes adventices des cultures de printemps	57	19	4	3631	50	24	5515	12	4	196	16	9528
Plantes de prairies/pâturages	4		2	95	4	2	2468	7	1	295	5	2883
Plantes rudérales/de décombres	4		1	300	28	7	8042	15		112	3	8512
Plantes de lisières/orlets forestiers				98		3	16	3		15	1	136
Plantes de milieux humides	1		2	5445		6	17394	1		47		22896
Plantes de milieux secs/sablonneux				5	3		362			17		387
TOTAL	108	38	17	10415	203	212	37744	105	22	6412	33	

Fig.167. Nombre de restes des taxons identifiés à l'espèce et pouvant être classés, par groupe écologique, période chronologique et zone géographique.

En dehors de ces considérations sur l'écologie et la présence de plantes de prairies et de rudérales dans les assemblages de résidus de récoltes, il nous faut faire le distinguo entre les graines (et donc les groupes écologiques) dont les conservations majoritaires sont ou carbonisé ou imbibé (fig. 168). En effet, si les modes de conservation diffèrent c'est parce que les modes d'apport ne sont pas les mêmes. Les plantes provenant de milieux humides sont les constituantes majoritaires du groupe « imbibé », suivies des plantes de prairies/pâturages. Cependant, les plantes adventices des cultures sont majoritairement conservées par carbonisation, bien que certaines soient également conservées par imbibition.

Groupe écologique x période x zone (en NR.)	Bronze final 3b (carbonisé)		Premier âge du Fer (carbonisé)			Premier âge du Fer (imbibé)
	Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Lang.
Plantes adventices des cultures d'hiver	42	19	8	695	118	146
Plantes adventices des cultures de printemps	57	19	4	19	50	3612
Plantes de prairies/pâturages	4		2	50	4	45
Plantes rudérales/de décombres	4		1	213	28	87
Plantes de lisières/orlets forestiers				3		95
Plantes de milieux humides	1		2	648		4797
Plantes de milieux secs/sablonneux				5	3	
TOTAL	108	38	17	1633	203	8782

Fig.168. Nombre de restes des taxons identifiés à l'espèce et pouvant être classés, par groupe écologique, période chronologique et zone géographique et selon leur mode de conservation.

Groupe écologique x période x zone (en NR.)	Transition (carbonisé)			Transition (imbibé)	Second âge du Fer (carbonisé)			Second âge du Fer (imbibé)
	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Lang.
Plantes adventices des cultures d'hiver	170	3725	67	222	17	5729	8	1
Plantes adventices des cultures de printemps	24	225	12	5290	4	192	16	4
Plantes de prairies/pâturages	2	1822	7	646	1	291	5	4
Plantes rudérales/de décombres	7	7231	15	811		111	3	1
Plantes de lisières/orlets forestiers	3	4	3	12		15	1	
Plantes de milieux humides	6	2406	1	14988		40		7
Plantes de milieux secs/sablonneux		200		162		17		
TOTAL	212	15613	105	22131	22	6395	33	17

1.1.5.2. Classement des plantes sauvages par attributs fonctionnels

Les attributs fonctionnels (type biologique, hauteur de la plante, période et durée de floraison) permettent aussi de classer les plantes et de les caractériser selon leur comportement et leur stratégies de survie lors de la mauvaise saison (Bogaard 2004, Jauzein 2011, Toulemonde 2013).

Le type biologique (annuelle, vivace avec reproduction végétative et sans reproduction végétative) est défini selon la classification de Raunkiaer (fig. 169) qui a observé le positionnement des organes de survie : les plantes protègent leur bourgeons pendant les phases saisonnières défavorables ou les stress climatiques. Selon P. Jauzein, qui travaille sur les flores des terres agricoles actuelles, lorsque la terre est intensément cultivée, les thérophytes sont les plantes les plus susceptibles d'être rencontrées tandis que lorsque le travail de la terre est moins intensif, ce sont les vivaces qui prennent le pas

(Jauzein 2011).

F. Toulemonde résume ainsi que «*le type biologique est le premier critère de reconnaissance de la capacité des plantes à se régénérer après destruction de l'appareil aérien*» (Toulemonde 2013 : 284) et rajoute que leur étude est un des moyens d'évaluation de l'intensité des perturbations.

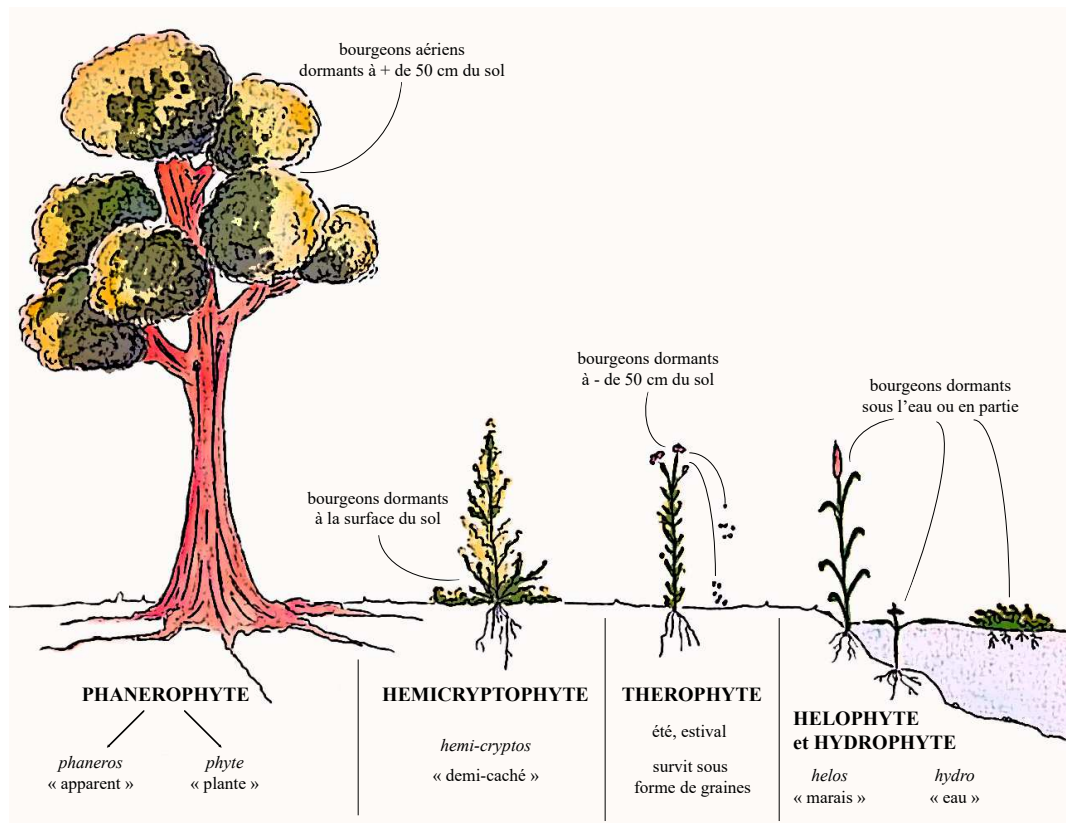


Fig.169. Croquis de synthèse des types biologiques rencontrés dans ce travail, selon Rankiaer 1904, Bournérias *et al.* 2001 et Rameau *et al.* 2008.

En plus du type biologique, l'autre attribut important pour les considérations agricoles que nous souhaitons développer, est celui de la capacité régénérative des plantes : plus une plante fleurit longtemps et souvent, plus sa capacité régénérative est augmentée et donc, dans les champs intensément cultivés, elle aura l'occasion de se reproduire relativement souvent et s'en trouvera être plus compétitive que les autres (Bogaard 2004). C'est grâce au début et à la durée des périodes de floraison que nous sommes en capacité d'estimer la saisonnalité des semis des plantes cultivées, retrouvées en association avec les dites adventices (fig. 170) :

- si les semis se font durant l'automne, les plantes à la germination automnale ont un avantage sur les plantes germant au printemps,
- si les semis se font durant le printemps, les labourages vont éliminer les plantes automnales et ce sont les adventices estivales qui vont être compétitives (Toulemonde 2013).

	Début de floraison	Longueur de floraison	Saisonnalité du semis associé
Floraison courte et début de floraison précoce/intermédiaire	Janvier-Juin	1-3 mois	Automne
Début de floraison tardive	Juillet	1-5 mois	Printemps
Floraison longue	Janvier-Juin	> 5 mois	Printemps
Floraison moyenne avec début de floraison intermédiaire	Avril-Juin	4-5 mois	Automne

Fig.170. Association début/longueur de floraison et saisonnalité des semis (Toulemonde 20013 : 285, tableau 92)

Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

Dans la figure de synthèse (fig. 171, Annexe 3), où chaque taxon identifié a été classé selon son type biologique et ses attributs écologiques, nous pouvons noter différentes choses : d'abord, les plantes annuelles hivernales sont les plus importantes en nombre de taxons, suivies des vivaces à reproduction végétative, des annuelles estivales et des vivaces sans reproduction végétatives. Outre cette augmentation de la diversité taxinomique pour les thérophytes, une seule conclusion peut être tirée de ce tableau général. En effet, la majorité des plantes sont à floraison intermédiaire-moyenne et peuvent donc croître durant l'automne.

Cela étant, nous noterons également une augmentation de la diversité taxinomique entre l'âge du Bronze et le début du second âge du Fer, où cette augmentation atteindra son paroxysme au cours du premier âge du Fer. Comme nous l'avons déjà souligné, cela est dû au fait que sur le site de *Lattara* de nombreux échantillons conservés par imbibition ont été étudiés et que la flore sauvage se préserve mieux par ce mode de conservation plutôt que carbonisé. En conclusion, nous pouvons noter que la dynamique perçue sur la zone d'étude est finalement et généralement la même que pour les plantes cultivées, à savoir : une augmentation de la diversité et du nombre de restes au premier âge du Fer, notamment dans les zones A et B, diversité qui perdure jusqu'au début du second âge du Fer. Les observations par secteur, du fait du nombre restreint de diversité en zone C ne sont pas réellement pertinentes puisque un seul site y a été étudié.

Hauteur de la plante (cm.)	Début de floraison (Janvier-Mars : précoce Avril-Juin : intermédiaire Juillet-après: tardive)	Longueur de floraison (1-3 mois : courte/ 4-5 mois : moyenne / >5 mois : longue)	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer			
			Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	
Annuelles d'hiver														
<i>Adonis annua</i>	15-50	intermédiaire												
<i>Agrostemma githago</i>	30-90	intermédiaire					e+i	c		e	c			c
<i>Ajuga chamaepitys</i>	5-20	intermédiaire/tardive												
<i>Avena fatua</i>	60-120	tardive			e	c	c							
<i>Bromus arvensis</i>	30-80	intermédiaire/tardive						c			e			
<i>Bromus secalinus</i>	40-100	tardive							c		c			c
<i>Galium aparine</i>	20-100	tardive							c		e	c		c
<i>Galium spurium</i>	20-50	tardive									e			e
<i>Lithospermum arvense</i>	20-50	intermédiaire									e+m			c
<i>Lolium temulentum</i>	30-90	intermédiaire			c		c	c		c	e		c	e
<i>Medicago lupulina</i>	20-40	intermédiaire/tardive									e			c
<i>Neslia paniculata</i>	30-40	tardive									e			
<i>Papaver dubium/rhoeas</i>	20-60	intermédiaire						i			e+i			
<i>Papaver somniferum</i>	40-100	intermédiaire						i			e+i			
<i>Phalaris paradoxa</i>	20-60	intermédiaire									e			
<i>Sherardia arvensis</i>	20-40	intermédiaire						c			e			e
<i>Valerianella dentata</i>	10-40	tardive									e			
<i>Anagallis sp.</i>	5-30	tardive									e			
<i>Asperula arvensis</i>	10-30	intermédiaire			e									
<i>Atriplex hastata</i>	20-80	tardive						i			i			c
<i>Atriplex patula</i>	30-70	tardive						i			i			c
<i>Brassica nigra</i>	30-120	intermédiaire							c		e	c		c
<i>Chenopodium album</i>	20-130	tardive			e		c	e+i	c	c	e+i	c	c	e+i
<i>Chenopodium polyspermum</i>	10-80	tardive									e			
<i>Echinochloa crus-galli</i>	30-100	tardive			c		c	c	c		e	c		c
<i>Eragrostis minor</i>	10-50	intermédiaire									e			
<i>Fumaria officinalis</i>	20-60	intermédiaire									e			
<i>Mercurialis annua</i>	10-50	intermédiaire/tardive									i			
<i>Stellaria media</i>	10-40	toute l'année									e			
<i>Raphanus raphanistrum</i>	20-60	intermédiaire									e			c
<i>Bromus racemosus</i>	30-80	intermédiaire									e			
<i>Glaucoium corniculatum</i>	20-80	intermédiaire									e			
<i>Medicago minima</i>	10-30	intermédiaire			e						e+i			i
<i>Anethum graveolens</i>	20-50	intermédiaire						i			e			
<i>Anthemis cotula</i>	20-50	intermédiaire						i			e			
<i>Bromus mollis</i>	5-25	intermédiaire							c		e	c		
<i>Bromus sterilis</i>	30-80	tardive							c		e			
<i>Chenopodium murale</i>	30-80	intermédiaire/tardive									e			
<i>Heliotropium europaeum</i>	10-50	intermédiaire/tardive									e+i			
<i>Hordeum murinum</i>	10-50	intermédiaire/tardive									e			
<i>Malva nicaeensis</i>	20-50	intermédiaire									e			
<i>Poa annua</i>	5-30	intermédiaire						c			e			
<i>Suaeda maritima</i>	10-50	intermédiaire/tardive									e+i			c
<i>Polygonum monspeliensis</i>	10-80	intermédiaire/tardive									e			
<i>Elatine hydropiper</i>	> 10	intermédiaire/tardive									e			c
<i>Ranunculus sardous</i>	15-30	intermédiaire									i			c
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	70-120	intermédiaire			e		c	e+i			e+i			e+i
<i>Polygonum lapathifolium</i>	20-80	tardive						e			e+i			e
<i>Polycnemum arvense</i>	10-30	intermédiaire									e			
<i>Setaria glauca</i>	10-50	intermédiaire									e			

Chapitre IV

Hauteur de la plante (cm.)	Début de floraison (Janvier-Mars : précoce Avril-Juin : intermédiaire Juillet-après : tardive)	Longueur de floraison (1-3 mois : courte/ 4-5 mois : moyenne / >5 mois : longue)	Bronze final 3b		Premier âge du Fer			Transition			Second âge du Fer			
			Prov.	Lang.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	Prov.	Lang.	Midi-Pyr.	
Annuelles d'été														
<i>Atriplex hastata</i>	20-80	tardive	moyenne				i			i				c
<i>Atriplex patula</i>	30-70	tardive	moyenne				i			i				c
<i>Brassica nigra</i>	30-120	intermédiaire	moyenne					c		e	c			c
<i>Chenopodium album</i>	20-130	tardive	moyenne	c		e	e+i	c	c	e+i	c	c	e+i	c
<i>Chenopodium polyspermum</i>	10-80	tardive	moyenne							e				
<i>Echinocloa crus-gallii</i>	30-100	tardive	courte	e		c	c	c		e	c			c
<i>Eragrostis minor</i>	10-50	intermédiaire	moyenne							e				
<i>Euphorbia helioscopia</i>	10-50	intermédiaire/tardive	longue				e+i			e+i			i	
<i>Medicago arabica/polymorpha</i>	20-60	intermédiaire	courte				e			e				
<i>Polygonum persicaria</i>	30-90	tardive	courte							e				e
<i>Portulaca oleracea</i>	10-30	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Setaria verticillata/viridis</i>	30-60	tardive	courte	c	c	c	c	c		e				e
<i>Solanum nigrum</i>	10-60	tardive	courte					i	e	e	c			
<i>Medicago littoralis</i>	10-30	intermédiaire	courte							e				
<i>Polygonum aviculare</i>	5-80	intermédiaire	moyenne				c			e+i				c
<i>Polygonum comovobulus</i>	20-100	intermédiaire/tardive	moyenne							e+i				c
<i>Polygonum minus</i>	15-30	tardive	moyenne							e				
<i>Silene gallica</i>	15-40	intermédiaire	courte				e+i			e+i				
<i>Silene alba</i>	15-30	intermédiaire	courte				c			e				
<i>Silene vulgaris</i>	20-60	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Urtica urens</i>	15-50	intermédiaire/tardive	courte							i				
Vivaces avec reproduction végétative														
<i>Reseda phyteuma</i>	10-30	intermédiaire/tardive	moyenne					i		e+i				i
<i>Rumex acetosella</i>	10-50	intermédiaire	courte					c	c	e+i	c			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	30-60	intermédiaire/tardive	moyenne							e				
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	20-60	tardive	moyenne	c		c	c	c		e				c
<i>Phleum pratense</i>	20-80	intermédiaire	courte							e				
<i>Plantago lagopus/ovata</i>	10-30	intermédiaire	courte							e				
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	40-100	intermédiaire	courte							e				
<i>Ranunculus repens</i>	10-40	tardive	moyenne							e+i				
<i>Rumex acetosa</i>	30-100	tardive	courte					c		e+i	c			c
<i>Rumex crispus</i>	50-90	tardive	courte			c				e+i				c
<i>Sanguisorba minor</i>	20-60	intermédiaire	courte							e				
<i>Silene nutans</i>	20-50	intermédiaire	courte							e+i				e
<i>Trifolium pratense</i>	10-50	intermédiaire	courte							e				
<i>Trifolium repens</i>	10-40	tardive	courte	c						e				
<i>Isatis tinctoria</i>	90-100	intermédiaire	courte							e				
<i>Malva sylvestris</i>	20-50	intermédiaire	courte							e+i				c
<i>Melandrium album</i>	20-40	intermédiaire	courte							e				
<i>Nepeta cataria</i>	40-100	tardive	courte							e				
<i>Reseda lutea</i>	30-70	intermédiaire/tardive	moyenne							e+i				c
<i>Reseda luteola</i>	50-100	intermédiaire/tardive	moyenne							e+i+m				
<i>Rosmarinus officinalis</i>	50-100	toute l'année	longue				c			e				c
<i>Sambucus ebulus</i>	> 100	intermédiaire	courte			c	e+i	c		e+i+m	c			i
<i>Saponaria officinalis</i>	30-80	intermédiaire	courte	c						e+i				
<i>Urtica dioica</i>	60-120	intermédiaire/tardive	courte					i		e				
<i>Fagus sylvestris</i>	> 100	intermédiaire	moyenne							e+i				
<i>Spartium junceum</i>	50-100	intermédiaire	courte		c					e				
<i>Apium graveolens</i>	30-100	intermédiaire	courte					i		e				
<i>Ruppia maritima</i>	20-50	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Carex elata</i>	40-80	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Carex flava</i>	20-50	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Carex paniculata</i>	50-100	intermédiaire	courte							e				
<i>Cladium mariscus</i>	70-150	tardive	courte			c				e+i				
<i>Galium palustre</i>	20-60	intermédiaire/tardive	courte							e				c
<i>Mentha aquatica</i>	35-80	tardive	courte					i						
<i>Poa palustris</i>	50-100	tardive	courte							e				
<i>Potentilla reptans</i>	20-50	tardive	moyenne					i		e+i				i
<i>Solanum dulcamara</i>	> 100	intermédiaire	moyenne							e				
<i>Carex riparia</i>	50-100	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Cyperus longus</i>	40-100	intermédiaire	moyenne							i				
<i>Juncus sp.</i>	20-100	intermédiaire	moyenne							i				i
<i>Sparganium sp.</i>	30-80	intermédiaire	courte			c		i		e+i				
<i>Ornithopus sp.</i>	10-30	intermédiaire	longue					e+i		i				
<i>Potentilla recta</i>	30-60	intermédiaire	courte							i				
Vivaces sans reproduction végétative														
<i>Plantago lanceolata</i>	5-50	intermédiaire/tardive	courte							c	e+i		c	
<i>Verbena officinalis</i>	30-70	intermédiaire/tardive	courte	c				e+i		e				
<i>Pistacia terebinthus</i>	> 100	intermédiaire	courte							e				
<i>Silene dioica</i>	20-70	intermédiaire	courte							e+i				
<i>Apium graveolens</i>	30-100	intermédiaire	courte					i		e				
<i>Carex divisa/divulsa</i>	20-50	intermédiaire	courte							e+i				c
<i>Carex hirta/distans</i>	10-70	intermédiaire	courte							e+i				c
<i>Rumex conglomeratus</i>	30-90	intermédiaire	moyenne			c				e				

Fig.171. Classement des plantes considérées comme sauvages selon leur type biologique et leur début et longueur de floraison (présence/absence pour les zones géographiques et les périodes chronologiques)

1.2. Les productions végétales

1.2.1. Considérations générales

Vouloir étudier et parler des productions végétales en archéologie, c'est d'abord se heurter à des problèmes qui proviennent généralement d'actions et de sélections précédant l'analyse à proprement parler. Les êtres humains ont, de tout temps, eut des actions sur les plantes, notamment en ce qui concerne la sélection de celles-ci (directement dans la nature ou indirectement en modifiant l'environnement) mais aussi dans les traitements pré et post-récoltes qu'elles ont subi. Ce paramètre, couplé aux processus de fossilisation, aux phénomènes taphonomiques tout autant qu'aux choix de l'archéologue et du carpologue entraînent d'inévitables biais avant même que l'étude ne soit commencée. Cependant, connaître ces biais et savoir les appréhender, mais aussi, dans le cas des traitements agricoles, savoir les interpréter, permet de livrer des analyses fiables.

Cela étant dit, les carpologues ont depuis longtemps réfléchi à ces problématiques et une grande littérature est disponible pour quantifier/mesurer ces biais et pouvoir interpréter les assemblages malgré cela (Boardman et Jones 1990, Marival 1999, Matteredne 2001, Bouby 2014).

Le travail carpologique ne consistant pas en l'obtention quantitative précise de l'agriculture mais en l'obtention de données végétales susceptibles de faire percevoir des évolutions et dynamiques chrono-géographiques, les biais exposés ci-avant sont finalement minimes par rapport aux résultats obtenus dans les synthèses générales.

Aussi, nous devons noter que les céréales, quels que soient les sites étudiés, sont présentes, dans notre corpus, à la fois par les grains et par les vannes. Selon G. Hillman, si l'on prend en compte ce paramètre, il est peu probable que les plantes dont nous allons parler furent importées (Hillman 1984 : 14). Par conséquent, la redondance d'un taxon sur plusieurs sites d'une zone géographique donnée indiquera également une probable mise en culture locale. Nous sommes donc partis du postulat que les céréales, les légumineuses et au moins la vigne, sont des taxons mis en culture localement, autour des sites archéologiques que nous étudions dans cette partie.

1.2.2. Cultiver les plantes : quelles espèces prédominantes ?

De l'âge du Bronze jusqu'au début du second âge du Fer, une grande diversité des productions, tant céréalières que fruitières et de légumineuses a été remarquée par les carpologues en France (par ex. : Marival 1999, Matteredne 2001, Bouby 2014, Rovira et Alonso 2017). Nous essayons ici, autant que faire se peut, de cerner les évolutions des cultures prédominantes, non seulement à travers le temps mais également à travers l'espace géographique défini. Pour ce faire, nous dressons une liste des taxons les plus fréquents

Agriculture : mise en valeur et exploitation des terres à des fins de productions végétales et/ou animales.

Culture (agr.) : action de cultiver un sol ou une plante. Elle peut porter tant sur les plantes sauvages que cultivées (=domestiques). Entraîne des modifications +/- importantes sur la plante.

Domestication : processus conduisant, par une mise en culture, une sélection, etc. à transformer un végétal d'une espèce sauvage en plante cultivée, à faire apparaître dans un taxon des particularités diverses (technologiques, alimentaires...) intéressantes pour l'être humains, et qui permettent et justifient son entrée en système de production.

Dictionnaire de Biogéographie (CNRS, 2000)

dans les assemblages carpologiques, par grands groupes (céréales, légumineuses et fruits), en mettant en exergue les spécificités de chacune des espèces ainsi que leur historique d'introduction. Ensuite, nous faisons un bilan global, par grands groupes et en nombre de restes, de chaque taxon par site et par zone géographique pris en compte dans ce travail.

1.2.2.1. Les céréales, tour d'horizon

Huit taxons céréaliers composent le corpus des espèces dont l'analyse est faite ici : l'orge vêtue, l'orge nue, le blé amidonnier, le blé engrain, les blés nus, le millet commun, le millet italien et le blé épeautre.

L'orge vêtue (*Hordeum vulgare*, fig. 172)

L'orge vêtue est une des céréales sur laquelle s'est fondée l'agriculture, lors de son apparition et de son expansion dans le Croissant Fertile, au Proche-Orient (Zohary et Hopf, 1993). Cultivée dès le 8^{ème} millénaire av. n. è., cette céréale rustique est peu adaptée aux sols compacts, acides, humides et tourbeux (Desriot 1926, Soltner 1990 et Comet 1992). Toutes les espèces d'orges semblent être issues d'un même ancêtre, *Hordeum spontaneum*, qui est actuellement retrouvé à l'état sauvage de la Méditerranée jusqu'à l'Afghanistan (Amouretti 1986, Zohary et Hopf 1993). Elle fait ensuite partie du bagage Néolithique et est importée très tôt sur le littoral méditerranéen français, puisque qu'elle est présente dès le 6^{ème} millénaire av. n. è. (Bouby *et al.* 2020). Céréale à paille¹, elle va connaître une croissance exponentielle dans les assemblages carpologiques à partir du 1^{er} millénaire av. n. è. et ce, partout en Gaule et en Catalogne (Marinval 1998, Matterné 2001, Alonso *et al.* 2011, Toulemonde 2013, Bouby 2014). Selon Théophraste (CP, IV, 9, 1) la rapidité du cycle de l'orge permet une récolte en avril ou en mai. C'est donc une céréale d'hiver en Grèce antique (Amouretti 1986), aussi parce qu'elle a des besoins accrus en eau durant le début de son développement. Les terres, avant ensemencement, doivent être bien travaillées, point sur lequel les agronomes antiques et modernes semblent se retrouver puisqu'il faut procéder à au moins trois labours si la céréale doit être semée sur le chaume d'automne. Cependant, si le terrain a été divisé par la culture des récoltes sarclées, un seul labour suffit (Rozier 1784, Thaër 1831, Amouretti 1986, Saunier 2001).

L'utilisation de l'orge vêtue est multiple : elle peut être cuite et bouillie pour être mangée en purée, ou moulue en farine pour faire des galettes. Aussi, la céréale germée et séchée entre dans la fabrication de la bière et ce, très probablement dès le V^{ème} s. av. n. è. (Bouby et Marinval 2011).

L'orge nue (*Hordeum vulgare* var. *nudum*, fig. 173)

L'orge nue est une variété d'orge à grains nus. Son introduction et sa culture, du fait de

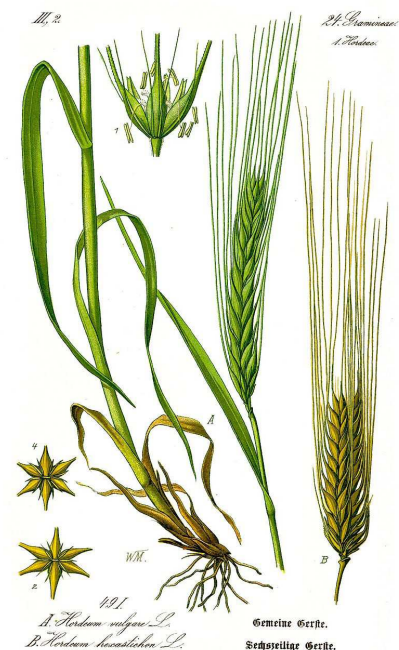


Fig. 172. Planche botanique d'orge vêtue, *Flora von Deutschland*, 1885, en ligne.

¹ Les céréales à paille sont des céréales dont la tige, une fois récoltée, forme de la paille (ex. : orge, blé, avoine, seigle, riz).

la très grande proximité avec le taxon précédent, sont les mêmes. Cependant, il est désormais communément admis qu'à la différence de l'espèce vêtue, l'orge nue est en nette régression à partir de l'âge du Bronze final IIIb dans de très nombreuses zones de Méditerranée alors qu'elle dominait nettement les corpus céréaliers avant cette période (Matterne 2001, Alonso *et al.* 2011, Toulemonde 2013, Bouby 2014).



Fig.173. Photographie d'orge nue, crédits FarmersWeekly.

Le blé amidonnier (*Triticum dicoccum*, fig. 174)

Céréale vêtue, le blé amidonnier fait également partie du bagage néolithique puisqu'elle provient d'Anatolie. Issue du croisement de l'amidonnier sauvage (*Triticum turgidum* subsp. *dicocoides*) qui se trouve maintenant exclusivement dans l'aire du Croissant fertile et d'une égilope (*Aegilops* sp.), elle est attestée pour la première fois vers 8 300 av. n. è. en Anatolie orientale (Jacomet et Schibler 2014). Plante rustique qui s'accommode d'une humidité ou/et d'une sécheresse excessives, en Grèce elle est conservée et semée avec ses balles (Amouretti 1986, Comet 1992) et peut être une céréale d'hiver ou de printemps.

Compte tenu de ses glumes et glumelles adhérentes, le blé amidonnier demande un travail supplémentaire de décortilage par rapport aux blés nus, avant de le consommer (Thaër 1831). Il peut être consommé en gruau, en bouillie ou bien en galette (nommée *kita* dans certaines régions d'Afrique comme l'Éthiopie).



Fig.174. Photographie de blé amidonnier, Schilperood 2020 : fig. 8

Le blé engrain (*Triticum monococcum*, fig. 175)

Issu de l'engrain sauvage (*Triticum monococcum* subsp. *boeoticum*) très répandu de la Turquie jusqu'à la Syrie dans les forêts clairsemées et sur les bords de route, l'engrain cultivé est attesté pour la première fois vers 8 500 av. n. è. en Anatolie (Zohary et Hopf 1993). Résistant aux hivers rigoureux et aux été humides, il est cultivé sur le plateau anatolien jusqu'à 2 000 m d'altitude (Schilperood 2020 :13). Céréale rustique, elle peut être cultivée aussi bien l'hiver que durant le printemps. Elle se moissonne facilement puisque, selon M.-C. Amouretti, en une heure de temps on peut obtenir du blé pour un repas de famille (Harlan 1967 cité par Amouretti 1986 : 36). Il semblerait également, selon l'auteure, que l'engrain sauvage serait autochtone en Grèce.

Comme le blé amidonnier, dont l'espèce est très proche, le blé engrain peut être consommé en gruau, en



Fig.175. Photographie de blé engrain, Schilperood 2020 : fig. 4

bouillie ou en galette.

Les blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*)

Sous le vocable « blés nus » sont ici rassemblés le blé dur (*Triticum durum*), le blé tendre (*Triticum aestivum*) et le blé poulard (*Triticum turgidum*, **fig. 176**) puisque, selon S. Jacomet (Jacomet 2006), en l'absence de segment de rachis, la distinction entre ces trois espèces est impossible.

De nouveau, cette céréale est issue d'un croisement entre le blé amidonnier et une égilops (*Aegilops tauschii*) et provient également d'Anatolie (Zohary et Hopf 2000, Jacomet et Schilber 2014, Schilperood 2020). Dérivée du blé amidonnier, l'espèce à grains nus a les mêmes besoins que celle à grains vêtus : de fortes pluies ou une irrigation constante au début de la végétation puis une accommodation à tous types de climat (elle supporte bien les printemps secs et résiste aux coups de chaleur) et c'est pourquoi les terrains argilo-calcaires sont particulièrement satisfaisants pour leur mise en culture (Desriot 1926, Boyeldieu 1980).

L'utilisation des blés nus est multiple : il peut être mangé en bouillie, en gruaou ou bien encore, grâce à la farine panifiable, notamment de *T. aestivum*, sous forme de pains.



Fig.176. Photographie de blé poulard, Schilperood 2020 : fig. 20

Le millet commun (*Panicum miliaceum*, **fig. 177**)

La mise en culture du millet commun semblerait avoir au moins deux origines différentes : la première, en Chine, aux alentours du 6^{ème} millénaire av. n. è. mais aussi en Géorgie à la même période (Zohary et Hopf 2012, Lu *et al.* 2019, Stevens *et al.* 2020). Les auteurs notent tout de même que les formes sauvages de millet se retrouvent dans les deux zones et n'excluent donc pas la possibilité de domestications distinctes, d'autant plus que l'ancêtre sauvage de la



Fig.177. Photographie de millet commun, Schilperood 2020 : fig. 1

céréale n'a pas été identifié avec certitude. Bien que nous n'ayons que des hypothèses sur l'endroit de sa première mise en culture, le millet arrive en Europe dès le Bronze ancien où des attestations sporadiques sont mentionnées par la carpologie (Martin *et al.* 2021). A partir du Bronze ancien, les attestations ne cessent d'augmenter à travers l'Europe centrale et occidentale, jusqu'à être une des composantes classiques du cortège végétale à partir de l'âge du Bronze final (Marinval 1988, Toulemonde 2013, Bouby 2014).

Dans la Grèce antique, le millet est une culture d'été. Hésiode recommande de la semer en mai et le récolter en août (Amouretti 1986). Nous savons maintenant que cette céréale ne survit pas aux conditions hivernales et doit donc être exclusivement semée au printemps (Schilperood 2020).

Le millet italien (*Setaria italica*, fig. 178)

La mise en culture du millet italien (ou millet des oiseaux), semble avoir suivi le même chemin que celle du millet commun, bien que l'étape des premières mentions soit plus tardive puisque datée du 5^{ème} millénaire av. n. è. (Zohary *et al.* 2012). En Europe, les premières mentions sont attribuées au Néolithique final autrichien, vers 2 800 av. n. è. (Toulemonde 2013). Cependant, le nombre de grains et d'attestations augmentent largement à partir de l'âge du Bronze final et du premier âge du Fer, ce qui serait un signe de sa mise en culture intensive (Bouby et Billaud 2001, Bouby 2014, Toulemonde 2013). Tout comme le millet commun, le millet italien est une culture printanière.



Fig.178. Photographie de millet italien, Schilperood 2020 : fig. 2

Le blé épeautre (*Triticum spelta*, fig. 179)

Le blé épeautre est issu d'un croisement entre le blé dur et une égilops (*Aegilops tauschii*) et a donc été domestiqué plus tardivement que son ancêtre, aux alentours du 5^{ème} millénaire av. n. è. en Asie centrale (Zohary *et al.* 2012). Une autre hypothèse de la domestication du blé épeautre tel que nous le connaissons voudrait que cette céréale soit issue du croisement entre le blé amidonnier et le blé tendre et situerait donc sa mise en culture partout où ces deux espèces sont présentes (Blatter *et al.* 2002, Toulemonde 2013). La céréale est présente en Europe centrale dès le Néolithique final et parvient en Gaule à partir de l'âge du Bronze ancien (Jacomet 1999). Cependant, les mentions d'épeautre sur le littoral méditerranéen sont rares (Bouby 2014) et, dans le corpus que nous avons analysé, cette céréale n'a pas été retrouvée.

Sa culture est recommandée sur des sols froids, humides et mal drainés (Van Mol 2002).



Fig.179. Photographie d'un épis de blé épeautre (Friedrich Böhringer).

1.2.2.2. Les céréales en contexte archéologique : quelles attestations à quelle période ?

Après ce rapide tour d'horizon des principales céréales attestées ainsi que de leur foyer de domestication et de leur arrivée sur le littoral méditerranéen, nous souhaitons proposer des cartes de répartition pour chaque période chronologique étudiée. Cela permettra de mettre en lumière la distribution spatiale des taxons afin de comprendre les caractéristiques de la production végétale, mais aussi de l'agriculture, durant la Protohistoire.

Comme nous l'avons déjà précisé, l'orge vêtue constitue une part, non pas

majoritaire mais presque écrasante du corpus céréalière. Cependant, cela n'enlève pas l'importante diversité du cortège à disposition des populations qui ont su en faire usage, puisque tous les taxons ou presque sont toujours représentés et ce, dans les trois zones et sur toute la période chronologique considérée.

L'orge vêtue a depuis longtemps été vue comme la céréale dominante de l'agriculture et de l'alimentation protohistorique (Marinval 1994, 1988 a et b, Matteredne 2001, Bouby 2014, Rovira et Alonso 2017). Sa présence dans le sud-est de la Gaule est également très visible dans les sites du corpus (**fig. 180**) puisqu'elle ne cesse d'augmenter, de la fin de l'âge du Bronze au second âge du Fer, tant en nombre d'attestations qu'en nombre de restes. Contrairement à son homologue vêtue, l'orge nue suit la tendance presque exactement inverse : à mesure que l'orge vêtue augmente, l'orge nue diminue et se fait de plus en plus rare sur les sites archéologiques. Cela a également été décrit depuis longtemps dans la littérature et ces deux phénomènes ne sont pas propres à notre zone géographique puisque, dans le nord de la Gaule comme en Catalogne, ils y ont été décrits (Buxo 1993 et 1997, Marinval 1988a et b, Matteredne 2001, Perez Jorda *et al.* 2007, Alonso 2011, Rovira et Alonso 2017, Bouby et Alonso 2016, Bouby *et al.* 2017). L'orge nue jouait un rôle de premier plan dans l'agriculture et la céréaliculture du Néolithique (Bouby *et al.* 2020) et connaît un net recul à partir du début de l'âge du Bronze mais semble toujours cultivée, dans une moindre mesure, au moins jusqu'au second âge du Fer.

Les blés amidonnier et engrain prennent aussi une grande place dans la céréaliculture et l'alimentation durant la Protohistoire : présents depuis le Néolithique et jusqu'au second âge du Fer, ils ne semblent tout de même pas suivre les mêmes tendances. Le blé amidonnier ne cesse d'augmenter sur la période, tant en nombre de restes qu'en fréquence d'attestation (**fig. 181**) tandis que le blé engrain est plutôt éparse, bien que toujours cultivé. Cependant on pourra arguer qu'il constitue toujours une céréale de second plan, ce qui a déjà été souligné pour notre zone d'étude (Erroux 1976, Marinval 1988a et b, Bouby 2014).

Les blés nus constituent une grande part du panel céréalière et sont déjà bien présents dès l'âge du Bronze final (**fig. 182**) et vont avoir tendance à s'accroître, en nombre de restes et en fréquence d'attestations, notamment sur les sites du littoral.

Bien que présent, l'épeautre est quant à lui très secondaire (**fig. 182**) : épars dans les assemblages du corpus, il ne constitue jamais la céréale majoritaire. L. Bouby avait déjà fait la même observation avec les sites du nord de la vallée du Rhône, où l'épeautre semblait presque hermétique à partir de la frontière climatique valencienne (Bouby 2014).

Enfin, les millets sont présents également depuis le Néolithique final dans le sud de la Gaule et ne semblaient réellement être mis en culture qu'à partir de l'âge du Bronze, notamment dans l'est et le nord du territoire (Toulemonde 2013, Bouby 2014, Bouby *et al.* 2017, Toulemonde *et al.* 2018). Leur présence s'accroît à partir du premier âge du Fer, où leur nombre ainsi que leur fréquence d'attestation sont augmentées, notamment dans la région toulousaine et sur le littoral méditerranéen (**fig. 183**).

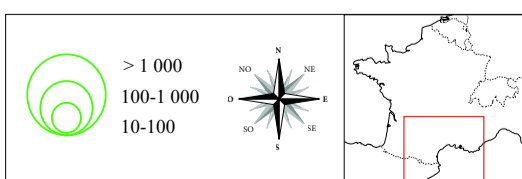
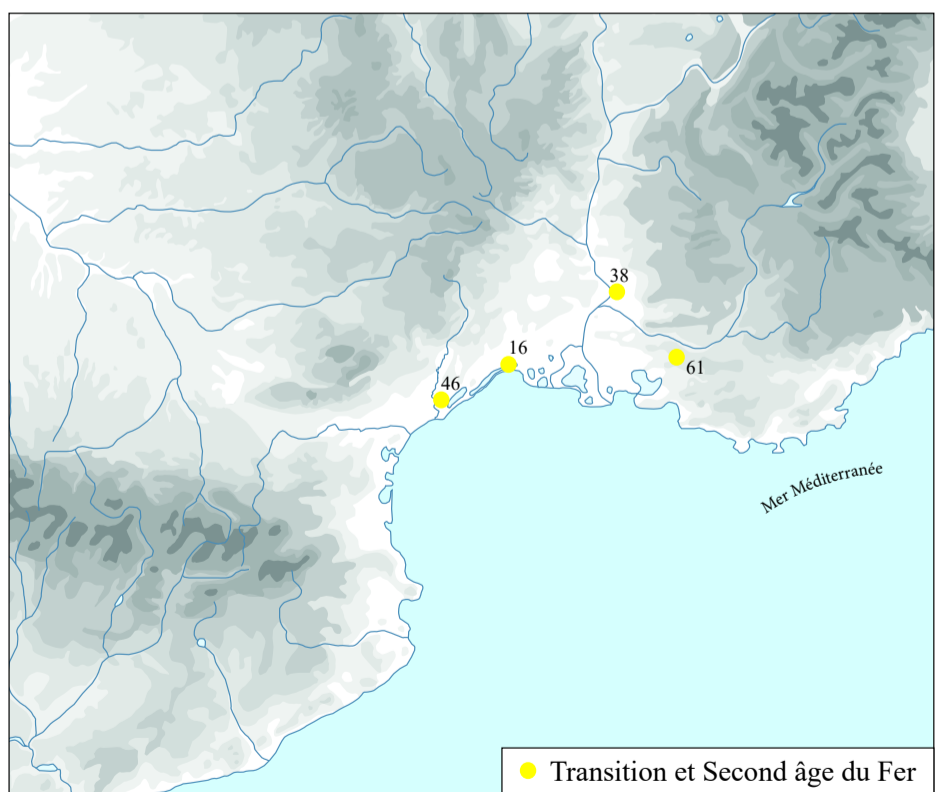
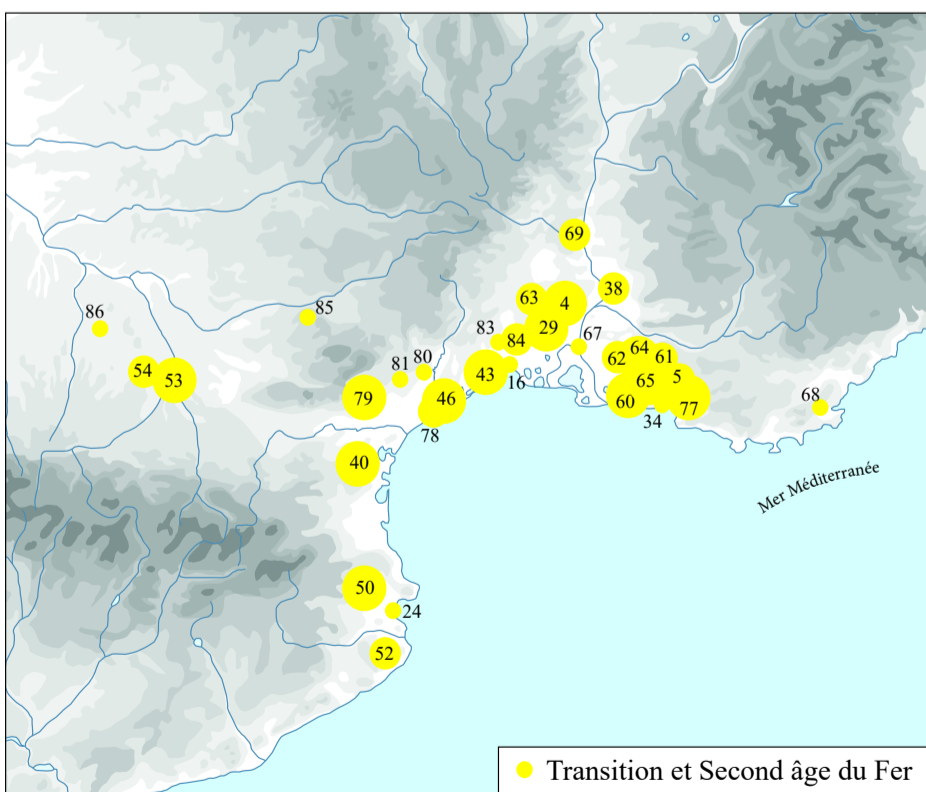
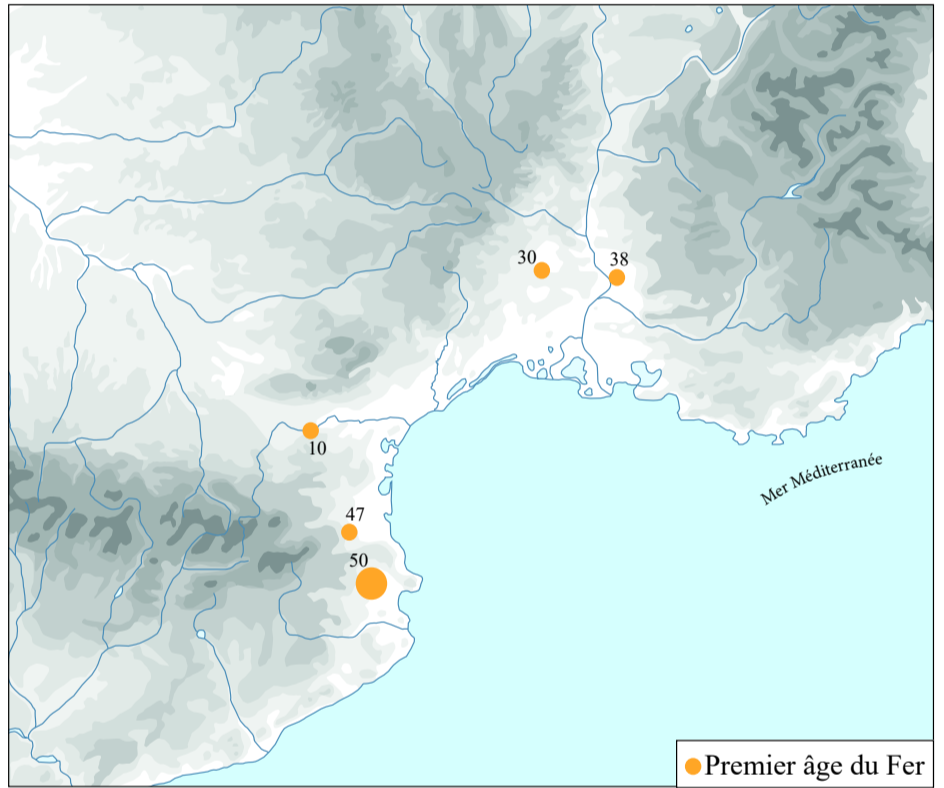
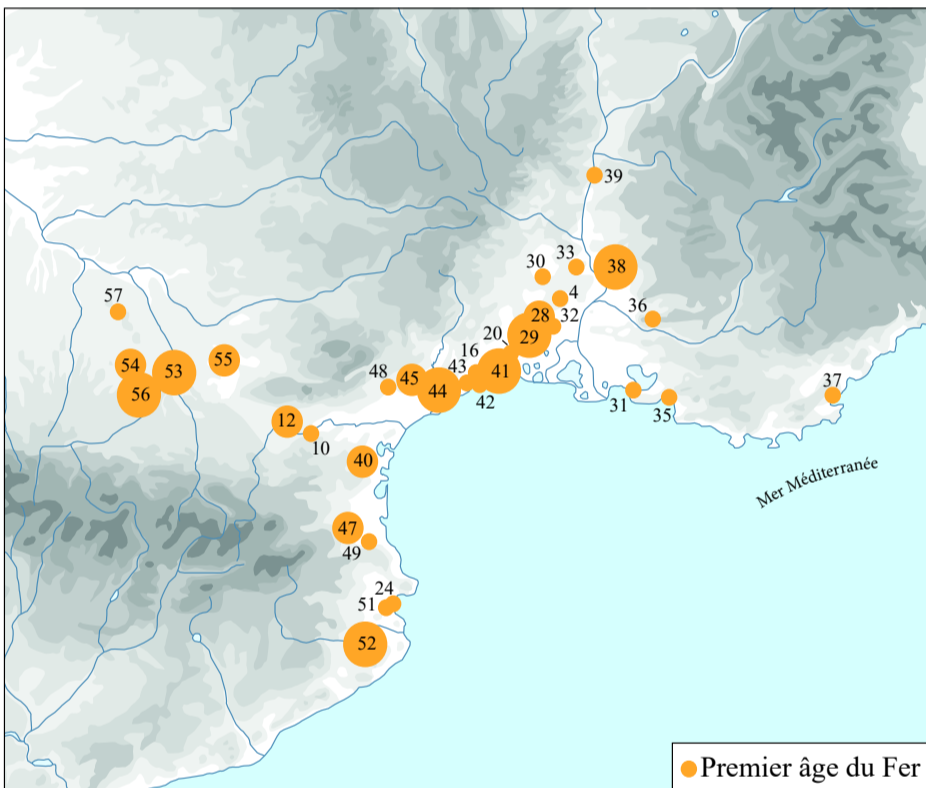
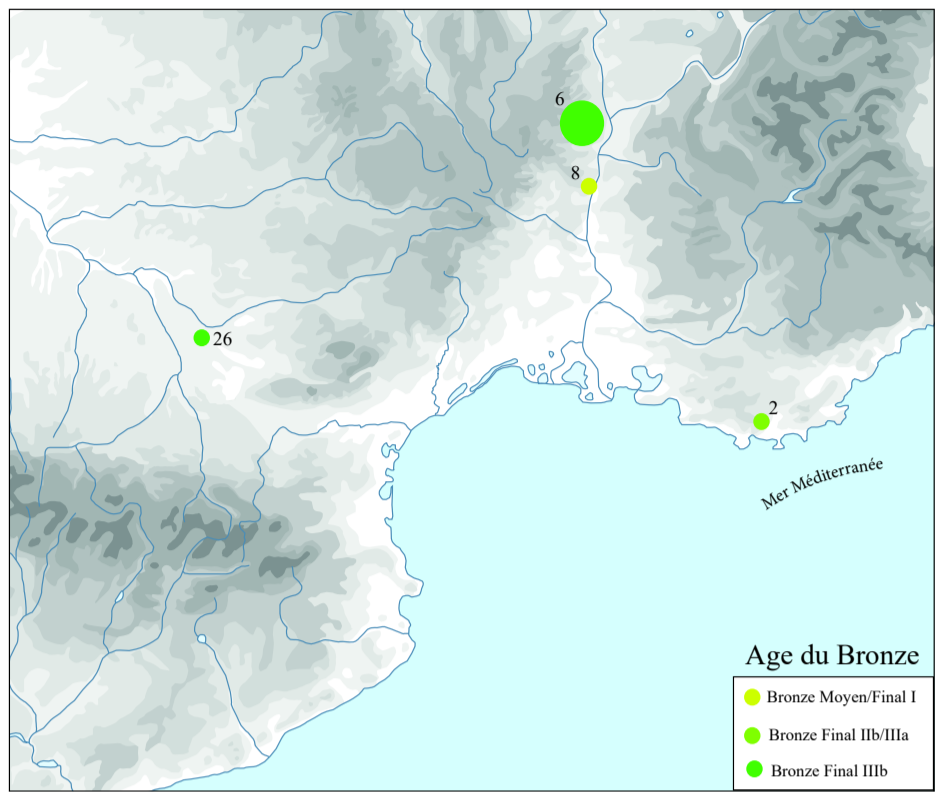
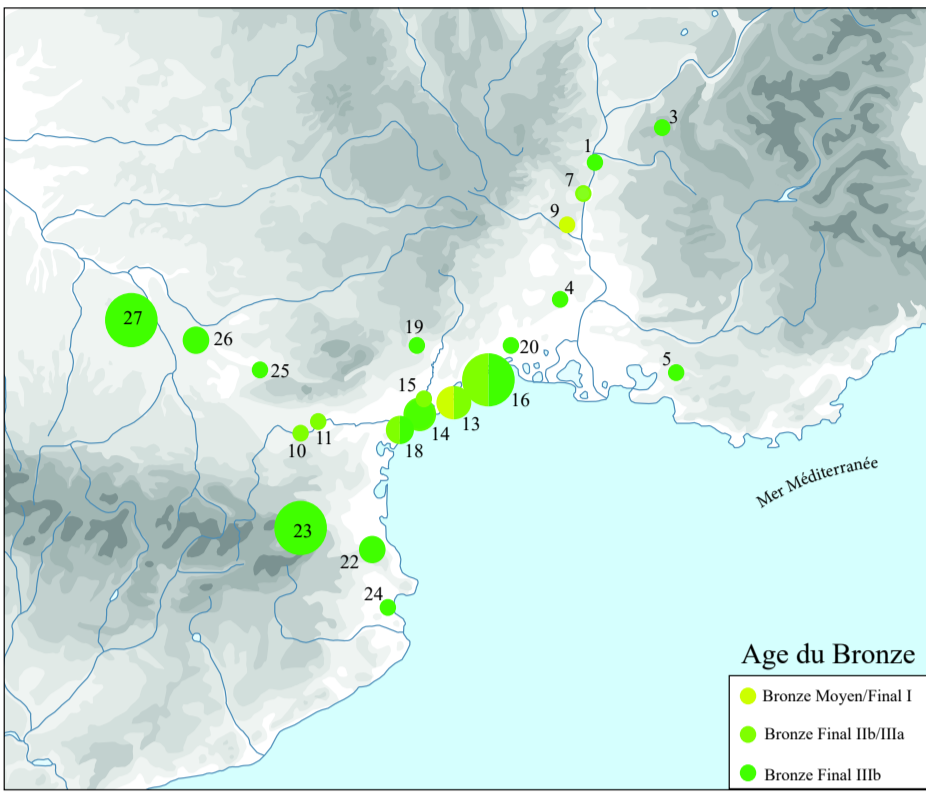
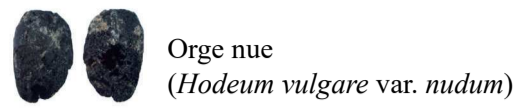
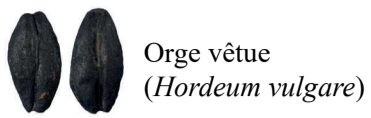


Fig.180. Attestations et nombre de restes d'orge vêtue (à gauche) et d'orge nue (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C



Blé amidonnier
(*Triticum dicoccum*)



Blé engrain
(*Triticum monococcum*)

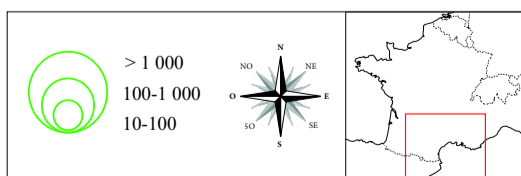
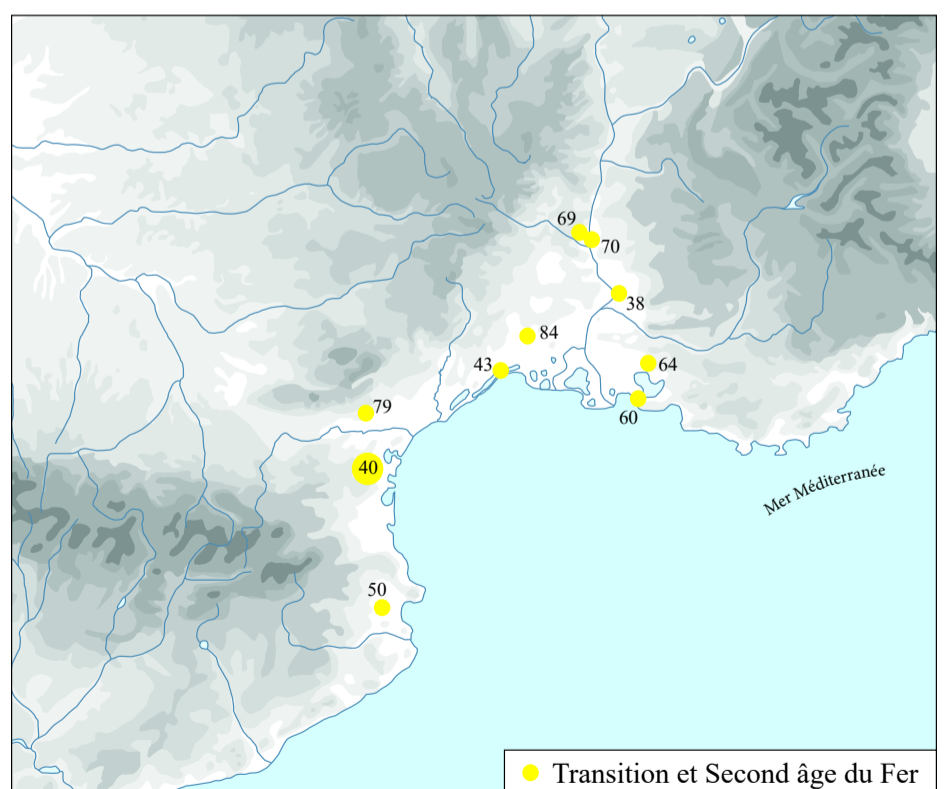
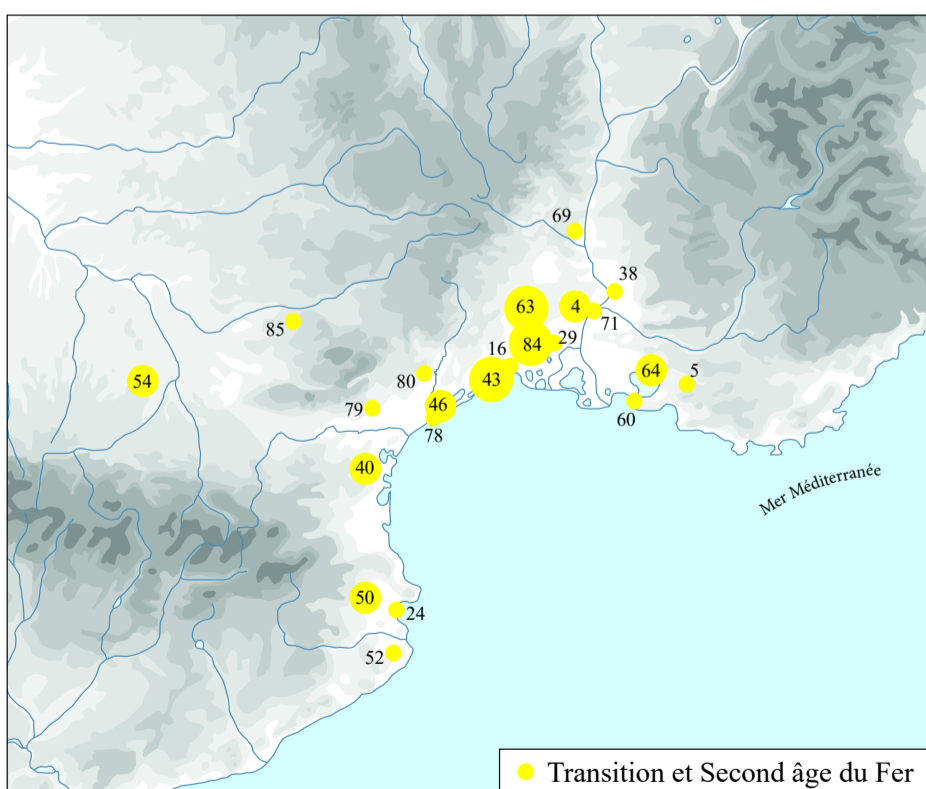
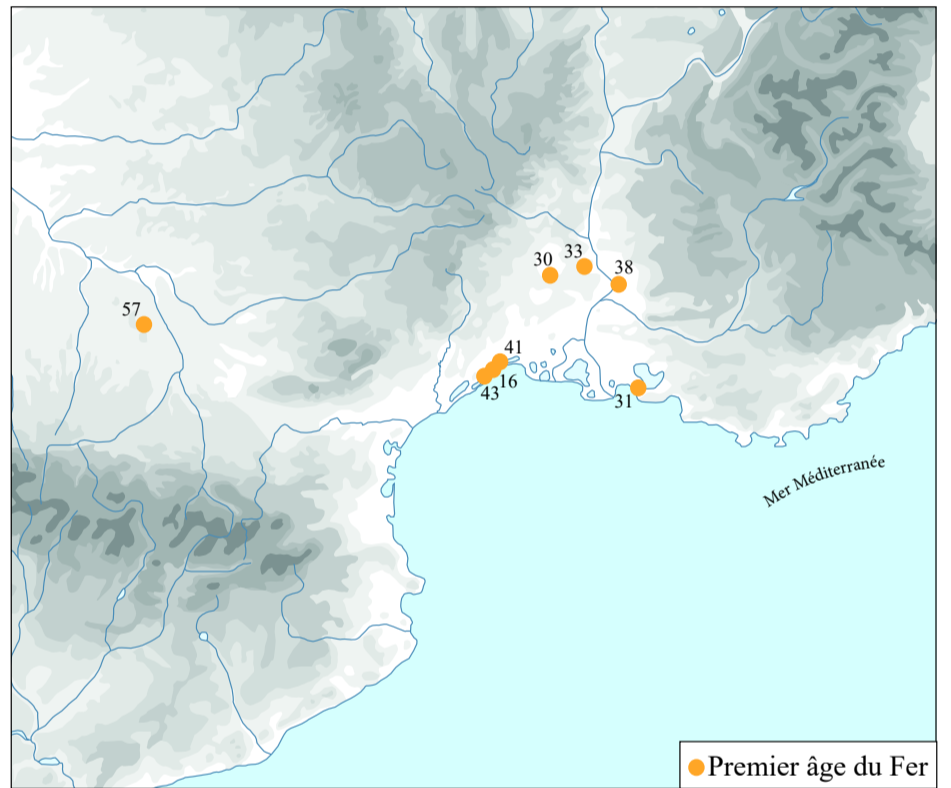
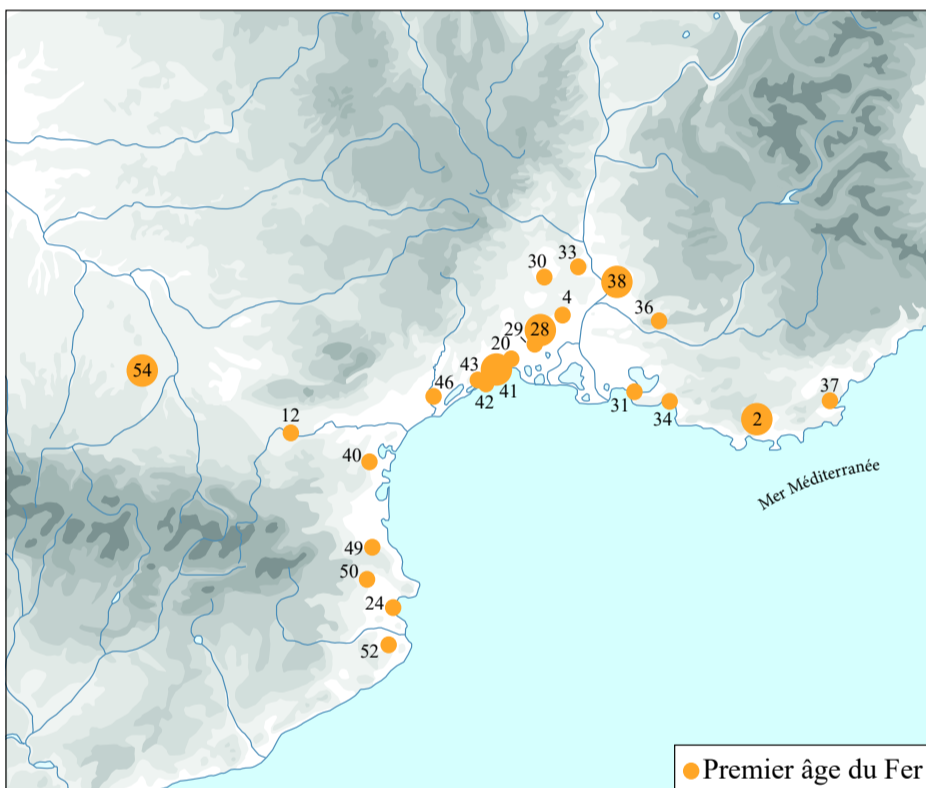
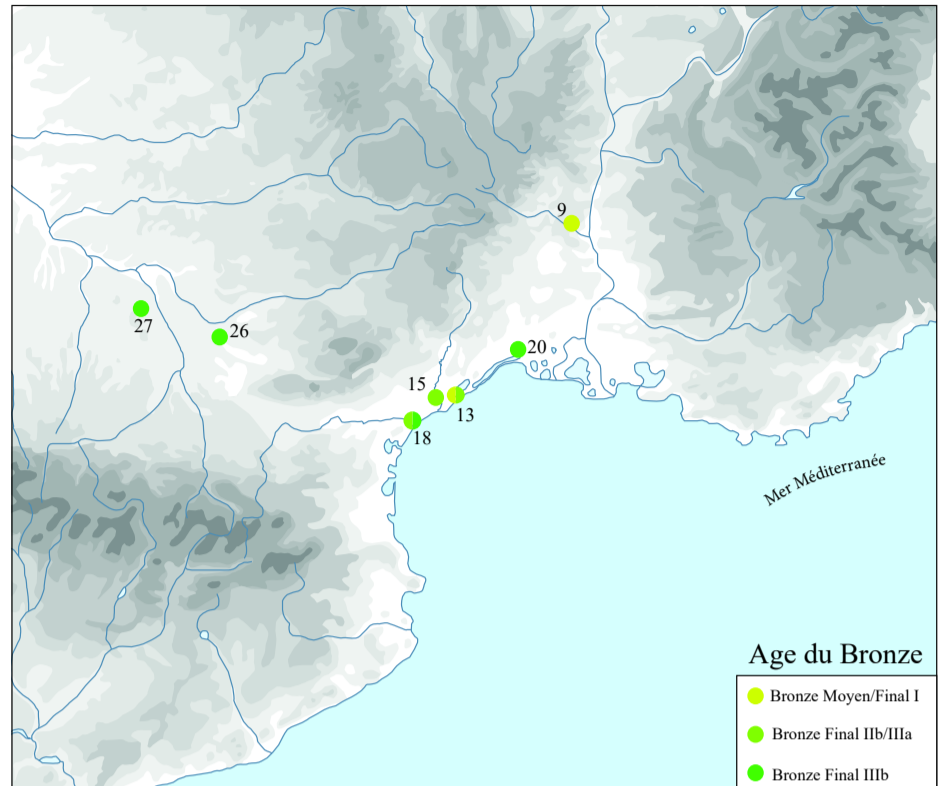
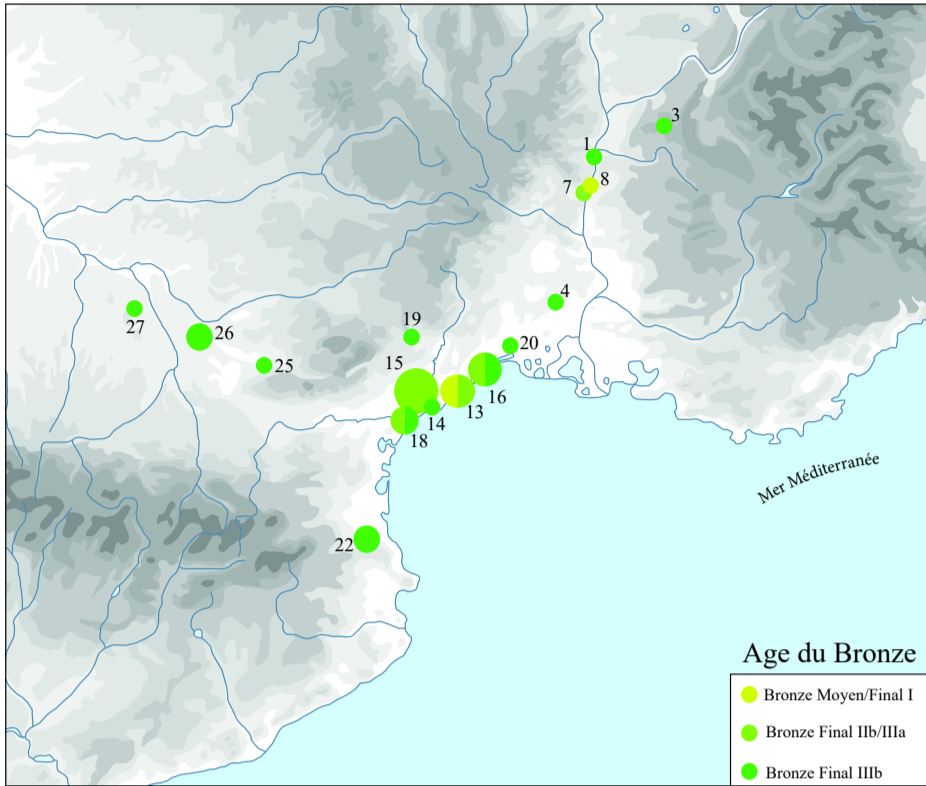


Fig.181. Attestations et nombre de restes de blé amidonnier (a gauche) et de blé engrain (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C

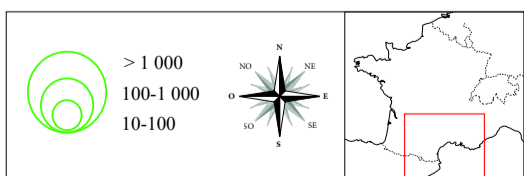
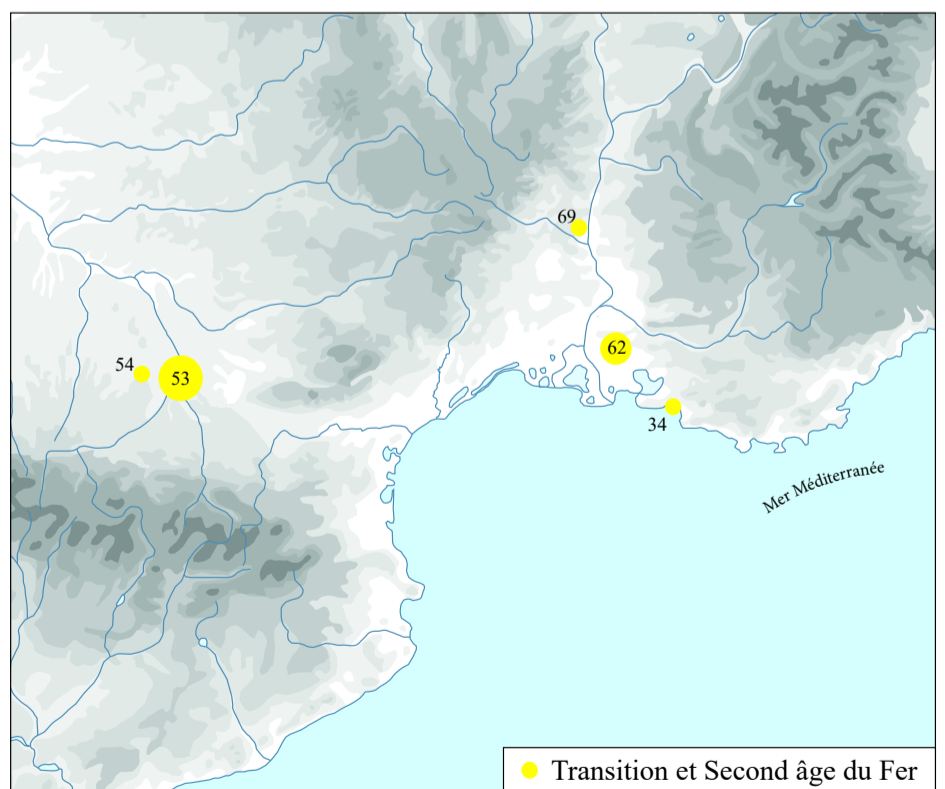
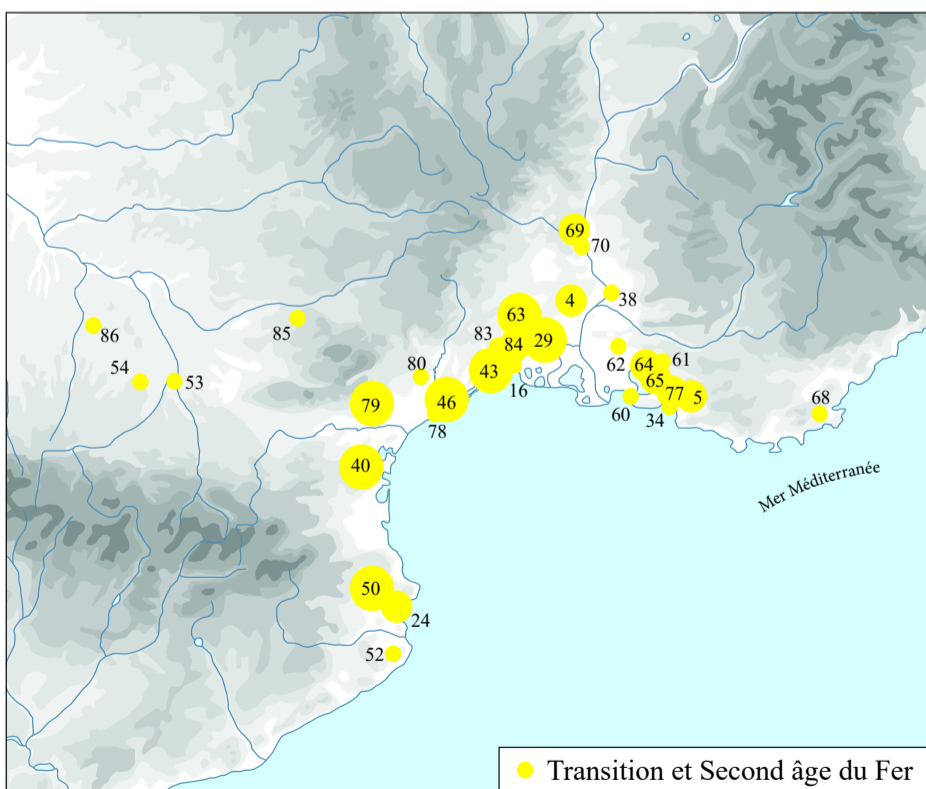
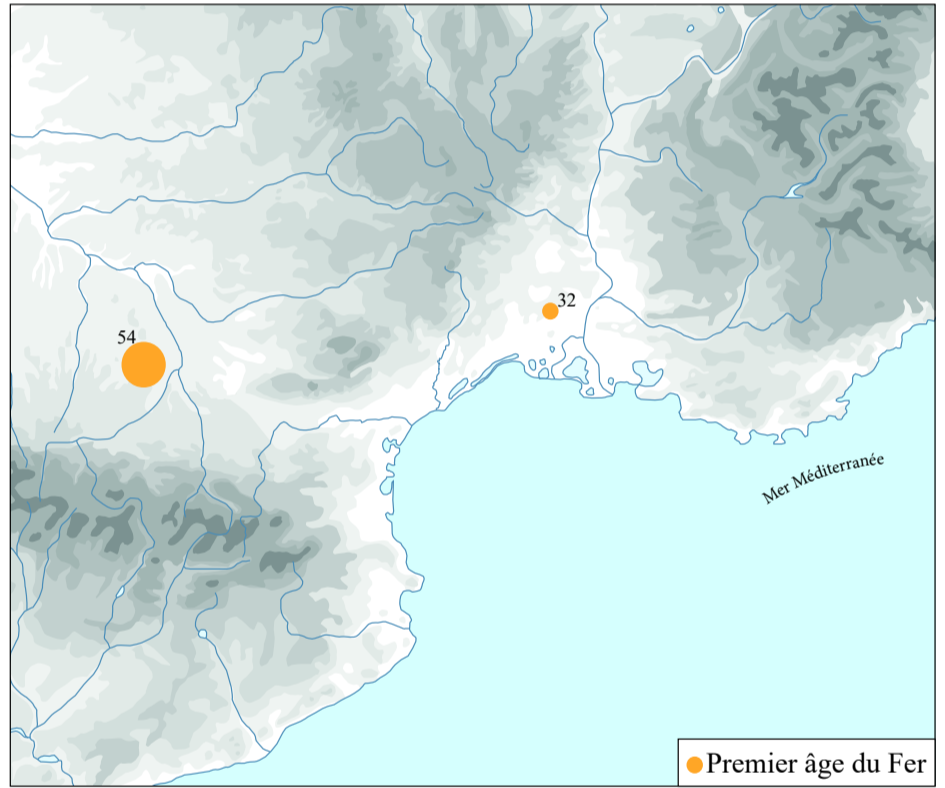
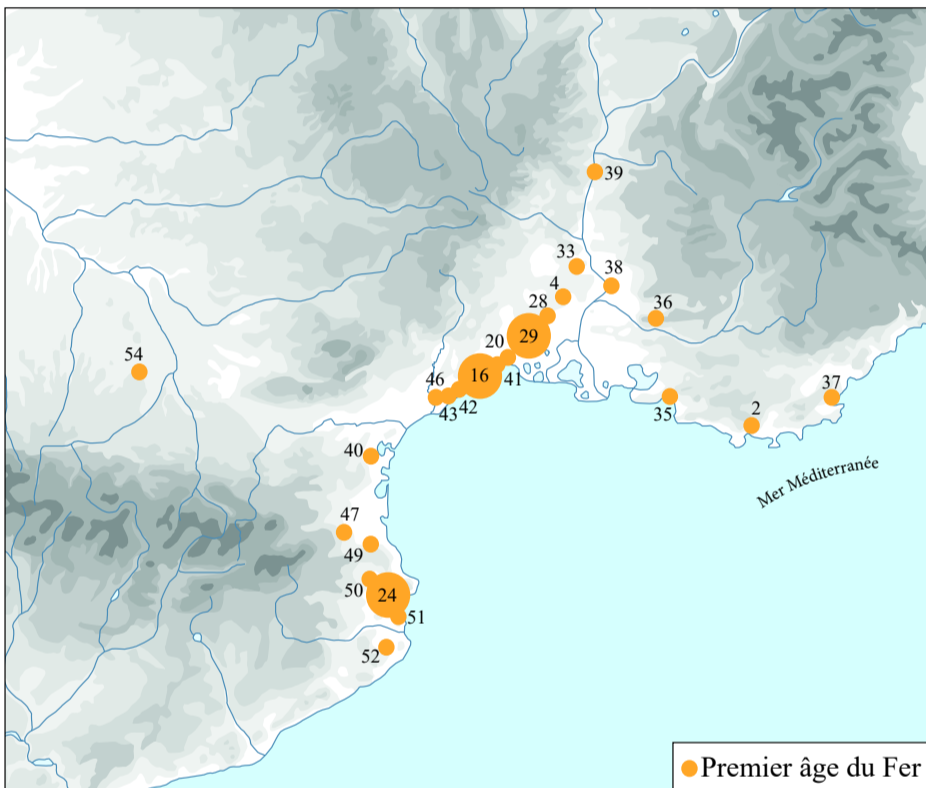
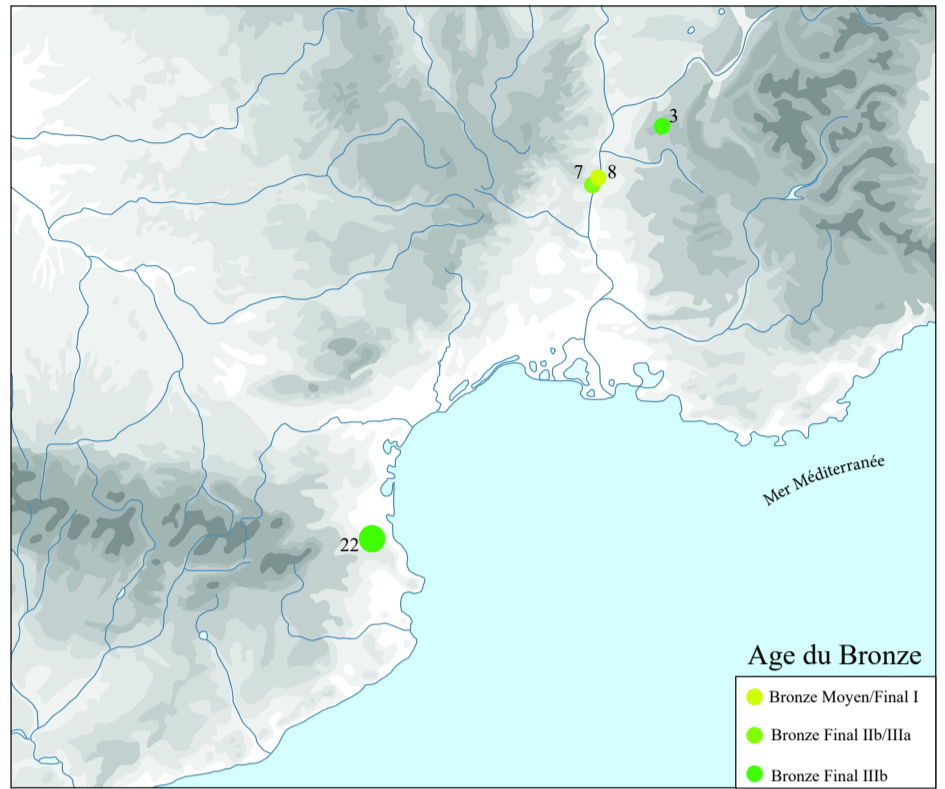
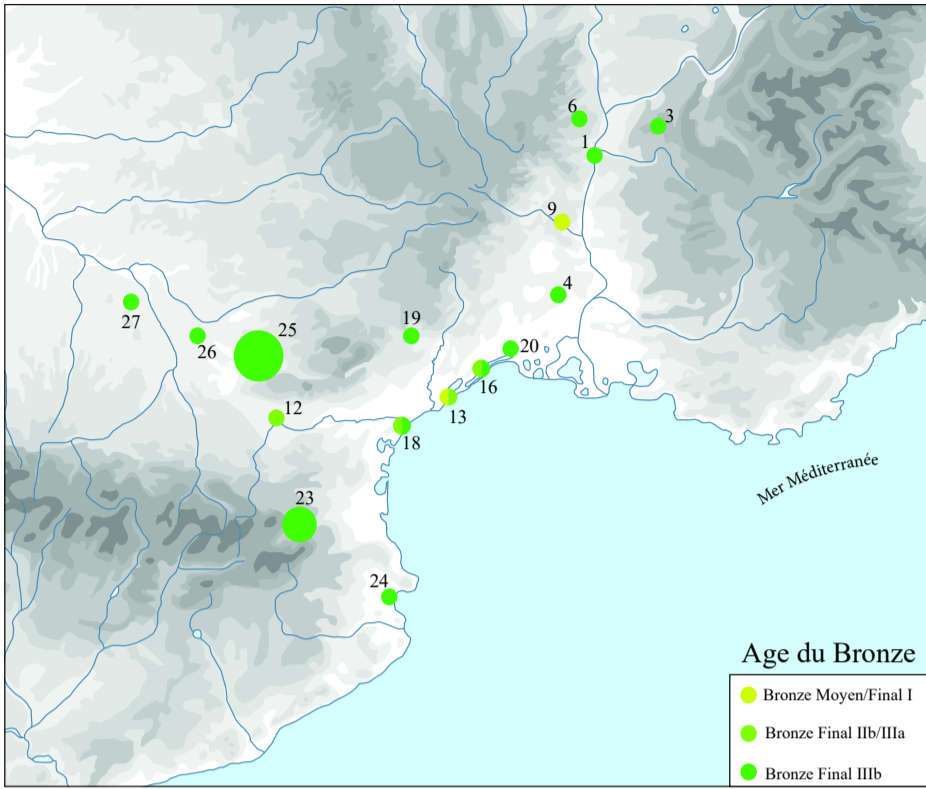
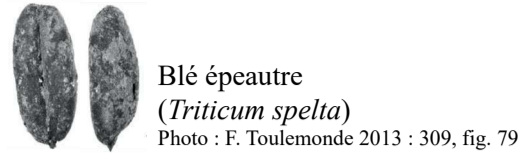


Fig.182. Attestations et nombre de restes de blés nus (a gauche) et de blé épeautre (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C

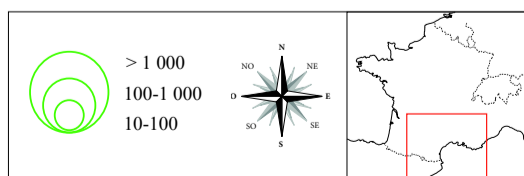
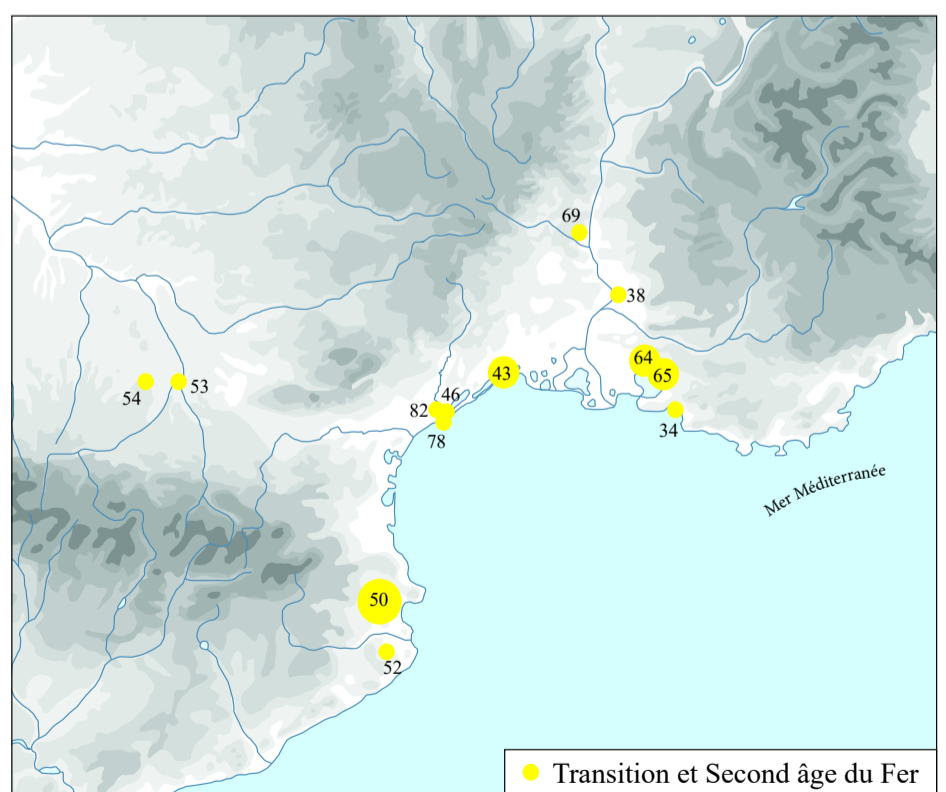
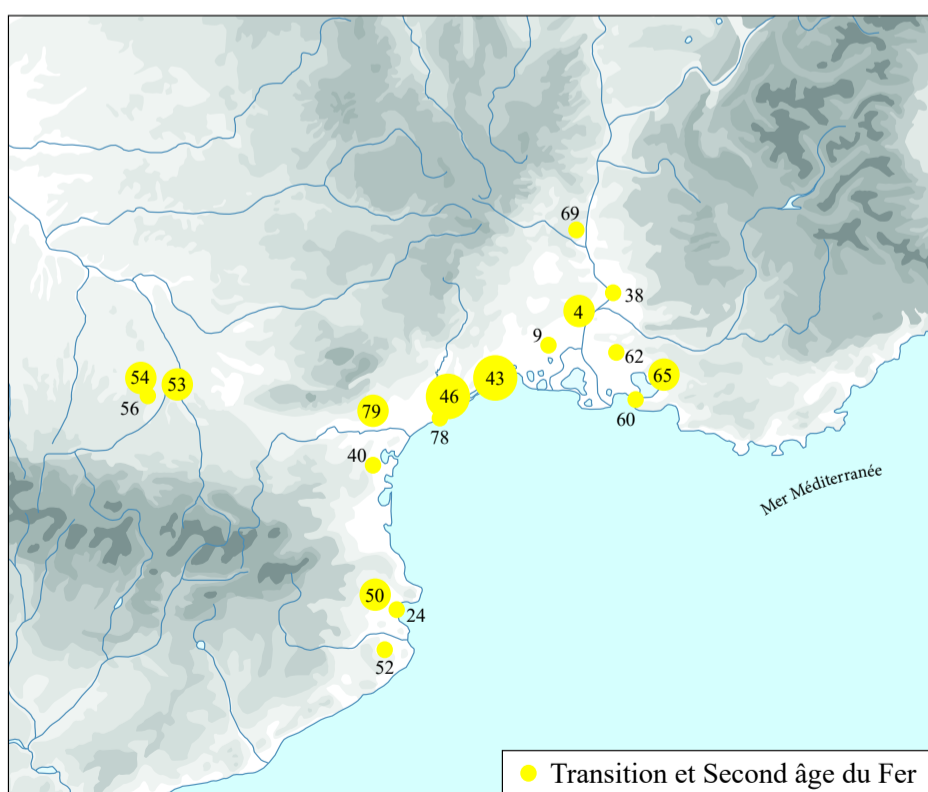
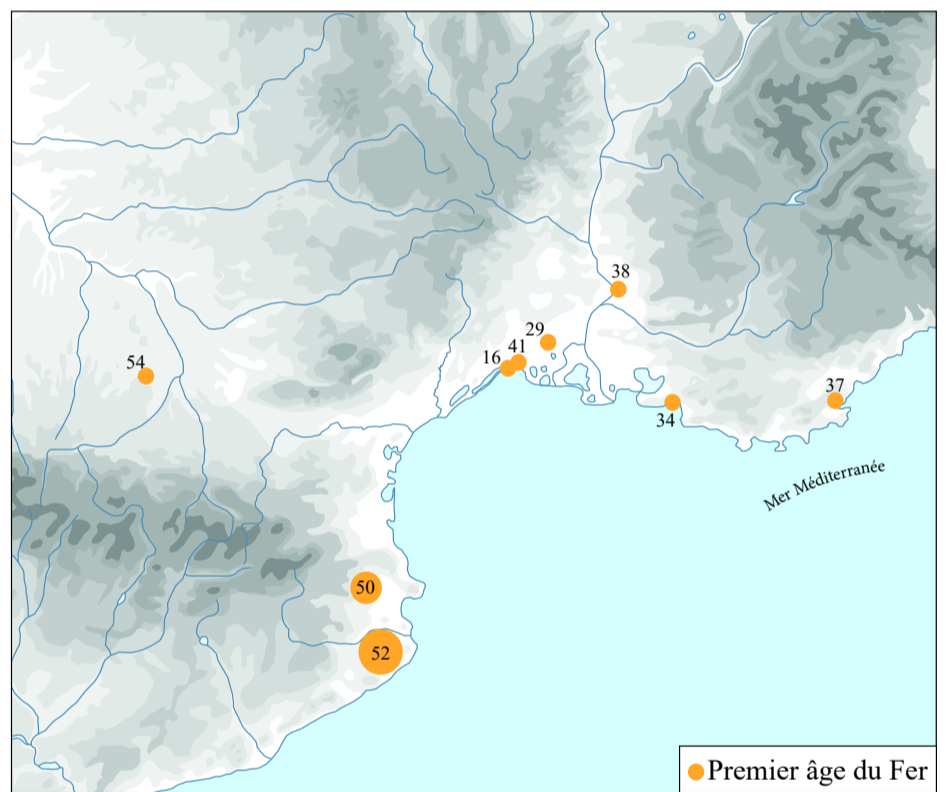
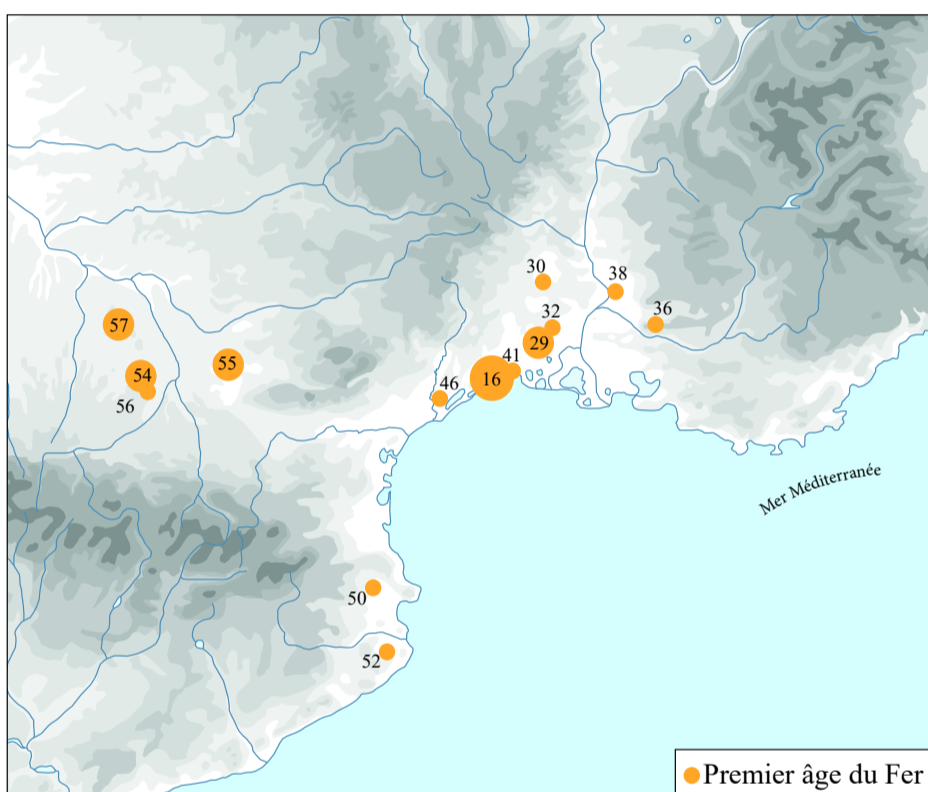
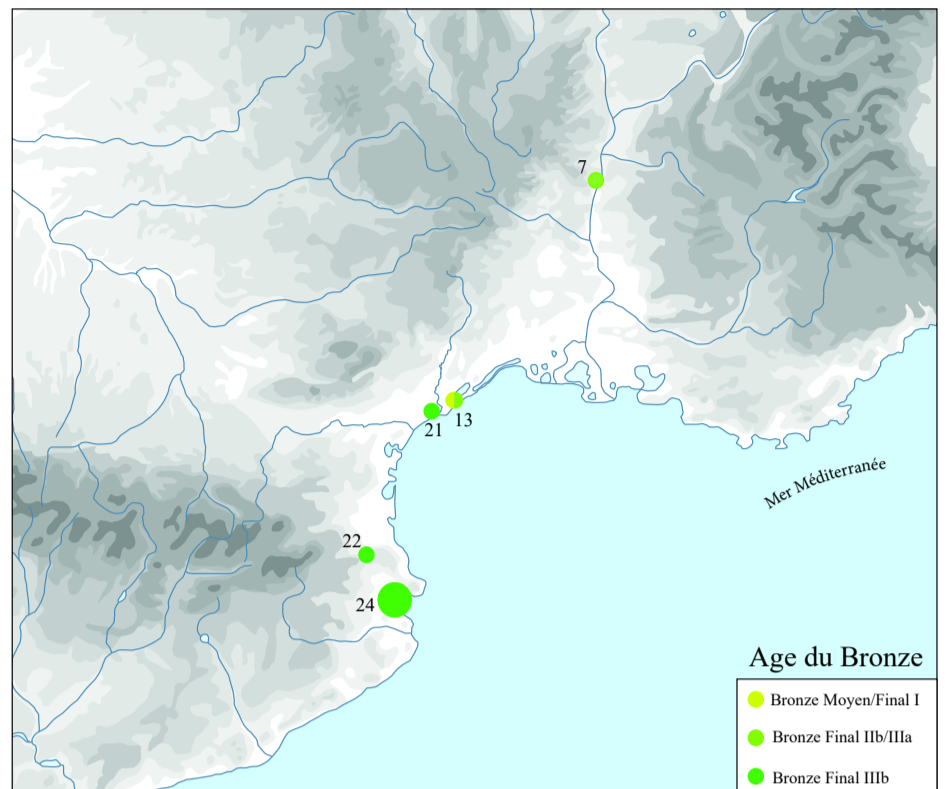
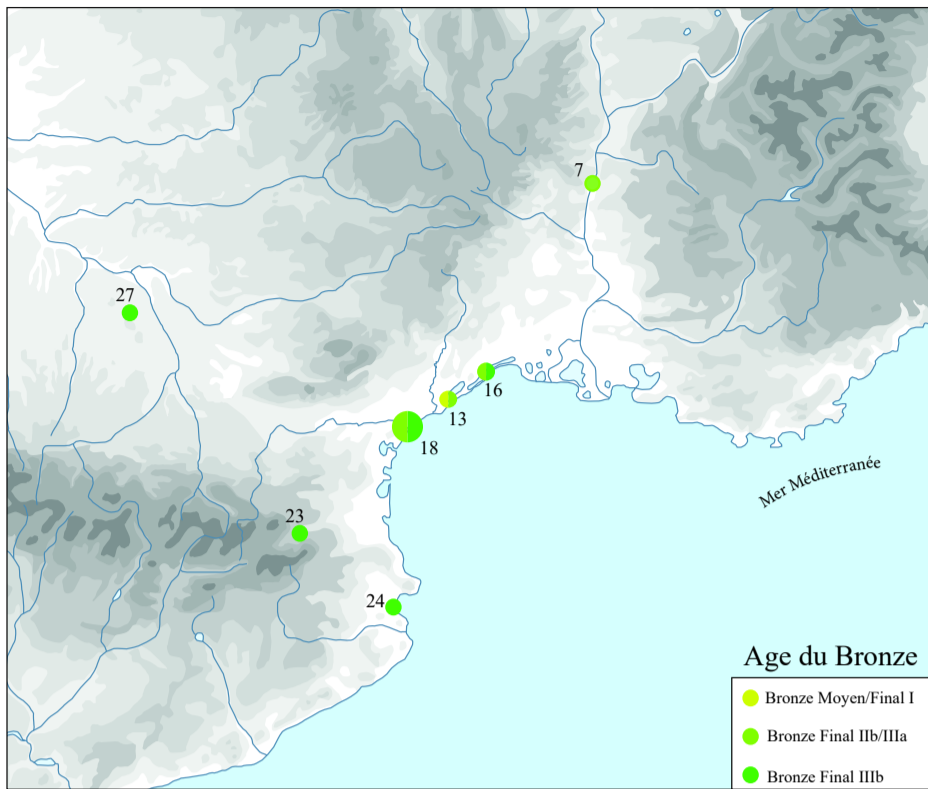
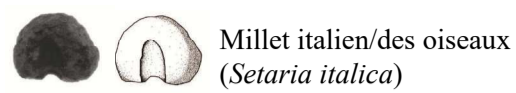


Fig.183. Attestations et nombre de restes de millet commun (à gauche) et de millet italien/des oiseaux (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C

Dès l'âge du Bronze on retrouve donc les huit taxons céréaliers principaux qui constituent déjà la base de l'agriculture et donc de l'alimentation végétale (fig. 184 et 185). L'orge vêtue domine le corpus en nombre de restes et en fréquence d'attestation, bien qu'elle soit parfois supplantée par d'autres céréales sur certains sites comme Soyons (n°6), La Fangade (n°13), Villeneuve les Béziers (n°15) et Puylaurens (n°25). L'orge nue, bien qu'en net recul par rapport au Néolithique final, est toujours cultivée, ou du moins, localement, comme en témoigne la concentration retrouvée sur le site de Soyons. Le blé amidonnier est la seconde des céréales en nombre d'attestations et en nombre de restes et il domine même le corpus céréalière sur les sites de Villeneuve-les-Béziers et de La Garenne (n° 26). Le blé engrain, bien présent, semble, au même titre que l'épeautre, être une céréale secondaire du panel général : ils ne sont jamais majoritaires bien que retrouvés épars et sont toujours associés à d'autres céréales. Concernant les blés nus, ils sont continuellement présents et ce dès le Néolithique (Bouby *et al.* 2020) et constituent une des cultures principales, comme en témoigne la concentration de Puylaurens (n°25) ainsi que sa fréquence d'attestation sur les sites. Enfin, les millets sont une des nouvelles cultures, introduites à partir du Néolithique final qui vont connaître un net développement à partir du l'âge du Bronze. Ces deux céréales, retrouvées un peu partout sur la zone d'étude, ne semblent cependant pas prendre le même chemin : le millet commun va en effet supplanter le millet italien/des oiseaux en nombre de restes et en fréquence d'attestation sur tous les sites en dehors de l'aire catalane, puisque dans cette zone c'est *Setaria italica* qui domine le corpus des millets, comme en témoigne le site d'Ampurias (n°24).

Nous noterons la présence de seigle en région Midi-Pyrénées (Zone C), sur le site de Puylaurens (Marinval inédit et Marinval et Bouby 2000). Ce site est le seul pour notre zone d'étude où cette céréale a été retrouvée pour l'âge du Bronze. Cependant L. Bouby en signale une attestation au Mourre de la Barque (Jouques, Aix en Provence) à l'âge du Bronze moyen (Bouby 2014 : 148) puis N. Rovira et N. Alonso en signalent à *Lattara* pour les IV-V^{ème} s. av. n. è. (Alonso et Rovira 2014).

Ces tendances générales sur la zone d'étude se retrouvent également dans les zones limitrophes telles que le nord-est de l'Espagne, le nord de l'Italie ou encore le centre de la France. L'orge vêtue joue, dès la fin du Néolithique, un rôle particulièrement prépondérant dans le cortège céréalière, suivie des blés nus, du millet commun et du blé amidonnier en Catalogne (Alonso *et al.* 2011, Perez Jorda *et al.* 2007, Bouby et Alonso 2017) ; du millet commun, du blé amidonnier et du blé épeautre dans le nord de la France (Matterne 2001, Pradat 2010, Toulemonde 2013) ; du blé amidonnier des blés nus et du millet commun en Italie du nord et en Sardaigne (Fiorentino *et al.* 2004, Ucchesu *et al.* 2014).

Durant le premier âge du Fer, aucun changement majeur n'intervient (fig. 186 et 187). Les grandes tendances énoncées avant sont, au contraire, confortées et l'intensification de la céréaliculture semble augmenter puisqu'outre le fait que plus de sites ont été fouillés, le nombre de restes retrouvés sur les sites est plus important. L'orge vêtue est toujours la céréale dominante, suivie, selon les régions, des blés nus (Zone A/Provence), du millet italien (Zone B/Languedoc) à cause d'une concentration retrouvée sur le site d'Ullastret (n°52) et du blé épeautre (Zone C/Midi-Pyrénées). Cela étant, si l'on exclut les concentrations, c'est bien le blé amidonnier qui est la seconde grande céréale en nombre de restes et en nombre d'attestations sur la zone d'étude, suivi des blés nus. Le millet commun semble asseoir sa position vis-vis de la place qu'il commençait à prendre à l'âge du Bronze et les attestations augmentent, comme le nombre de restes. Quant au millet

italien/des oiseaux, deux concentrations ont été retrouvées en Catalogne (Mas Castellar n°50 et Ullastret n°52). On notera que le blé épeautre connaît un accroissement en région Midi-Pyrénées, notamment sur les sites de La Sioutat (Durand inédit, n°54), de Montamat (Marinval 1994, n° 56) ainsi que du Chastel (Marinval 1994, n°57). Aussi, n'apparaissant pas sur les cartes de synthèse, l'avoine cultivée est reconnue, à partir du V^{ème} s. av. n. è., en Catalogne sur le site du Mas Castellar (Canal et Buxo 2003, n°50). Quoi qu'il en soit, on pourra noter qu'à l'inverse de l'âge du Bronze, le blé amidonnier semble en recul et que les blés nus s'accroissent, ce que N. Rovira et N. Alonso ont pu constater dans l'étude du site de *Lattara* (Alonso *et al.* 2008, 2010 et 2014) ainsi que L. Bouby dans la vallée du Rhône (Bouby 2014).

En Catalogne au premier âge du Fer, les tendances sont les mêmes : l'orge vêtue est la première des céréales, suivie des blés nus, des millets commun et italien/des oiseaux, du blé amidonnier et du blé engrain (Alonso *et al.* 2011, Perez Jorda *et al.* 2007, Alonso et Bouby 2017). L'orge nue disparaît peu à peu, comme dans notre zone d'étude, pour ne plus former que des reliquats de cultures. En Italie du Nord et en Sardaigne le schéma est identique : l'orge vêtue supplante le cortège céréalier mais elle est suivie du millet commun et du blé amidonnier, quand l'engrain et le millet italien/des oiseaux semblent secondaires (Fiorentino *et al.* 2004, Ucchesu *et al.* 2014). Aussi, dans le nord et le centre de la France, l'orge vêtue et le millet commun sont majoritaires, suivis du blé amidonnier et du blé épeautre (Matterne 2001, Toulemonde 2013, Bouby *et al.* 2017, Toulemonde *et al.* 2018).

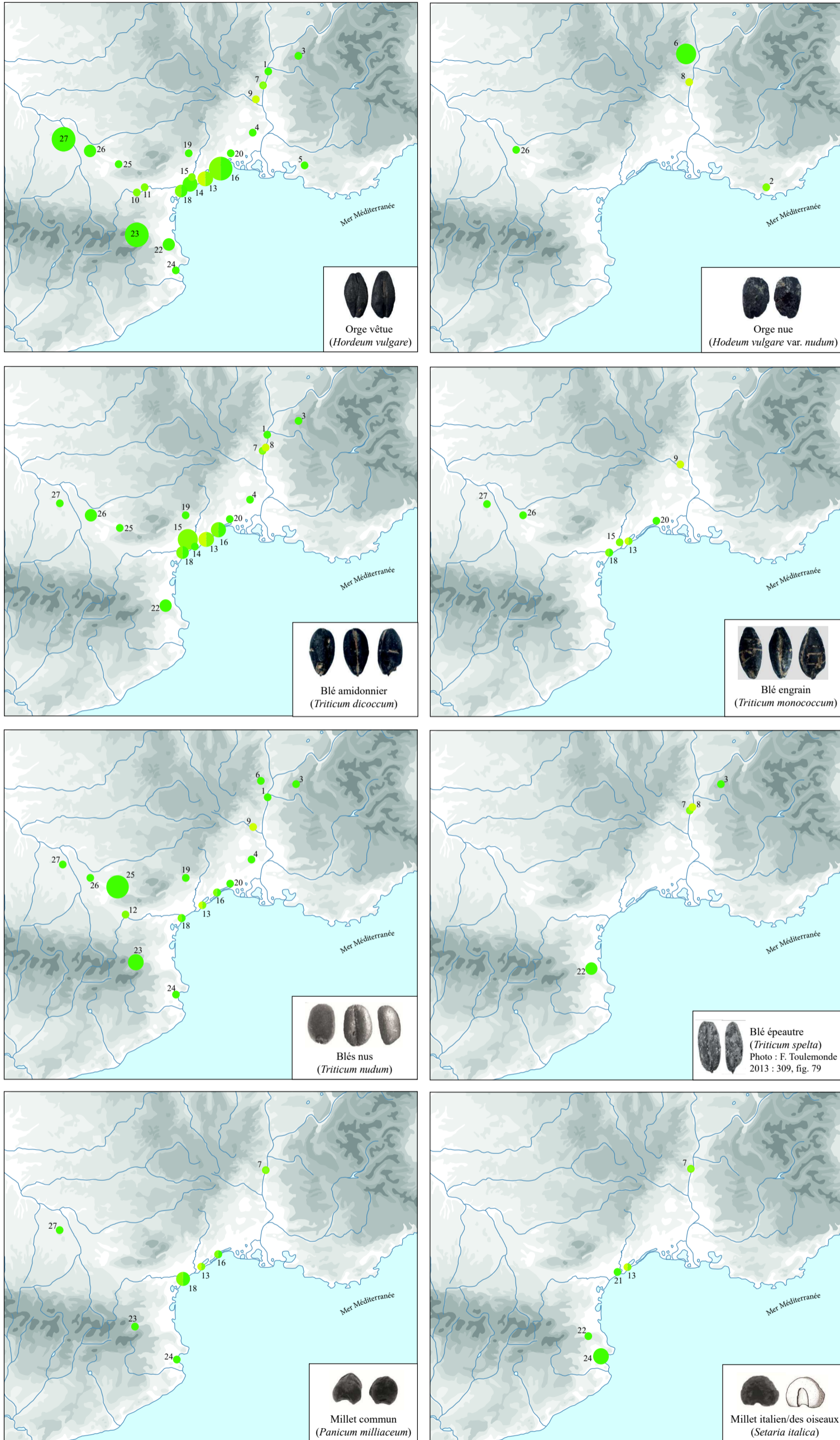
A partir du second âge du Fer, les tendances amorcées durant la période précédente s'accroissent : l'orge vêtue reste dominante mais ce sont les blés nus et les millets qui viennent la seconder (fig. 188 et 189). Cependant, en Midi-Pyrénées, le blé épeautre domine le corpus mais cela est dû à la concentration retrouvée au Cluzel (Marinval 1994, n°53). Si l'on exclut cette concentration, les proportions entre les différents constituants sont les mêmes qu'ailleurs. Le recul du blé amidonnier au profit des blés nus avait déjà été vu par L. Bouby pour la vallée du Rhône et ce phénomène semble être généralisé pour le Languedoc (Zone B) ainsi que la région Midi-Pyrénées (Zone C). Notons également, pour asseoir le propos concernant la généralisation des tendances enclenchées au premier âge du Fer, que l'avoine cultivée est plus fréquente et plus nombreuse sur les sites, notamment au Marduel (Marinval 1988, n°4), à *Lattara* (Alonso et Rovira 2010 et inédit, n°43) et à Mas Castellar (Canal et Buxo inédit, n°50).

La place des millets est cependant plus difficile à cerner : ils sont en recul par rapport aux périodes précédentes mais sont rencontrés dans des concentrations et sur des sites dont l'importance régionale n'est plus à démontrer, comme c'est le cas à Coudouneu (Marinval 1988, n°64), à Roquepertuse (Bouby 2014, n° 65), au Pègue (Marinval 1988, n°66), à *Lattara* (Alonso et Rovira 2010 et inédit, n°43), à Mourrel-Ferrat (Pinaud et Rovira inédit, n°79), La Monédière (Pinaud et Rovira inédit, n°46), Mas Castellar (Canal et Buxo inédit, n°50), le Cluzel (Marinval 1994, n°53) et à Roquelaure (Durand inédit, n°54).

Concernant les vannes des céréales dont les espèces ont été énoncées ci-avant, elles sont présentes partout et dans les mêmes proportions que les grains auxquels elles se rattachent et en suivent les mêmes évolutions. Cependant, les vannes des blés nus sont généralement moins nombreuses, puisque plus fragiles, ce qui rend impossible l'identification à l'espèce de ce taxon. Sur quelques sites seulement, il a été possible de séparer les deux ploïdies (trétraploïde -blés à pâtes- et hexaploïde -blé tendre, panifiable).

A l'âge du Bronze, le type tétraploïde domine largement sur le type hexaploïde avec 565 restes de vannes contre quatre (les quatre viennent du même site, celui de La Motte, n°21). Ensuite, la différence entre les deux types ne peut plus se faire, faute de restes archéobotaniques. Notons tout de même que tous les types de blés nus sont propices à l'obtention d'une farine blanche (Amouretti 1986).

Concernant la nette diminution des blés vêtus au profit des blés nus à partir de la fin du premier âge du Fer, les restes de vannes des céréales suivent la même tendance que les caryopses.



Age du Bronze

- Bronze Moyen/Final I
- Bronze Final IIb/IIIa
- Bronze Final IIIb

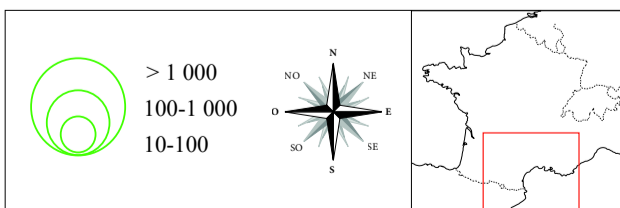


Fig.184. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes par taxons céréalières pour l'âge du Bronze. Pour les numéros de sites, se référer à la figure 148A.

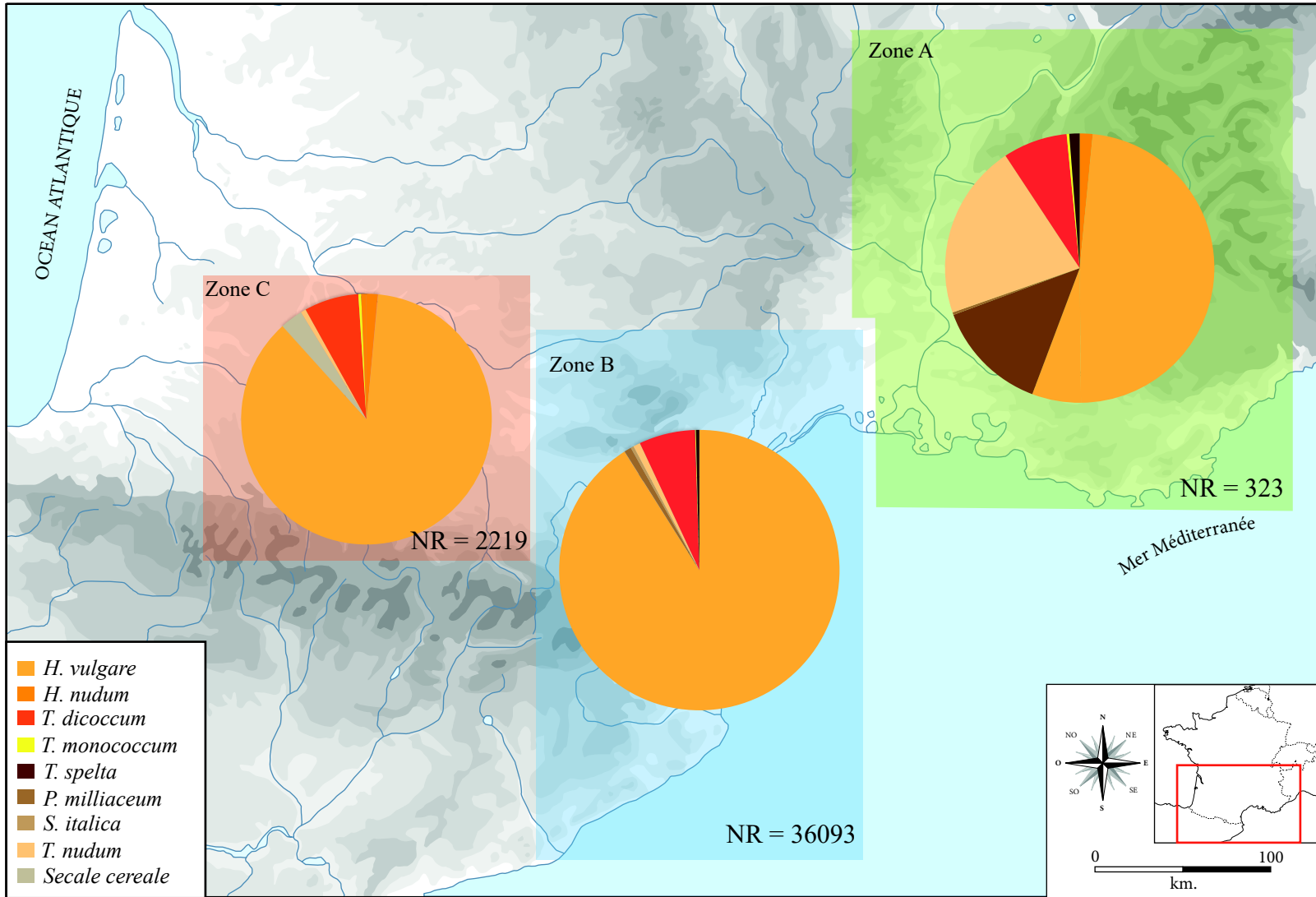
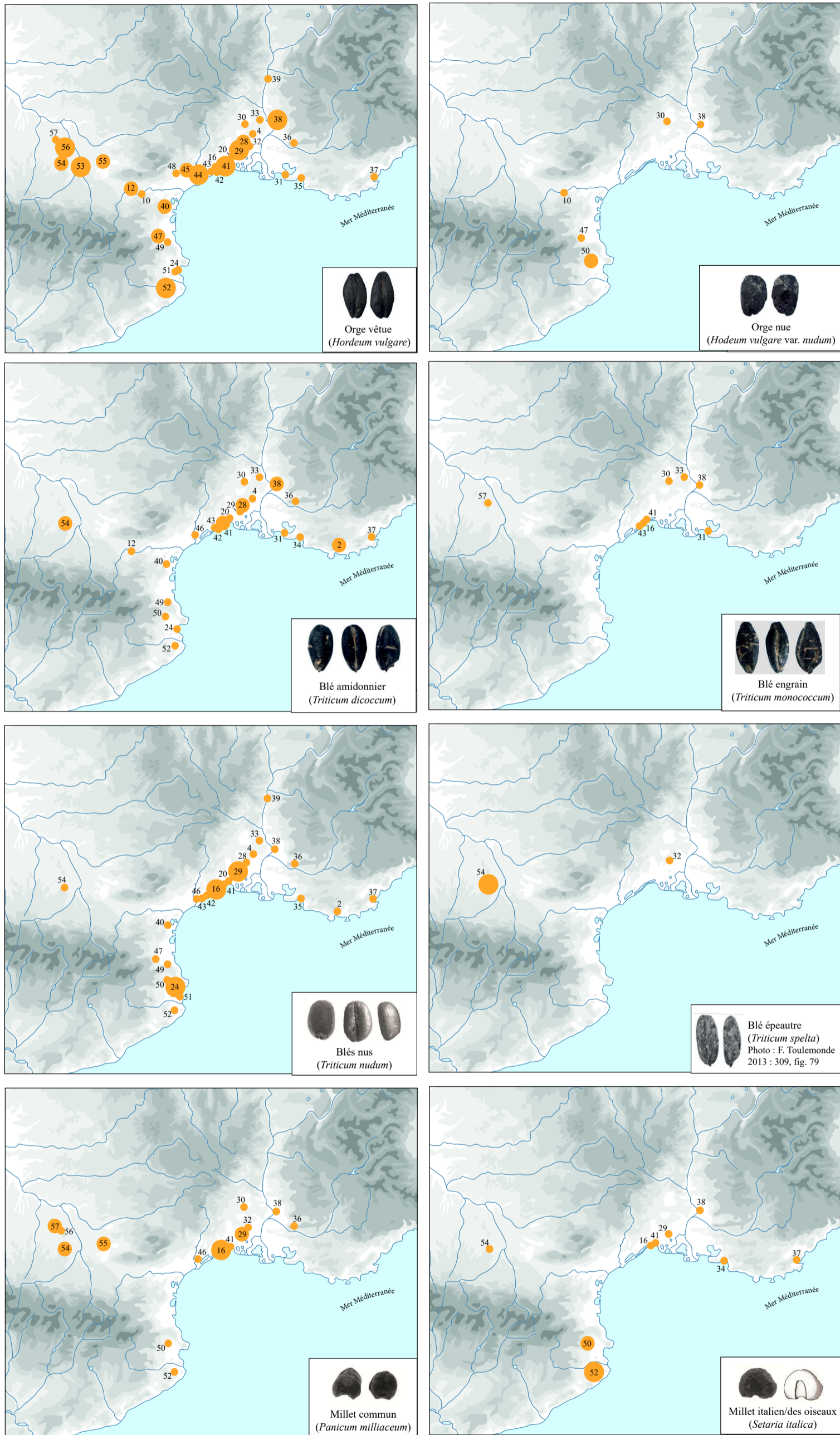


Fig.185. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour l'âge du Bronze final.



● Premier âge du Fer

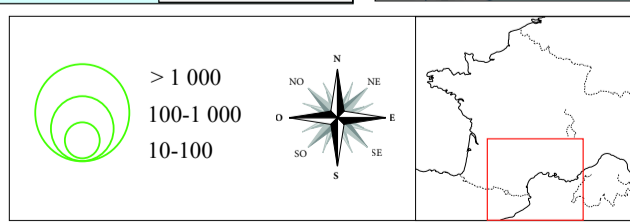


Fig.186. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes par taxons céréalières pour le premier âge du Fer. Pour les numéros de sites, se référer à la figure 148A.

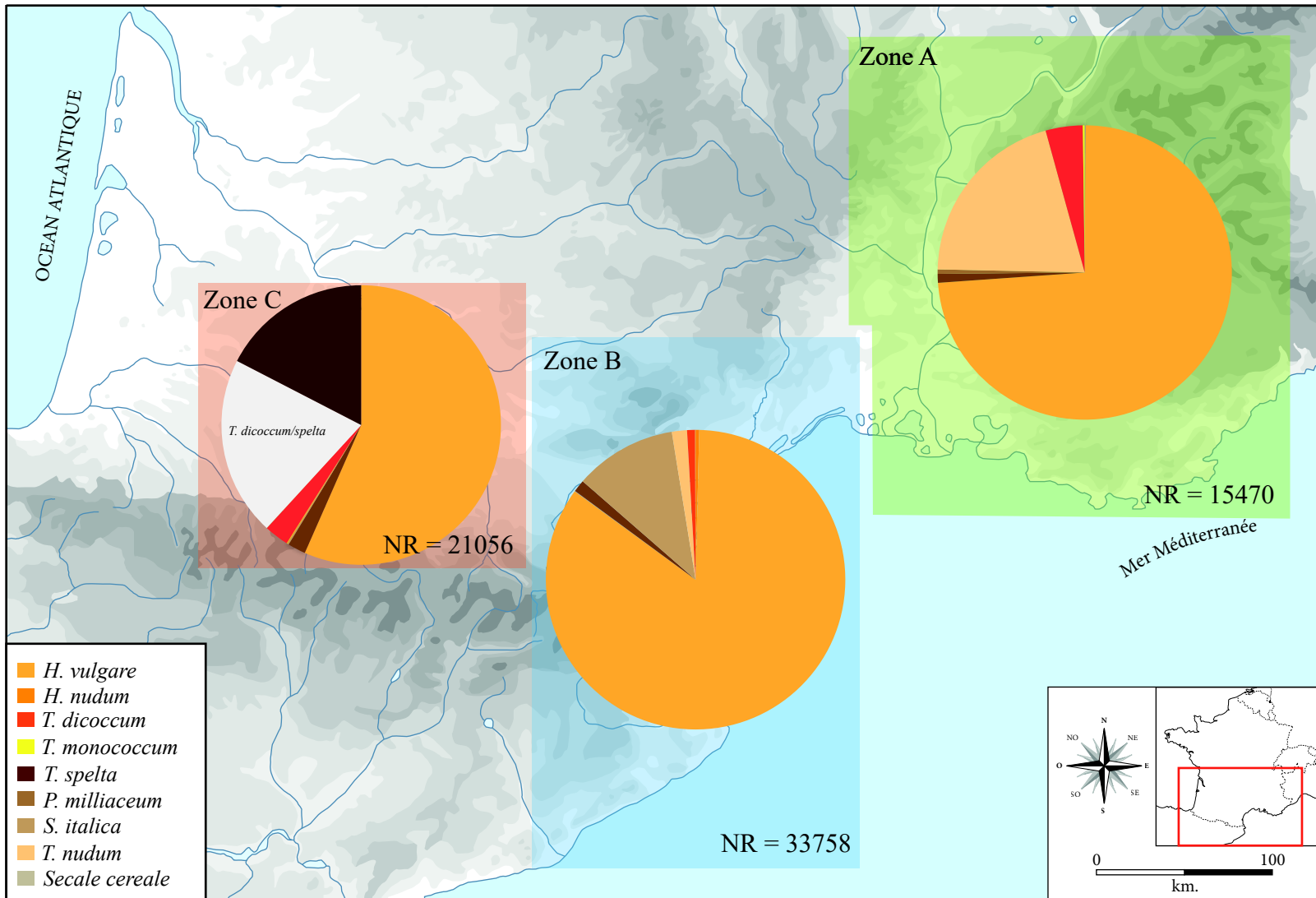
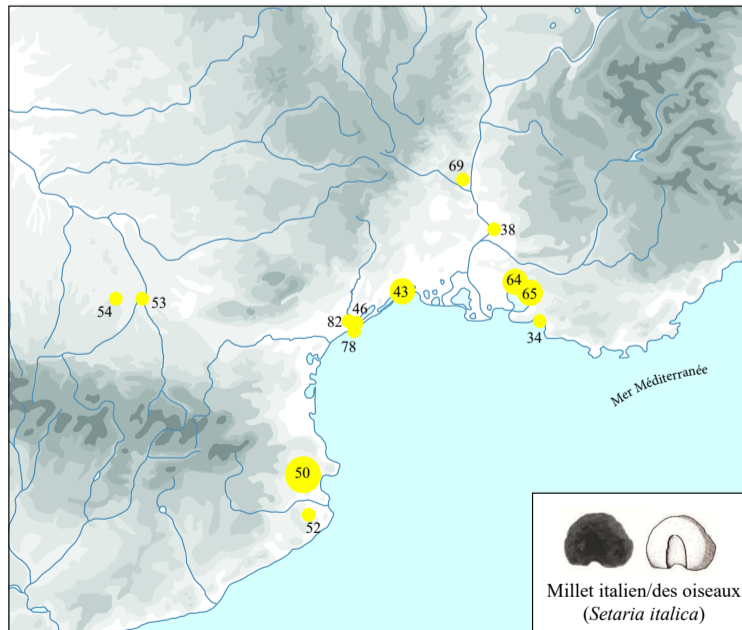
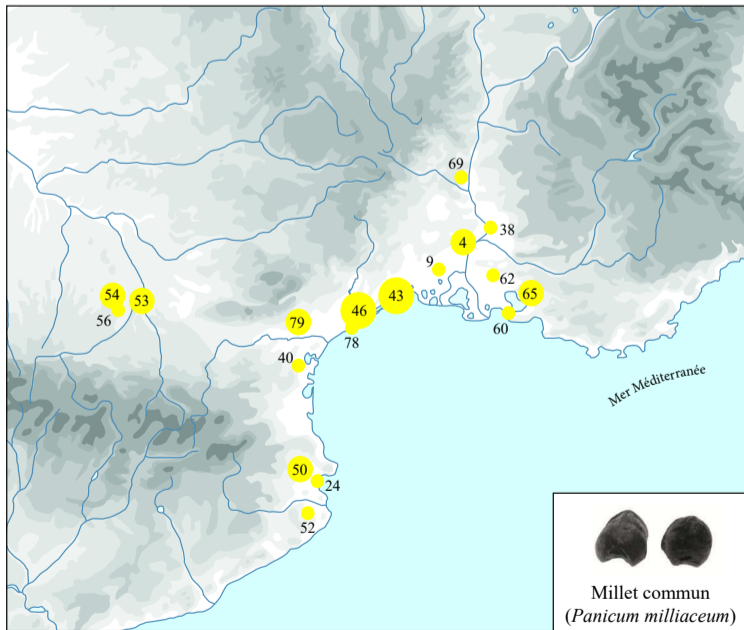
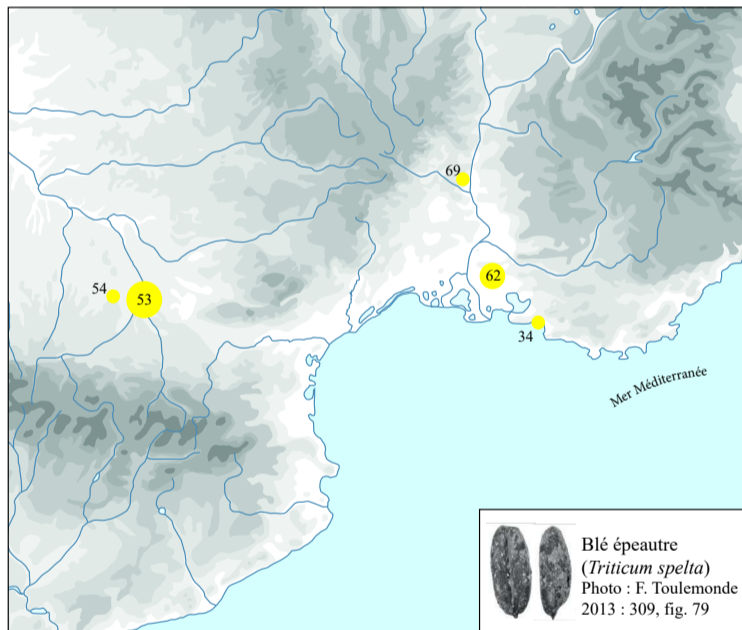
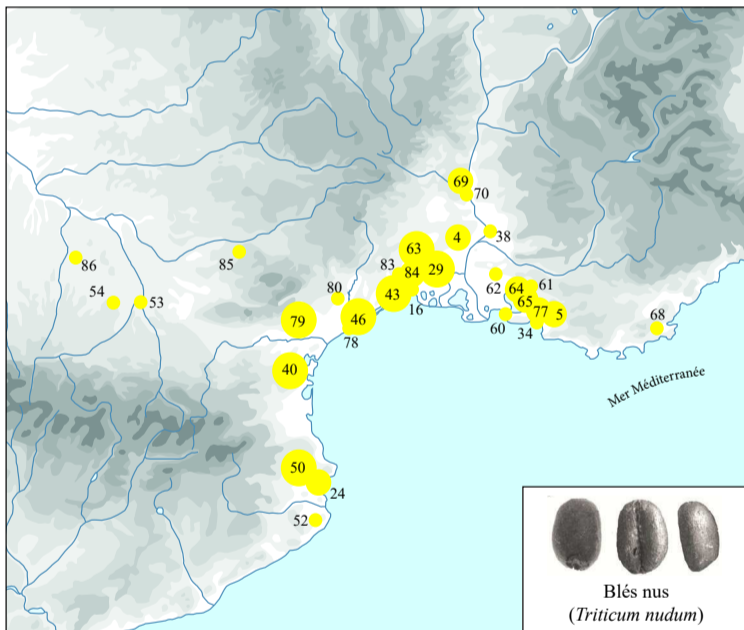
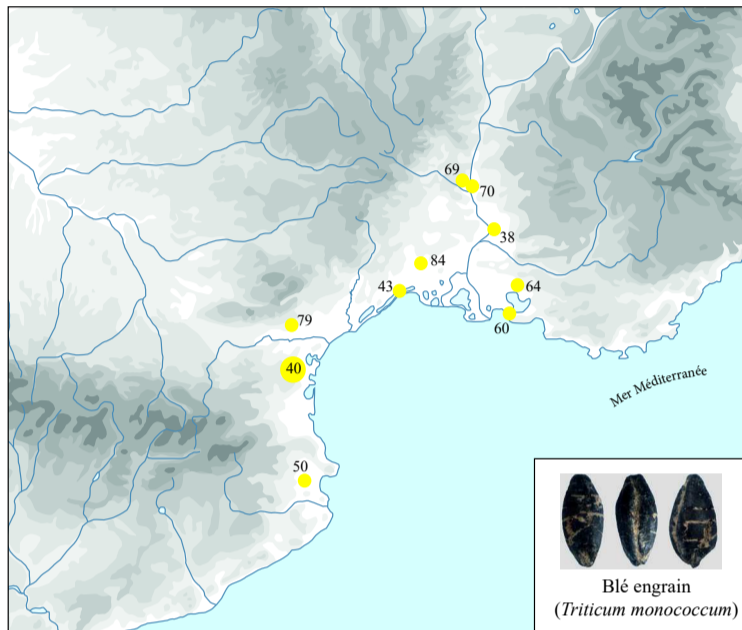
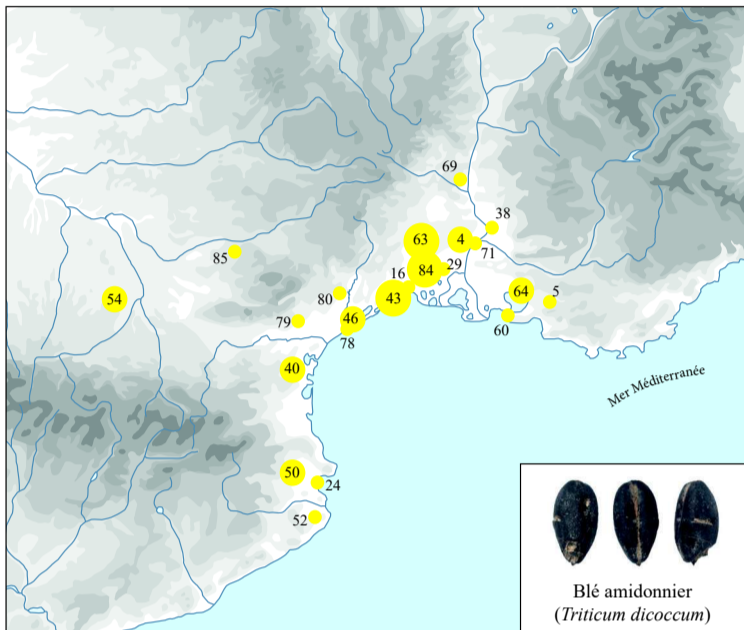
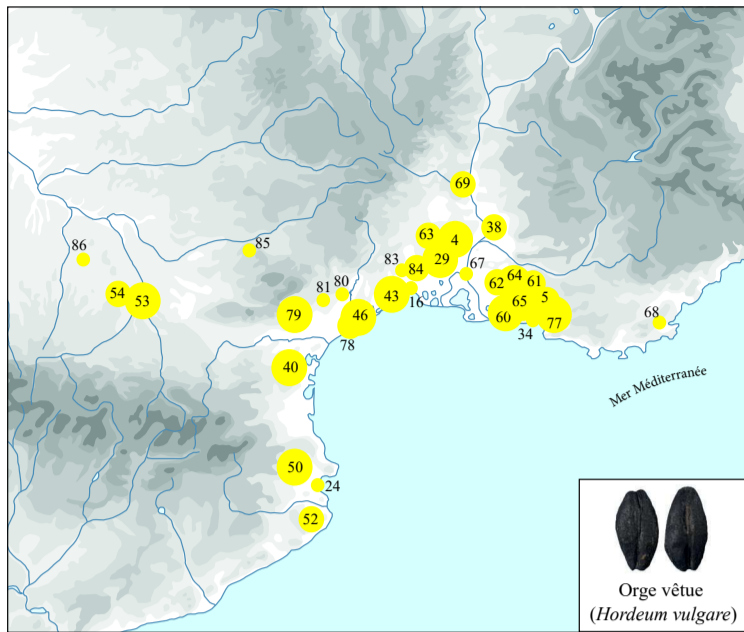
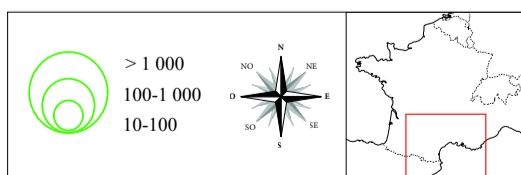


Fig.187. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour le premier âge du Fer.



● Transition et Second âge du Fer



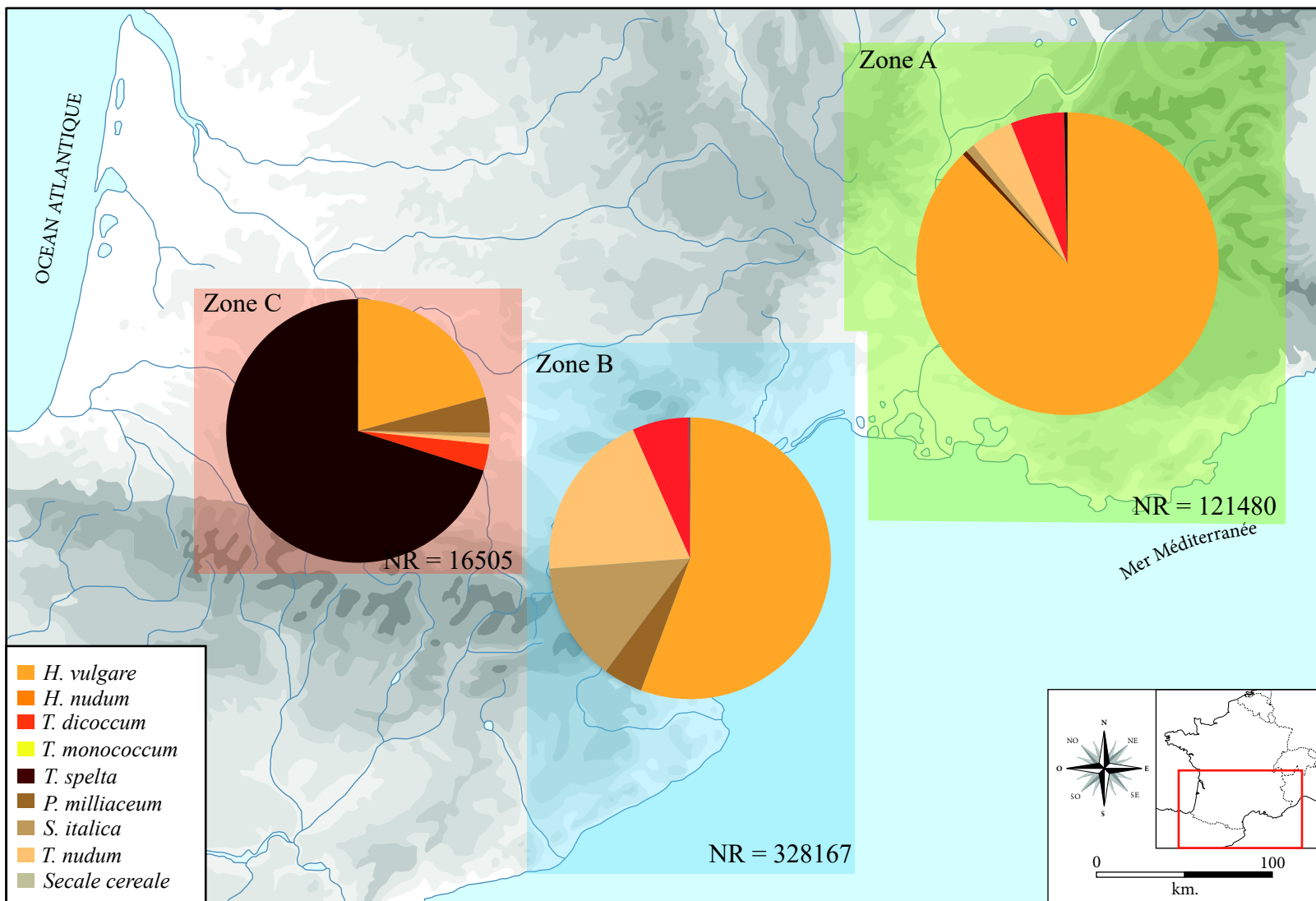


Fig.189. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour la période de transition et le second âge du Fer.

1.2.2.3. Les légumineuses : passage en revue des principaux taxons

Cinq taxons principaux constituent le corpus des légumineuses attestées sur les sites durant la Protohistoire : la féverole (*Vicia faba*), l'ers (*Vicia ervilia*), la gesse chiche/commune (*Lathyrus cicera/sativus*), le pois (*Pisum sativum*) et la lentille (*Lens culinaris*). Comme pour les céréales, nous proposons d'en dresser la liste en mettant en avant leur introduction, leurs conditions de culture ainsi que leur modalités de consommation.

La féverole (*Vicia faba*, fig. 190)

Sans ancêtre connu en l'état actuel de la recherche, elle a probablement été domestiquée au Proche-Orient et appartient au bagage néolithique lors de son arrivée en Gaule et est retrouvée dès l'âge du Bronze ancien en Suisse (Tanno et Wilcox 2006, Jacomet 2007).

Concernant sa culture, la féverole est plutôt rustique puisque ses plantules peuvent résister à des températures négatives bien que durant le grossissement de ses graines elle devient très sensible au froid (Soltner 1990, Le Clech 1999). Elle semble donc très propice au climat méditerranéen puisque hormis la sécheresse estivale, il est relativement peu changeant entre la fin du printemps et la fin de l'automne.



Fig.190. Photographie d'un champ de féverole (Chambre d'Agriculture de Normandie)

L'ers (*Vicia ervilia*, fig. 191)

L'ancêtre de l'ers n'est autre qu'une forme sauvage de cette même espèce. Apparue sous la forme domestique en Méditerranée orientale, il rayonne ensuite dans tout le pourtour méditerranéen et ce, dès le 6ème millénaire av. n. è. en Israël (Lev *et al.* 2005, Zohary *et al.* 2012, El Fatehi et Ater 2017).

Aujourd'hui exclusivement dédié à l'alimentation animale, il a très probablement été aussi un des piliers de l'alimentation humaine durant le Néolithique et la Protohistoire et ce, dans toute l'Europe (Bouby *et al.* 2020, Valamotti 2011). Pour sa culture, il demande à être semé au printemps sur un sol généralement constitué de glaise (Thaër 1831). S. Amigues signale que si l'être humain veut consommer cette légumineuse, elle peut également être semée en juin mais doit pousser seule dans les champs puisqu'elle demande un séchage et une torréfaction avant sa consommation (Amigues 2002 et 2010).



Fig.191. Planche botanique d'ers (Deutschlands Flora in Abbildungen, en ligne)

La gesse chiche/commune
(*Lathyrus cicera/sativus*, fig. 192)

Son ancêtre sauvage est probablement une forme ancienne de la gesse commune, qui pousse aujourd'hui sur tout le pourtour Méditerranéen, jusqu'à l'Inde (Zohary *et al.* 2012). Retrouvée dès le 8ème millénaire av. n. è. en Turquie (Pasternak 1992) elle devient peu à peu un des taxons sur lesquels sera fondée l'agriculture Néolithique européenne (Zohary *et al.* 2012) et est signalée dès l'Épipaléolithique dans la grotte de l'Abeurador (Aude, Bouby *et al.* 2020). Les attestations de la gesse chiche/commune ne feront ensuite qu'augmenter jusqu'au second âge du Fer (cf. 1.2.2.5). Sa culture, comme celle du pois et de la lentille, ne demande pas de gros investissements agraires : elle peut se faire sur des terrains divers avec une préférence pour les terres argilo-siliceuses, caillouteuses, calcaires ou sableuses (Piccioni 1965 : 285)

Au même titre que l'ers, elle se doit d'être cuite dans deux eaux ou dans une eau et être torréfiée pour être ingérée, par l'être humain ou l'animal et pour cause : elle est sinon responsable du lathyrisme, maladie paralysante dont de nombreux cas ont pu être répertoriés à travers l'Histoire, notamment dans des périodes de famine (fig. 193).

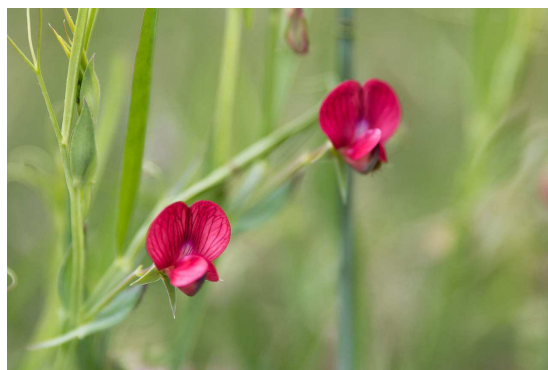


Fig.192. Photographie de gesse chiche, W. Crochot



Fig.193. *Gracias a la Almorita* (Merci à la Gesse), estampe de F. Goya qui dépeint les victimes du lathyrisme durant la Guerre d'Indépendance Espagnole (1812-1815, Fundación Goya en Aragón)

Le pois cultivé (*Pisum sativum*, fig. 194)

L'ancêtre sauvage du pois cultivé sous sa forme actuelle est *Pisum humile*, qui pousse dans tout le bassin Méditerranéen (Zohary *et al.* 2012). Le pois est présent dès le 7^{ème} millénaire av. n. è. en Syrie ou en Turquie et va se diffuser avec le bagage néolithique dans le sud de la France. L. Bouby le signale d'ailleurs dès l'Impressa sur le site de Peiro Signado (Hérault, Bouby *et al.* 2020).

Aujourd'hui le pois est la seconde légumineuse la plus cultivée (FAO¹ 2016) et la plus consommée par l'être humain sous la forme fraîche (petit pois) ou sèche (pour les êtres humains ou pour les animaux, tel quel ou bien en farine pour les bovins et les porcins).



Fig.195. Photographie d'un plant de lentille verte en fleur (Crédits : Lentilles-vertes-du-Gers.fr)

principales en Grèce, dès le début de l'âge du Bronze (Renfrew 1979) et est également signalée durant l'Epicardial en Languedoc (Bouby *et al.* 2020).

De son ancienne nomenclature latine diverses conclusions peuvent être tirées : nommée d'abord «*Lens esculata*» ou «Lentille nourrissante», cette légumineuse a été renommée par plusieurs botanistes qui l'ont tour à tour appelé *Lens lenticulata*, *Lens kotschyana*, *Lens nigricans* ou *Lens orientalis* (Carles 1939) et est donc non seulement connue depuis longtemps mais aussi très importante dans l'alimentation humaine pour que l'on y prête une attention si particulière.

1.2.2.4. Considérations générales sur le groupe des « légumineuses »

Les légumineuses dont nous avons parlé ci-avant appartiennent au genre des Fabacées (*Fabaceae*), famille dicotylédone décrite pour la première fois par Théophraste (*Recherches sur les plantes*, VIII, 2). Étymologiquement le terme « légumineuse » est dérivé



Fig.194. Planche botanique de pois cultivé (Flora Von Deutschland 1885, en ligne)

La lentille (*Lens culinaris*, fig. 195)

Lens orientalis est l'ancêtre sauvage de *Lens culinaris* (Zohary *et al.* 2012). Elle est, selon ces auteurs, en étroite association avec le développement des blés et de l'orge, cultivés dès les débuts de la néolithisation et ce en Syrie et en Israël où les plus anciennes traces de lentille ont été découvertes. Elle est également mentionnée comme une des cultures

¹ La FAO est le consortium de l'UNESCO œuvrant pour l'alimentation et l'agriculture.

du latin *legumen*, *leguminosus*, le légume (Littré 1874). Or, au sens botanique, le terme « légume » n'a aucune signification : il ne correspond pas un organe spécifique chez les plantes puisque suivant les cas il peut décrire tantôt une feuille, une tige, une racine, un fruit ou une fleur (El Fatehi et Ater 2017 : 3). Aussi, S. El Fatehi et M. Ater proposent que la définition usuelle d'un légume soit celle d'une plante potagère dont tout ou partie serait utilisée pour l'alimentation humaine (*ibidem*), tout en faisant le distinguo entre légume frais et légume sec. Les légumes secs seraient alors les graines issues de plantes appartenant à la famille des Fabacées en Méditerranée. Alors, bien que n'ayant pas de réel sens botanique, nous utilisons le terme « légumineuse » pour faciliter le discours quant à la description des plantes cultivées de la famille des Fabacées.

Puisque légume sec, l'essentiel attrait des légumineuses réside dans le fait qu'elles se conservent des années sans voir se détériorer leurs valeurs nutritives (dès lors que les moyens de stockage sont adéquats contre les attaques de nuisibles auxquelles elles sont souvent sujettes). De plus, concernant la valeur nutritive desdites légumineuses, bien qu'il soit variable en fonction des taxons, le taux protéique se situe toujours entre 20 et 25 %, soit environ 10 g de protéine pour 100 g d'aliment (FAO 2016), ce qui est tout à fait conséquent au regard d'autres plantes consommées (le blé par exemple, ne fournit que 10 % de protéine, soit plus de moitié moins que la lentille, qui en fournit 25 %). Après ce que nous venons d'énoncer on ne s'étonnera donc pas de voir ce groupe de plantes mis en culture très tôt et se développer au même rythme que les céréales dans le bagage néolithique.

1.2.2.5. Répartition chrono-géographique des principales légumineuses attestées

De même que pour les céréales, nous proposons des cartes de répartition chrono-géographique pour chaque taxon qui constitue le groupement des légumineuses. Cela permettra, peut-être, de mettre en lumière des différences ou des accointances entre les régions ou les périodes.

La féverole est présente dès l'âge du Bronze final IIb/IIIa sur le site de La Motte (n°18) et est généralement éparse sur la zone, en petite quantité, tout comme l'ers (fig. 196). Leurs attestations ainsi que leur nombre de restes augmentent à partir du premier âge du Fer, notamment pour la féverole en région Midi-Pyrénées où deux concentrations au moins ont été découvertes (La Sioutat, n°54 et Le Chastel, n°57). L'ers, en revanche, semble inféodé au triangle rhodanien. Durant la phase de transition entre premier et second âge du Fer ainsi que durant le second âge du Fer, au contraire, ces deux légumineuses se répartissent de manière relativement homogène sur la zone et leur nombre d'attestations augmente.

La gesse, la lentille et le pois (fig. 197 et 198) semblent suivre les mêmes tendances d'augmentation, tant dans le nombre d'attestations que dans le nombre de restes, que la féverole et l'ers : plutôt ponctuels à l'âge du Bronze, ces taxons deviennent de plus en plus fréquents à mesure que l'on avance dans la chronologie et les concentrations sont également plus répétitives (La Monédière -n°46- et Coudouneu -n°64- pour la gesse et Coudouneu pour la lentille). Le pois est aussi présent dans une concentration dès l'âge du Bronze final 3b sur le site de Lo Lladre (n°22) mais cela est tout à fait ponctuel puisque c'est au premier âge du Fer que les attestations augmentent.

Dès l'âge du Bronze les six taxons principaux sont donc présents, mais toujours épars sur la zone et en petite quantité, bien que deux concentrations aient été découvertes

(de féveroles à La Motte et de pois à Lo Lladre). Le pois semble tout de même être largement majoritaire par rapport aux autres espèces puisqu'il domine le panel dans les trois zones (fig. 199 et 200). Il est suivi, selon les zones, de la gesse et de la lentille (Zone A), de la féverole (Zone B) ou de la gesse et de l'ers (Zone C). Bien que moins nombreuses en restes et en fréquence d'attestations que durant le premier âge du Fer, la récurrence des légumineuses ainsi que les deux concentrations découvertes ne peuvent qu'indiquer une mise en culture. Les six taxons dont nous avons fait le détail se retrouvent également en Catalogne, bien que leur nombre d'attestations et leur nombre de restes ne soient pas du tout identiques au panel décrit ci-avant : la lentille est majoritaire dès l'âge du Bronze final, suivie du pois et de l'ers et, dans une moindre mesure, de la féverole et de la luzerne (Albizuri *et al.* 2011). La même tendance à une augmentation notable du nombre de restes et des fréquences d'attestation a été remarquée, tout en gardant le cortège initialement introduit (*ibidem*). Dans le Nord-Est de la France le cortège que nous avons décrit pour nos régions est le même : la lentille, le pois, l'ers, la gesse et la féverole font parties des cultures principales du cortège agraire initial (Matterne 2001, Toulemonde 2013).

À partir du premier âge du Fer, l'augmentation générale des attestations et du nombre de restes est bien visible (fig. 201 et 202). En excluant l'ers, cantonné à une zone bas-rhodanienne (puisque son importance dans le Languedoc est due, fig. 202, au fait que plus de 200 restes d'ers aient été retrouvés sur le site de La Monédière -n°46-), les légumineuses se répartissent de manière équitable sur toute la zone et elles conservent la diversification initiale qui les caractérise. Les parallèles à faire pour comparer le Languedoc du premier âge du Fer se situent dans le Nord de la France et dans le Nord-Est de l'Italie, où les mêmes taxons sont retrouvés dans les mêmes proportions (excluant, bien entendu les concentrations, qui faussent quelque peu la lecture des proportions entre les différents constituants si on ne les en exclue pas). Lentille, ers, gesse, pois et féverole sont, en effet, partie prenante du panel agraire et alimentaire dans ces régions (Matterne 2001, Toulemonde 2013, Bellini *et al.* 2008, Bouby *et al.* 2017, Toulemonde *et al.* 2018). Au second âge du Fer, les tendances mises en place à l'âge du Bronze et développées au premier âge du Fer prennent leur plein essor (fig. 203 et 204).

Signalons également, la présence de :

- Vesce cultivée (*Vicia sativa*) dès l'âge du Bronze (Les Cordouls, n°25) puis au premier âge du Fer (La Gardi -n°36-, Le Peigros -n°37- et Ullastret -n°52),
- Pois chiche (*Cicer arietinum*) durant la phase de transition et le second âge du Fer (Montjean -n°62-, Le Plan de la Tour -n°63- et Le Baou Roux -n°5),
- Luzerne cultivée (*Medicago cf. sativa*) durant la période de transition sur le site de *Lattara* (n°43)

Les parallèles à faire entre les céréales et les légumineuses sont tentants. En effet, l'impression générale dégagée est celle d'une continuité sans réel césure dans les modalités de diffusion des taxons répertoriés. L'étape primordiale qu'est l'âge du Bronze ancien/moyen dans l'agriculture peut être définie par les taxons sélectionnés par les producteurs pour constituer leur panel agraire, qui vont structurer l'économie végétale pendant, au moins, les six siècles à venir.



Féverole
(*Vicia faba*)



Ers
(*Vicia ervilia*)

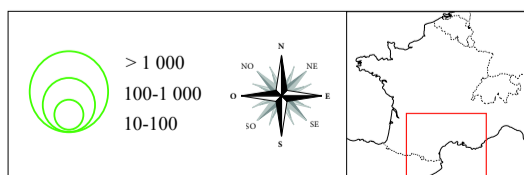
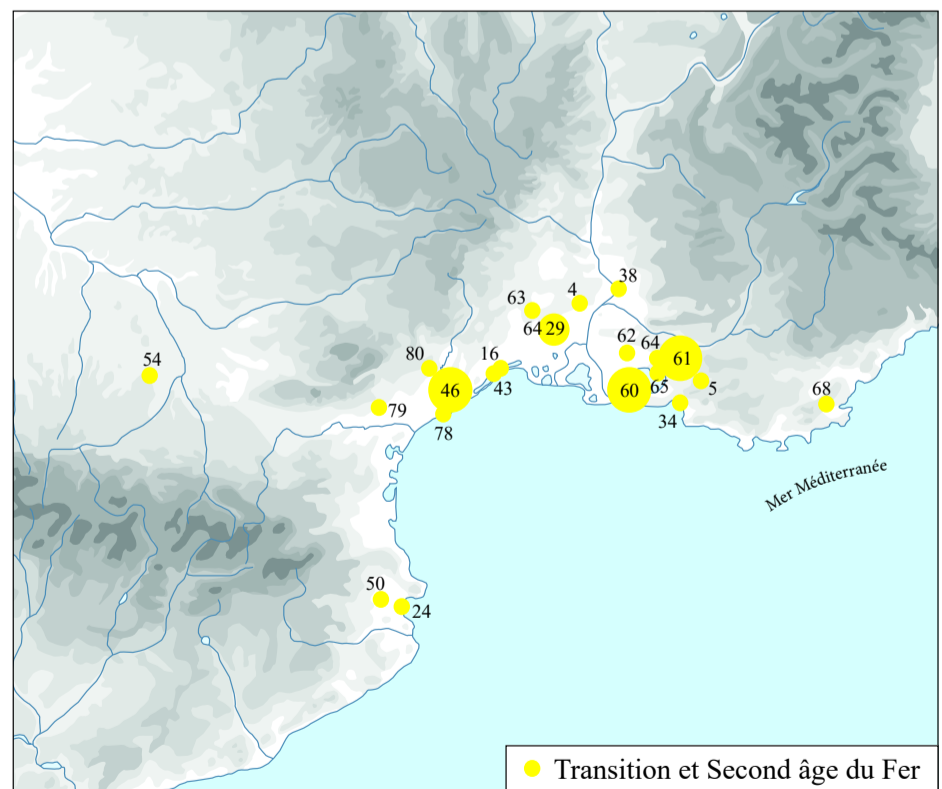
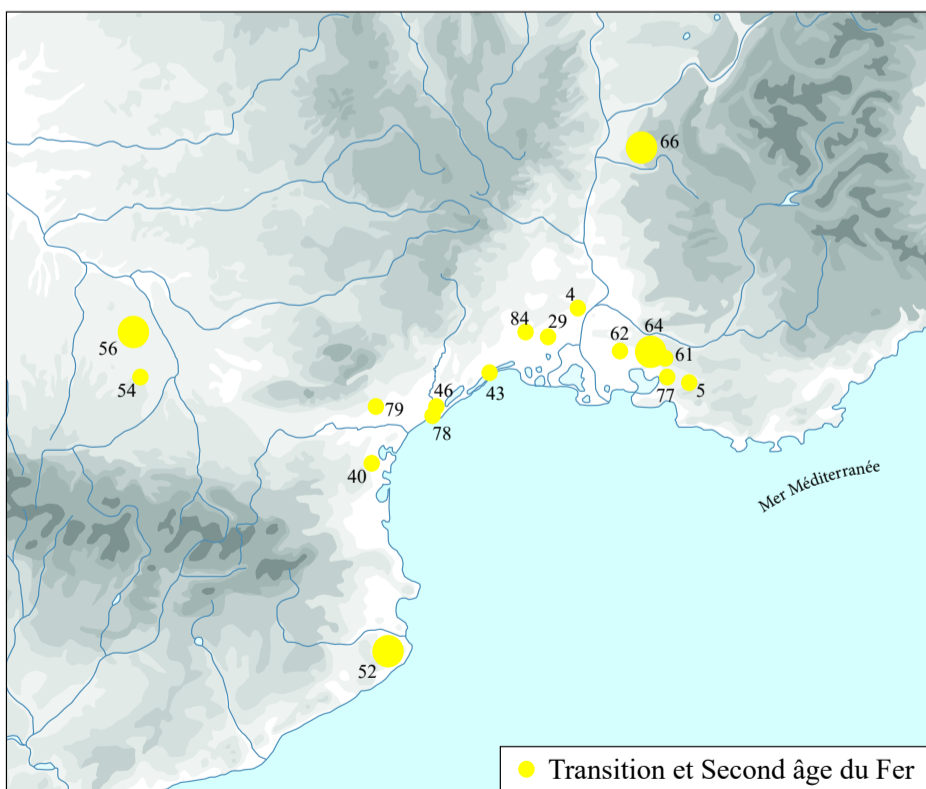
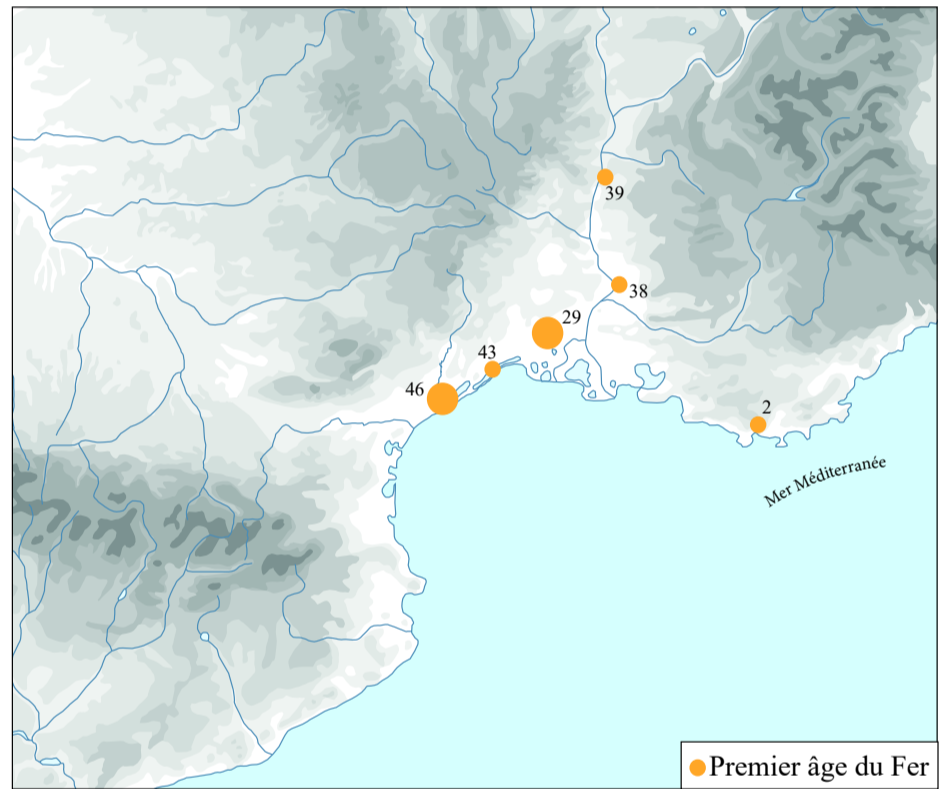
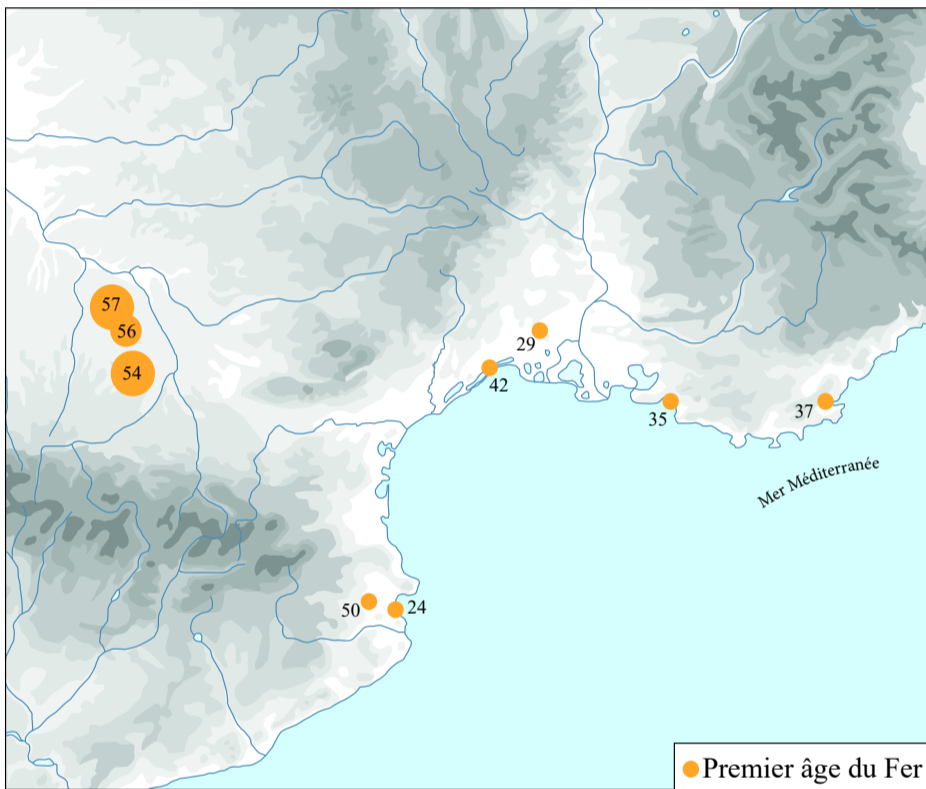
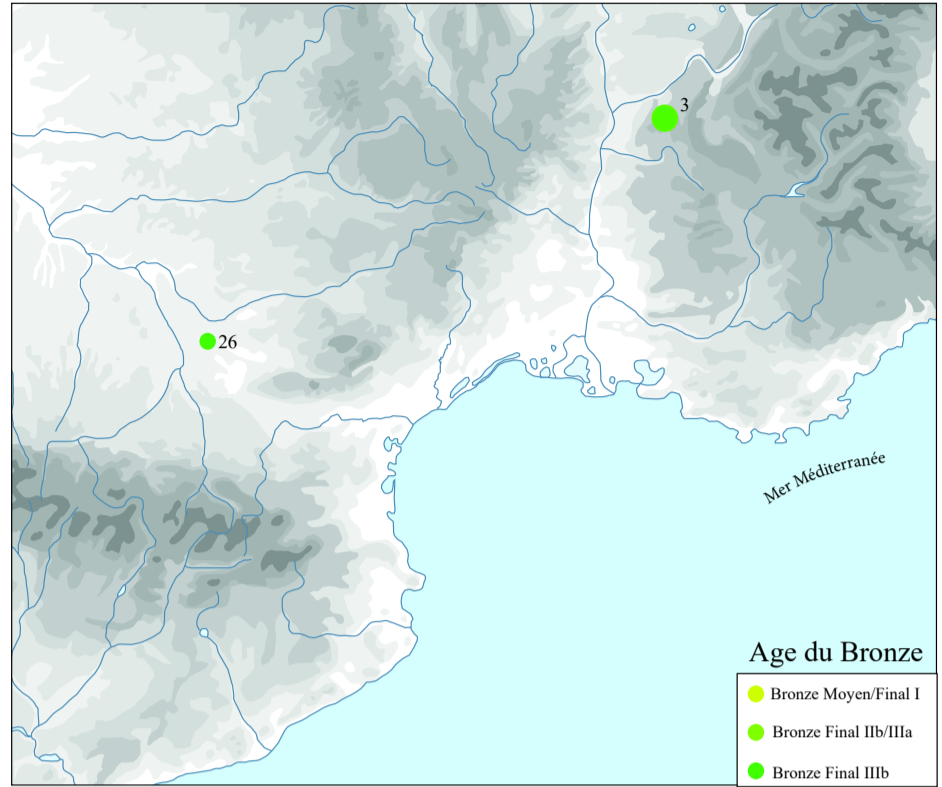
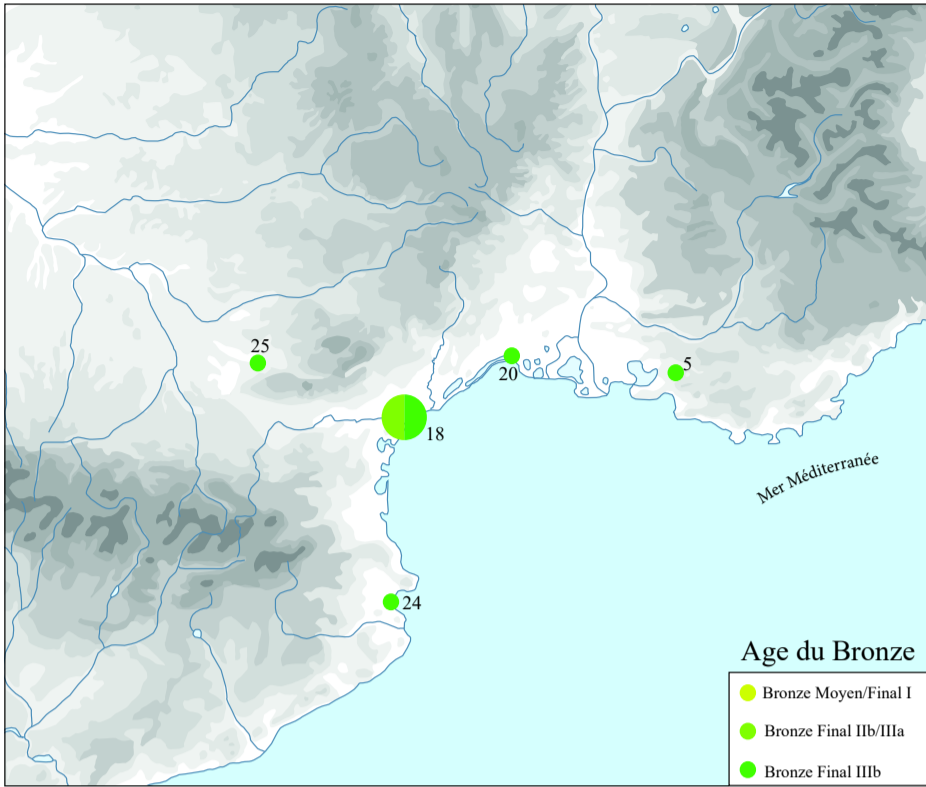


Fig.196. Figure de synthèse du nombre d'attestation et du nombre de restes de féverole (à droite) et d'ers (à gauche), selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.



Pois cultivé
(*Pisum sativum*)

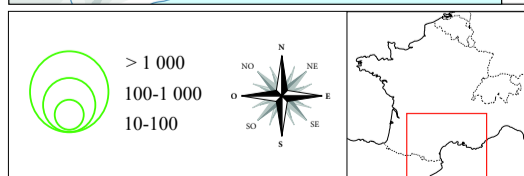
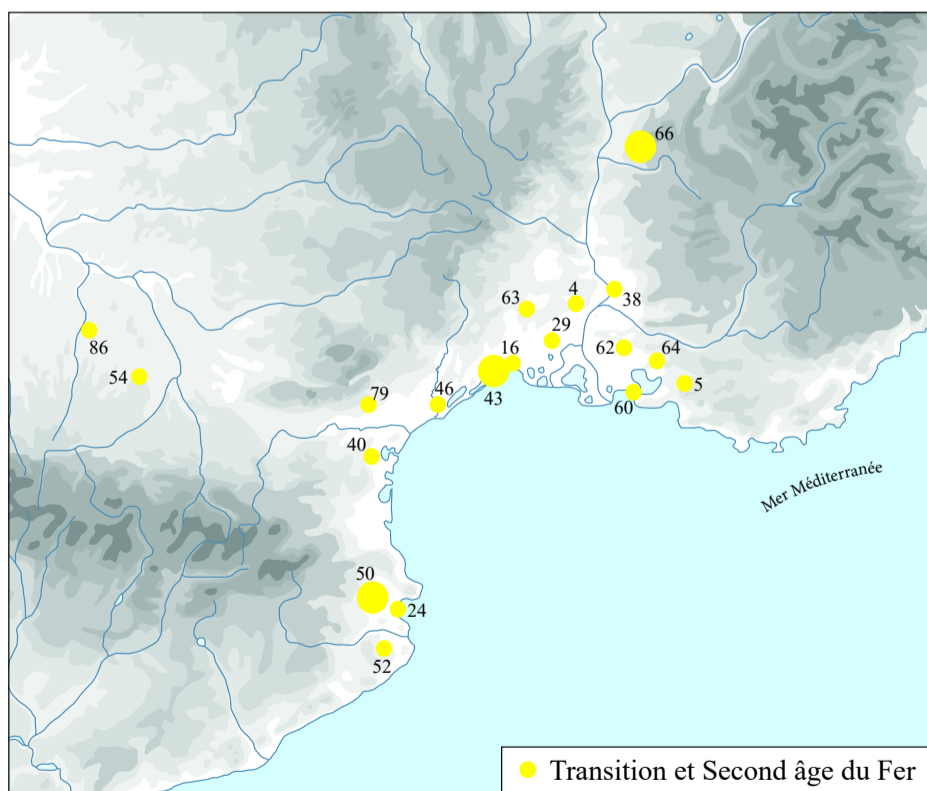
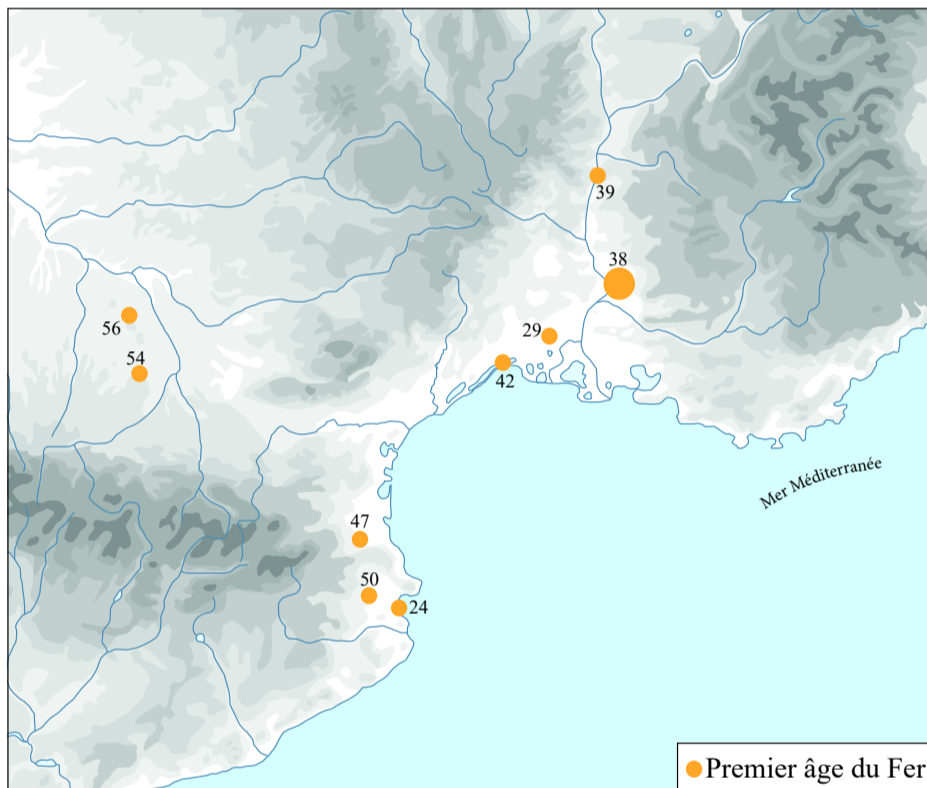
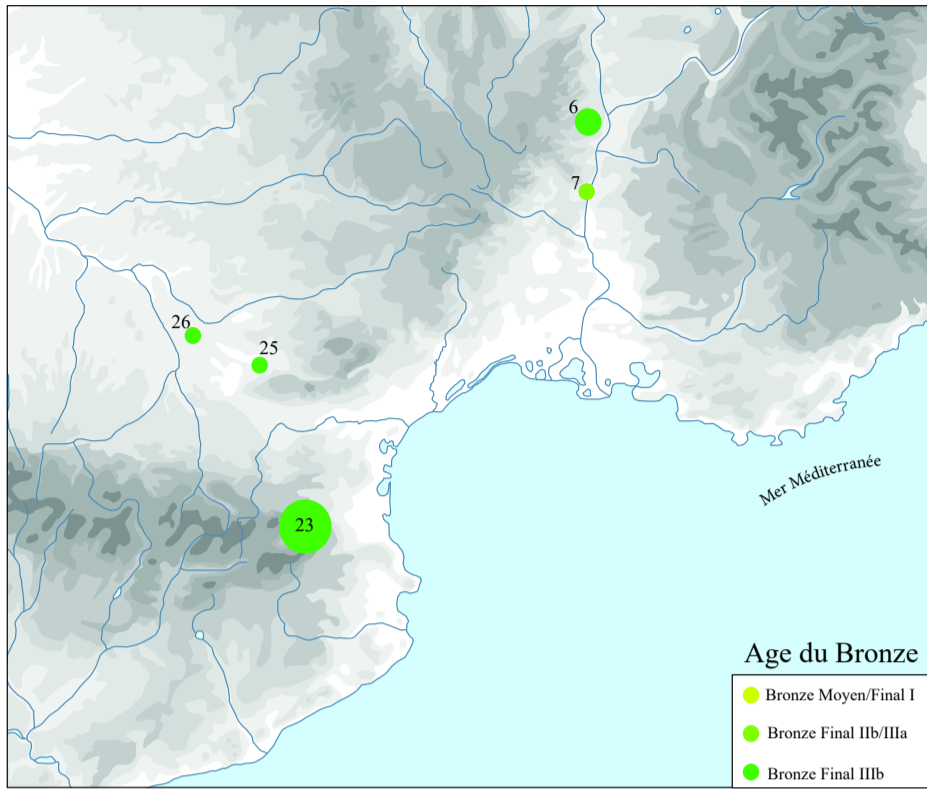
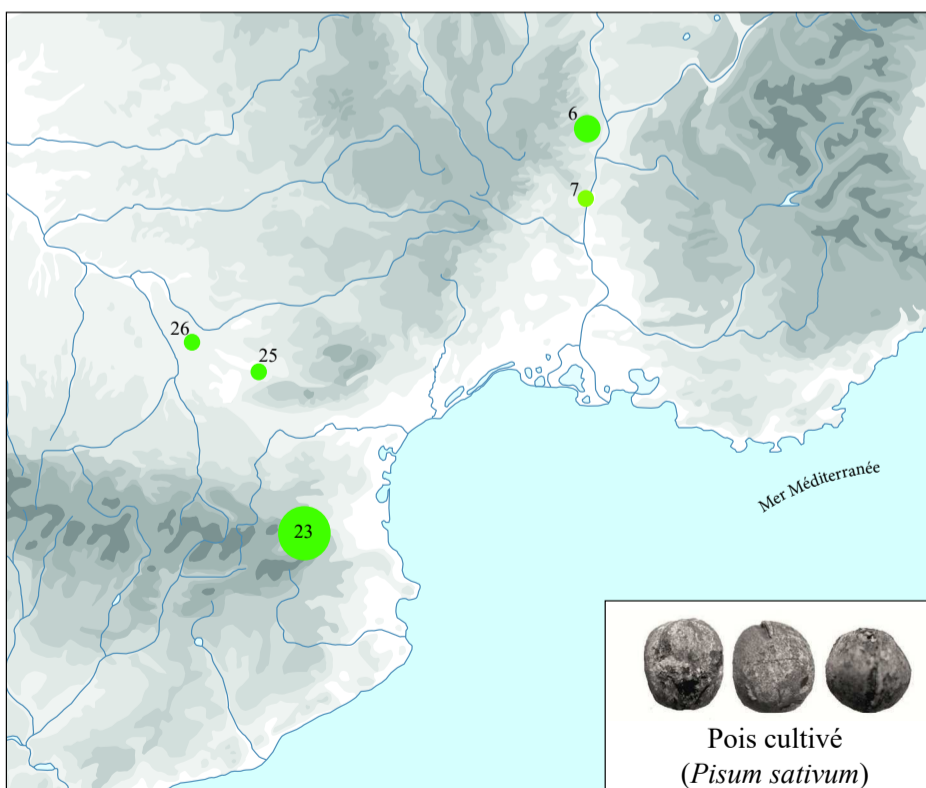
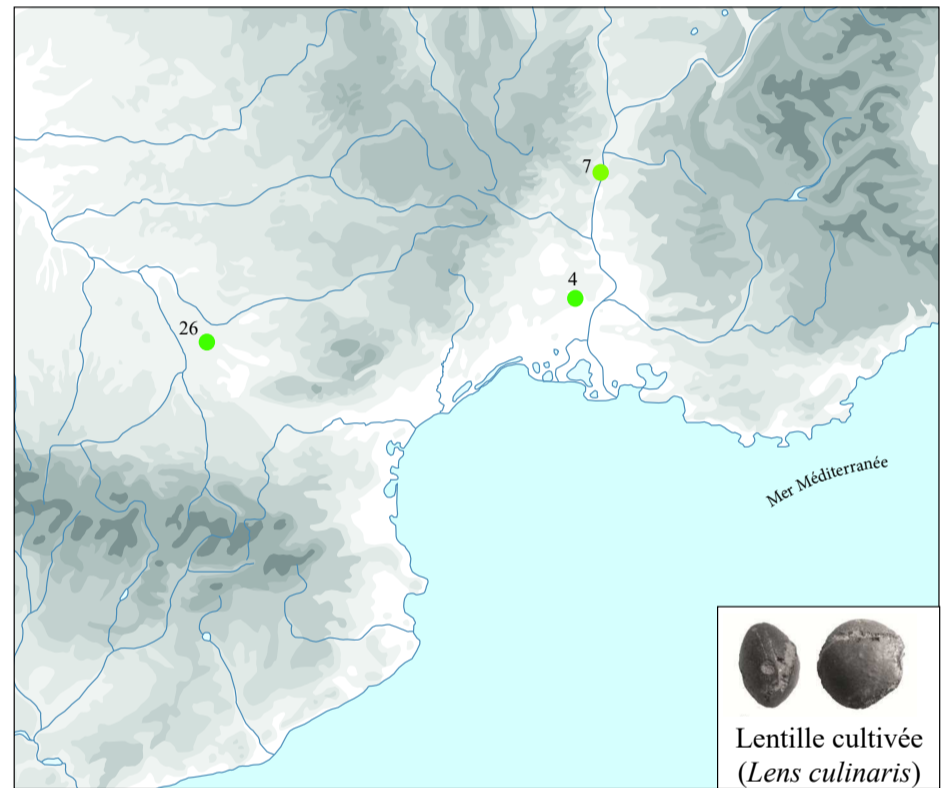
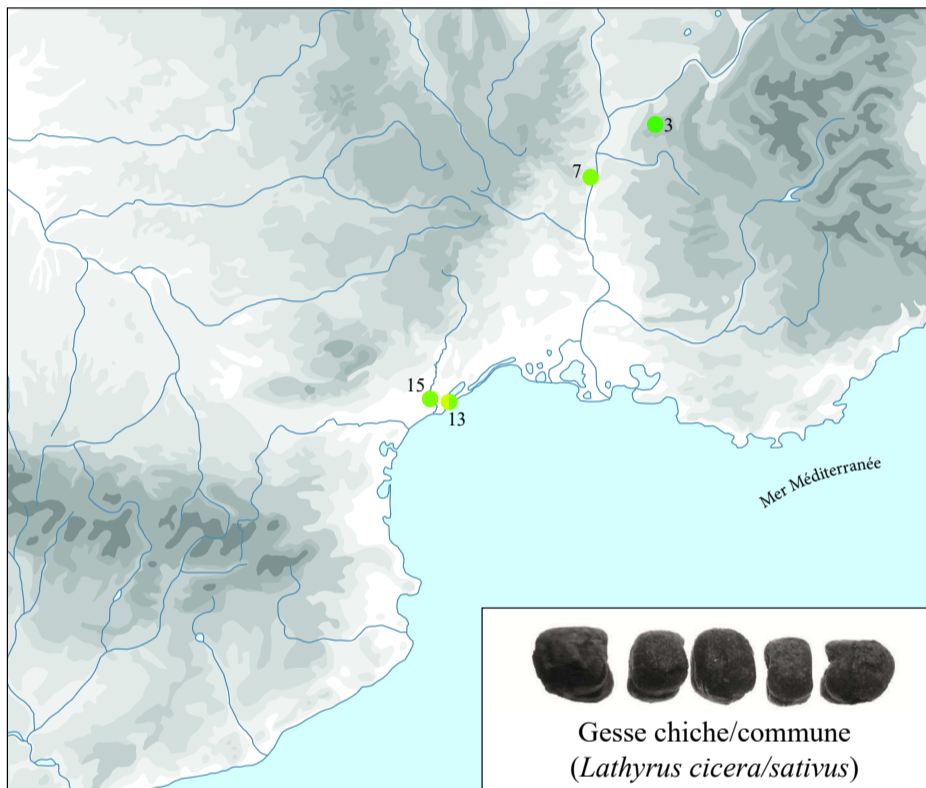
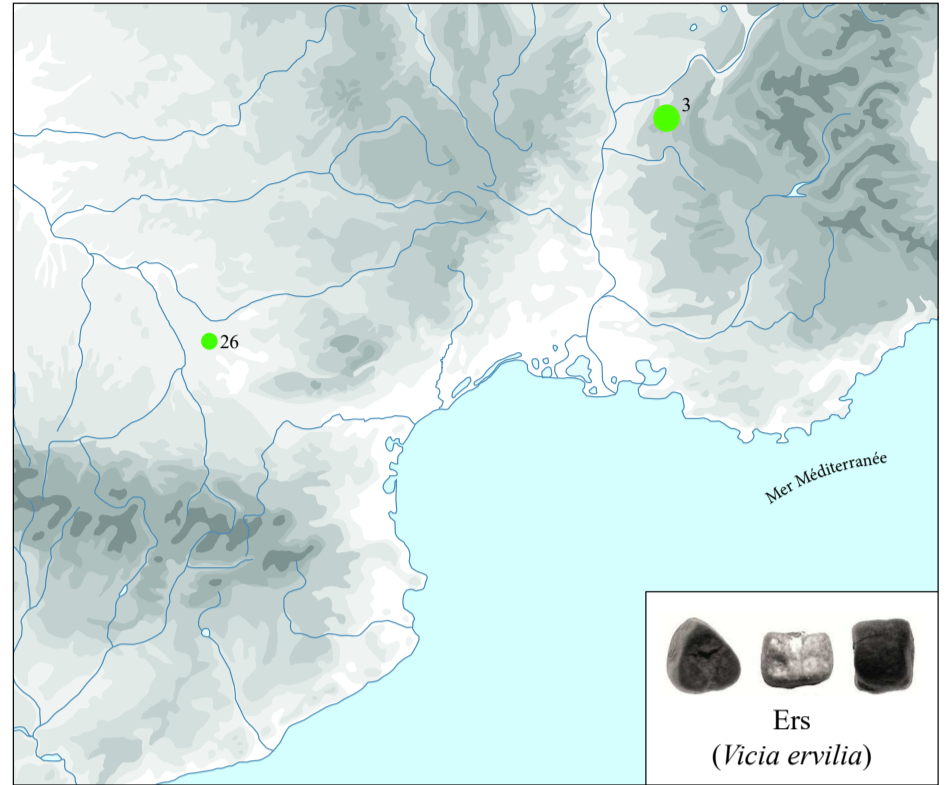
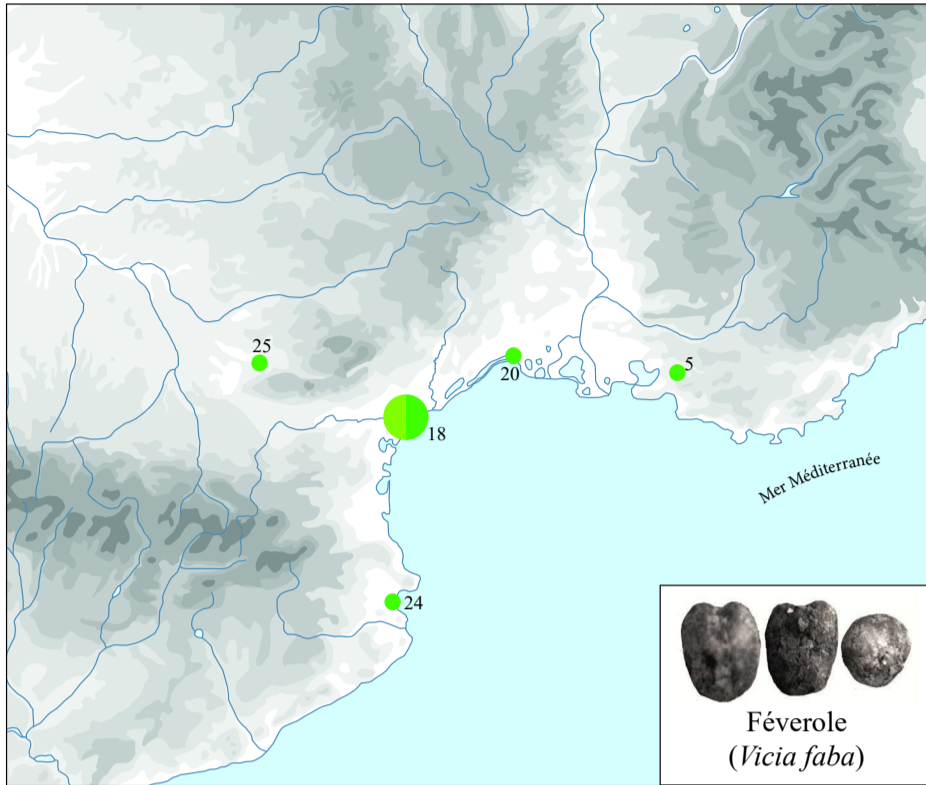


Fig.198. Figure de synthèse du nombre d'attestation et du nombre de restes de pois, selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition t second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.



Age du Bronze

- Bronze Moyen/Final I
- Bronze Final IIb/IIIa
- Bronze Final IIIb

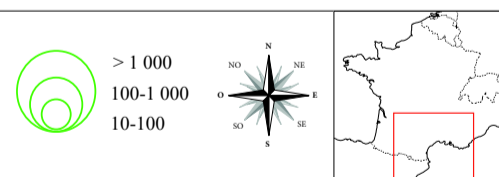


Fig.199. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour l'âge du Bronze. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.

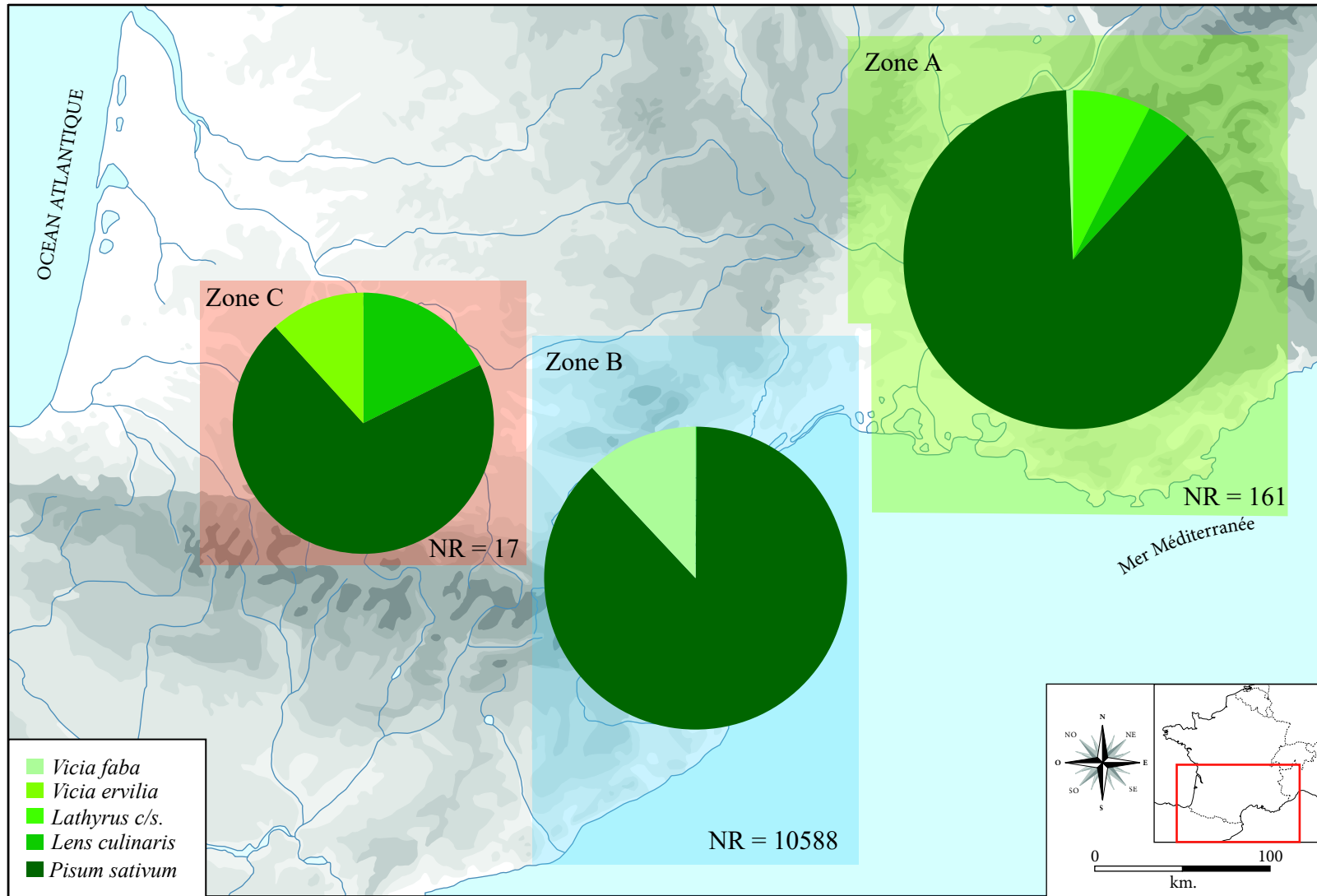


Fig.200. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour l'âge du Bronze final.

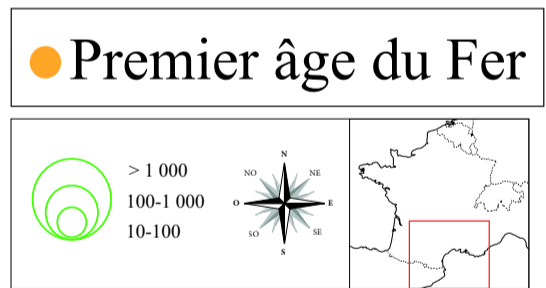
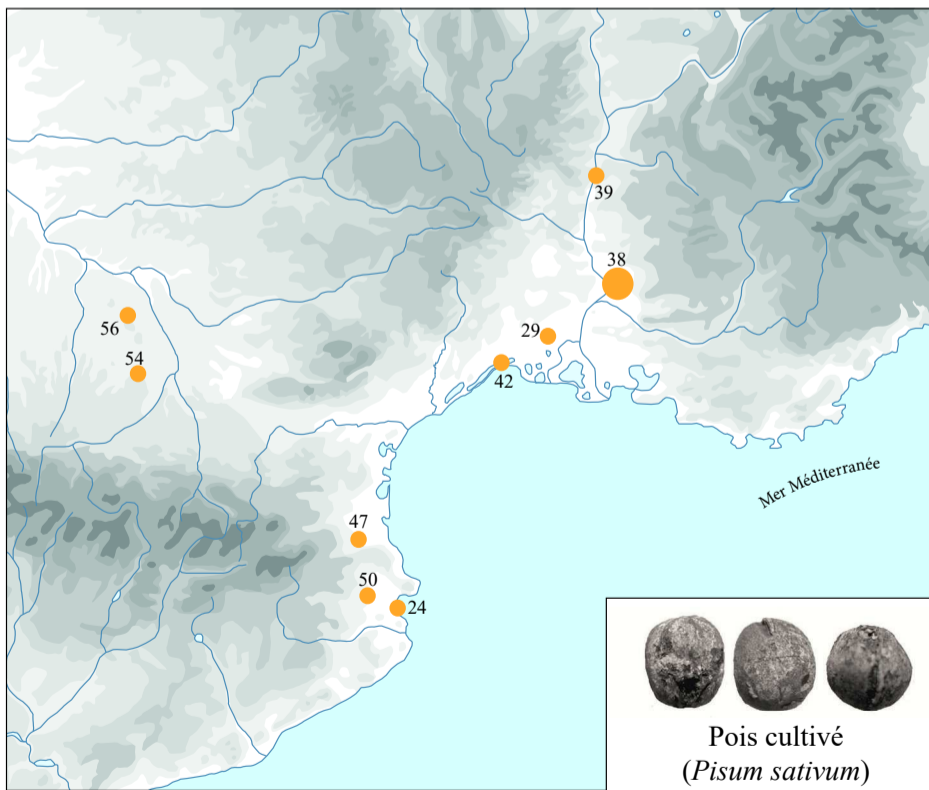
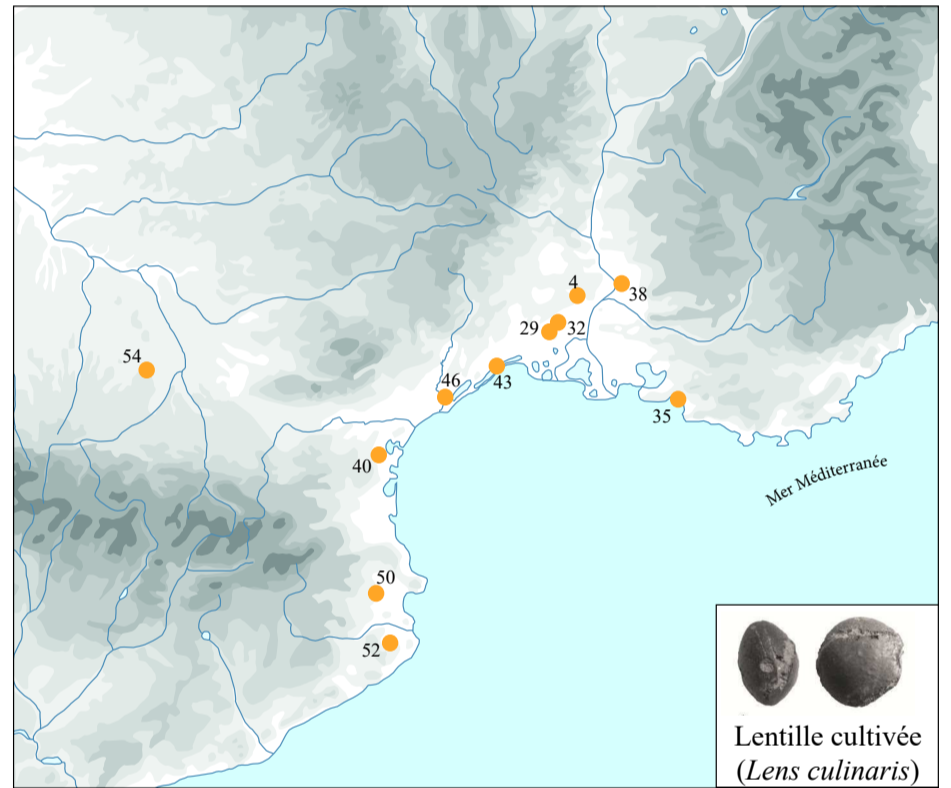
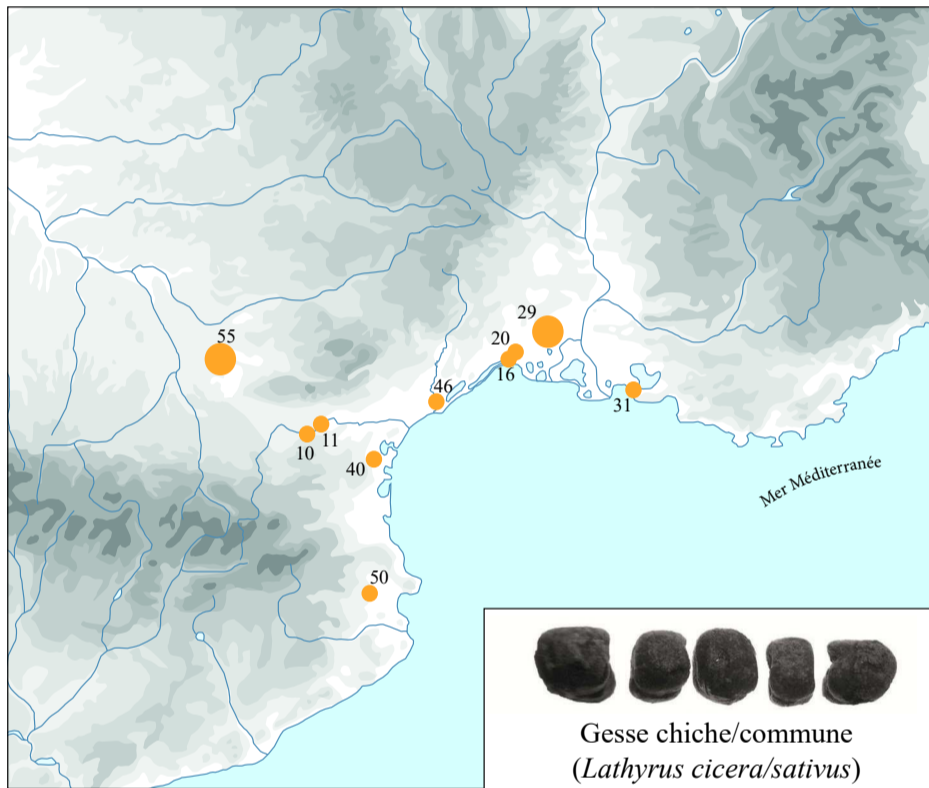
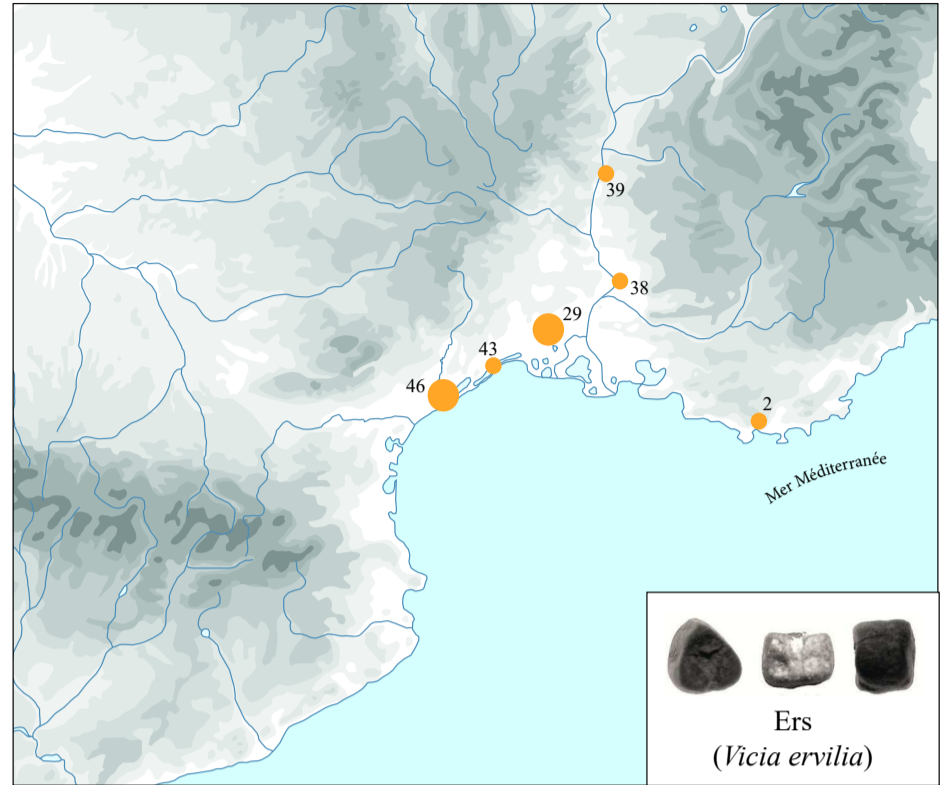
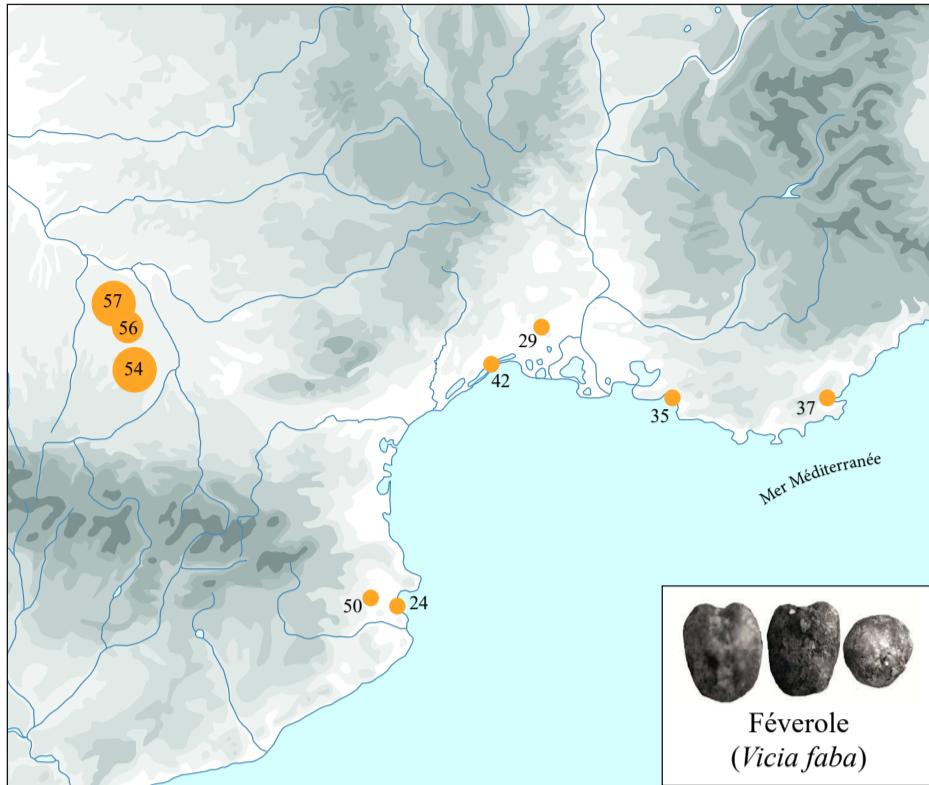


Fig.201. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour le premier âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.

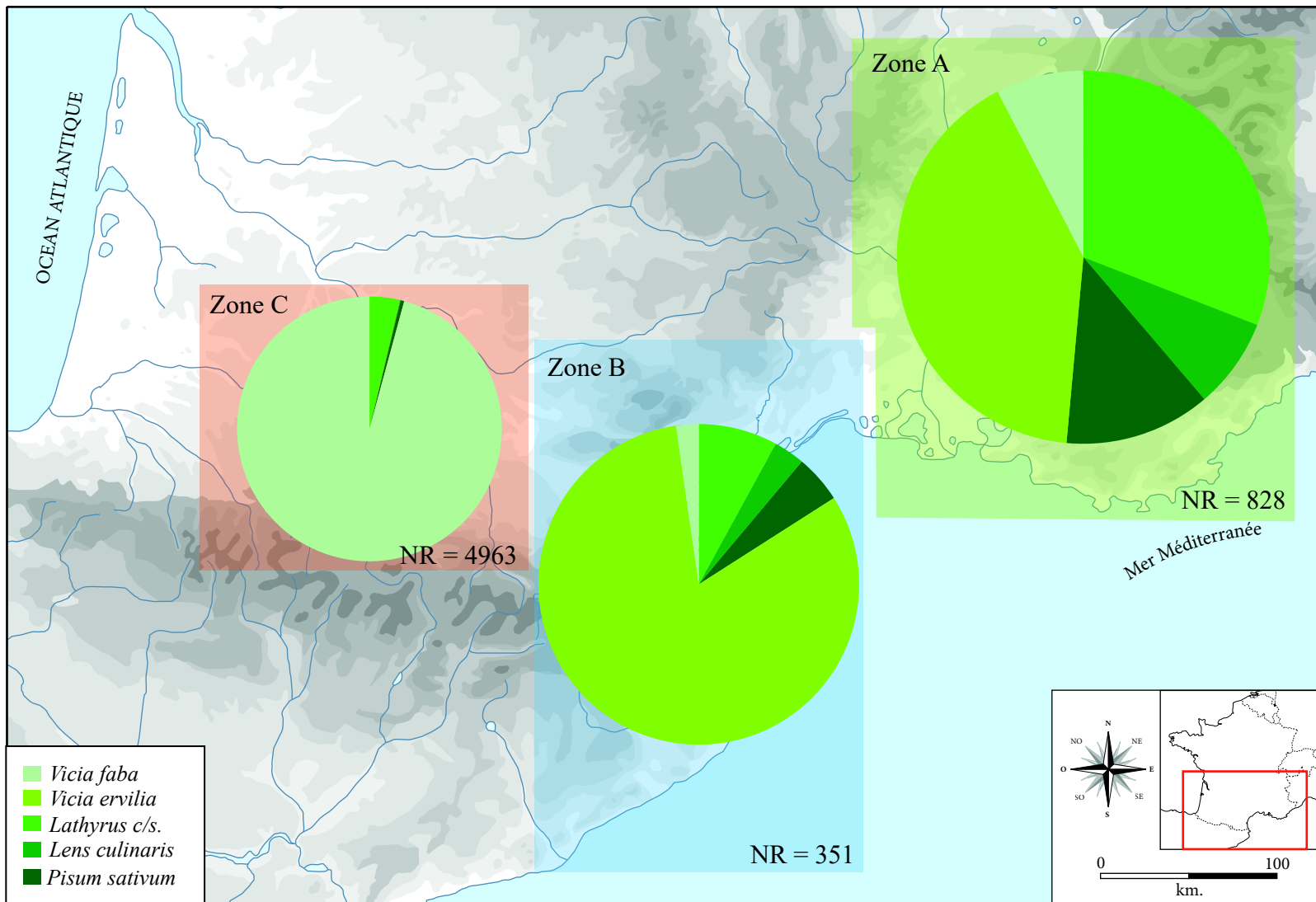
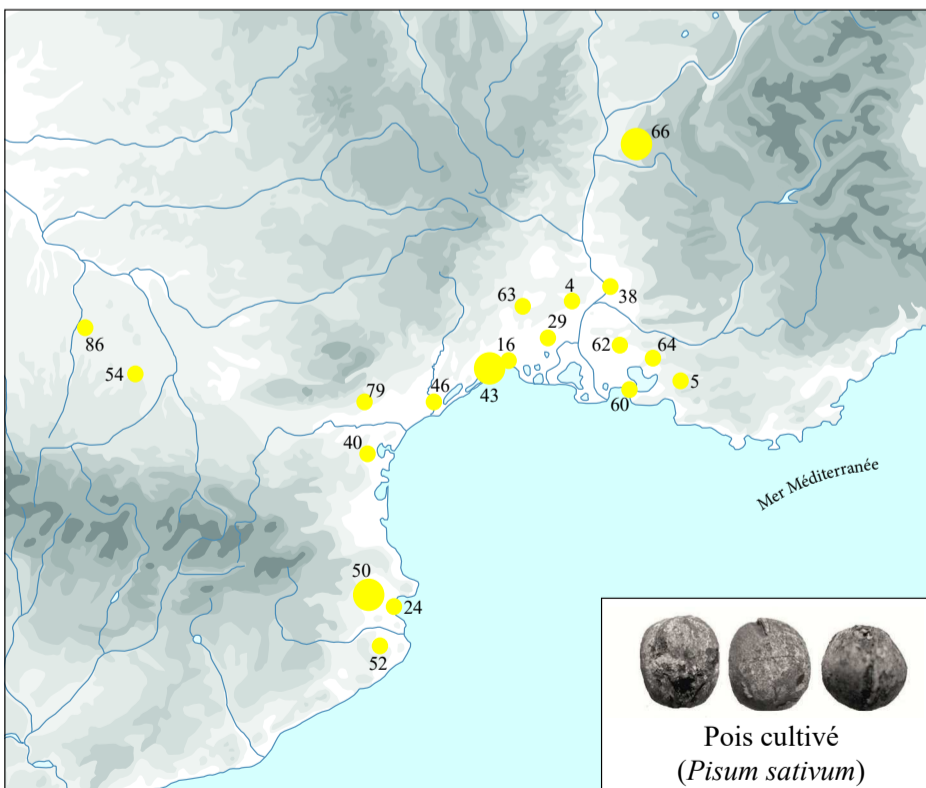
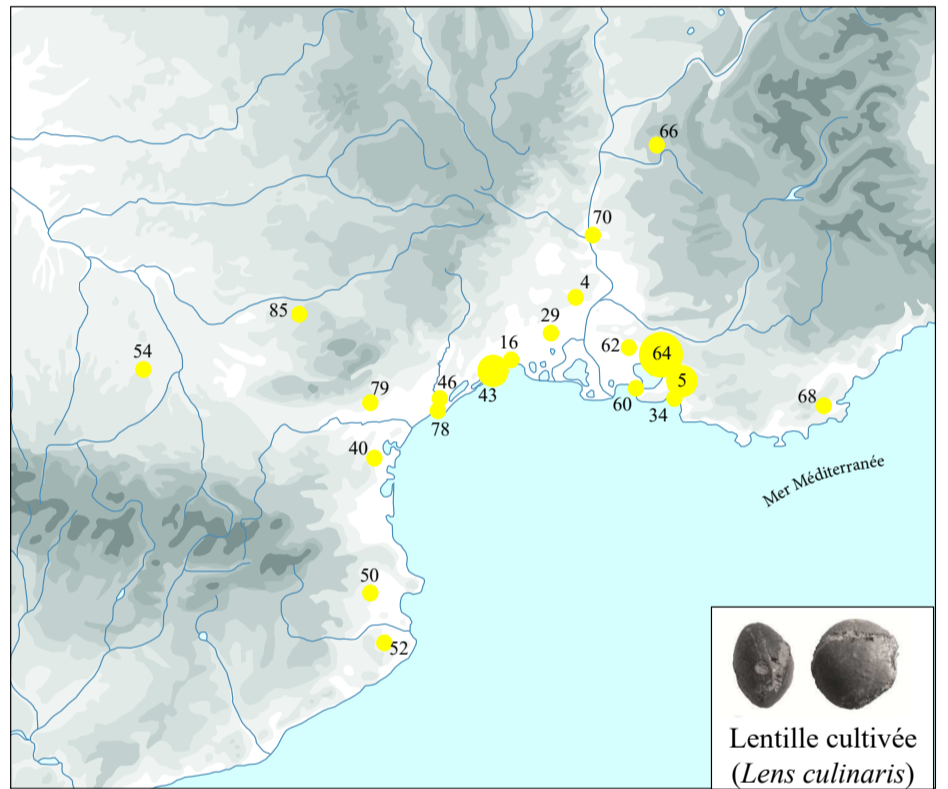
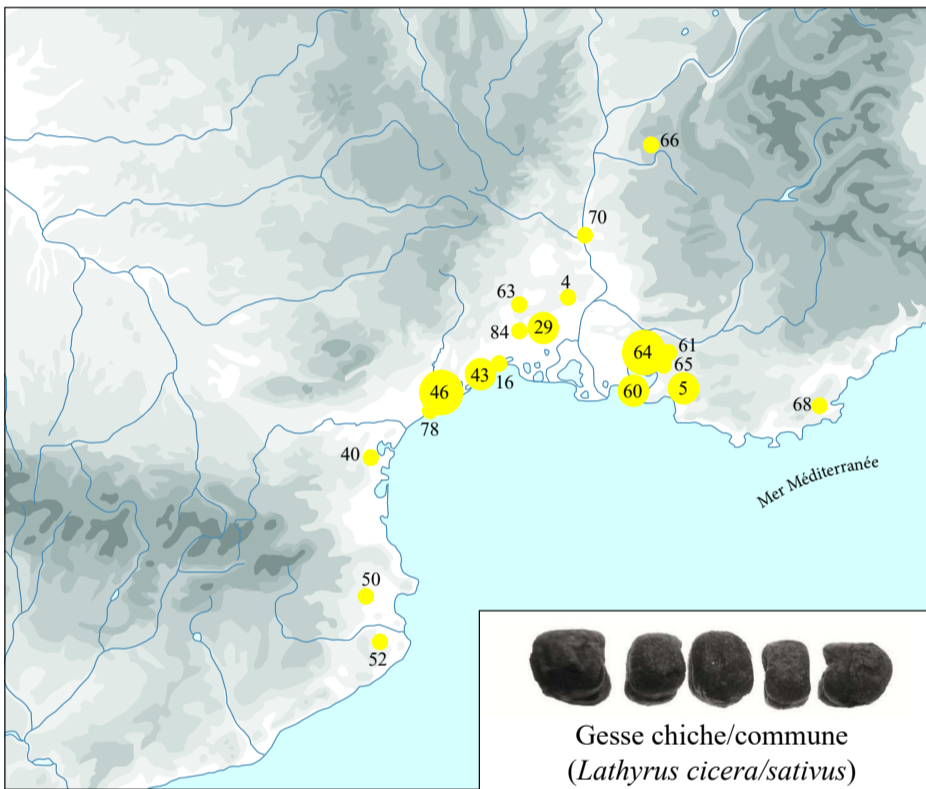
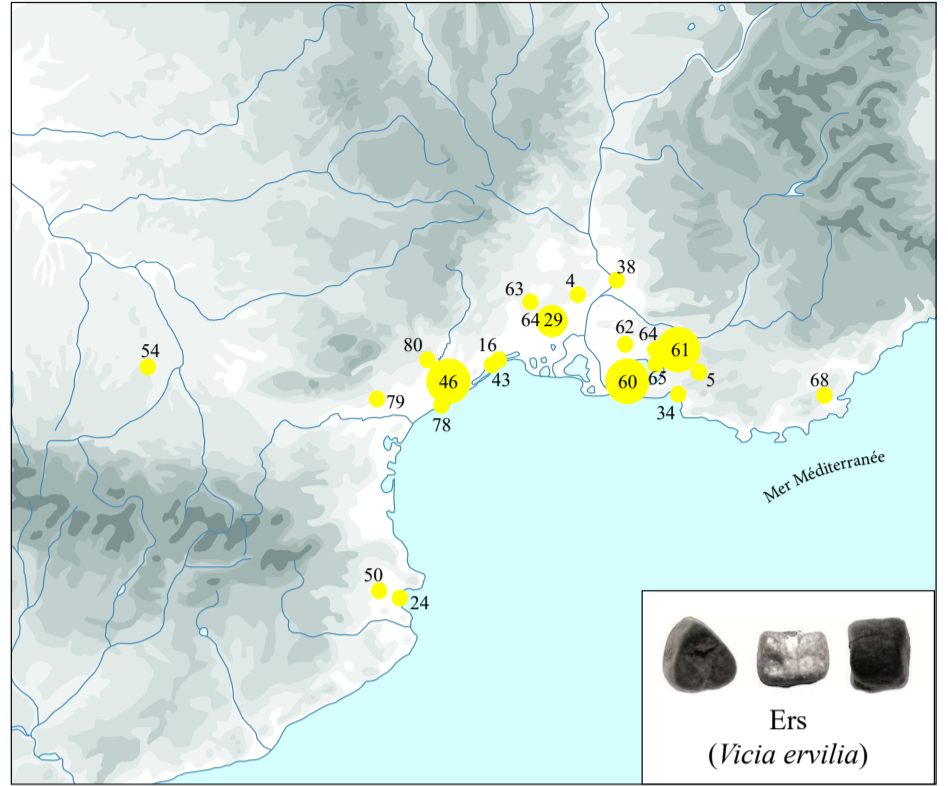
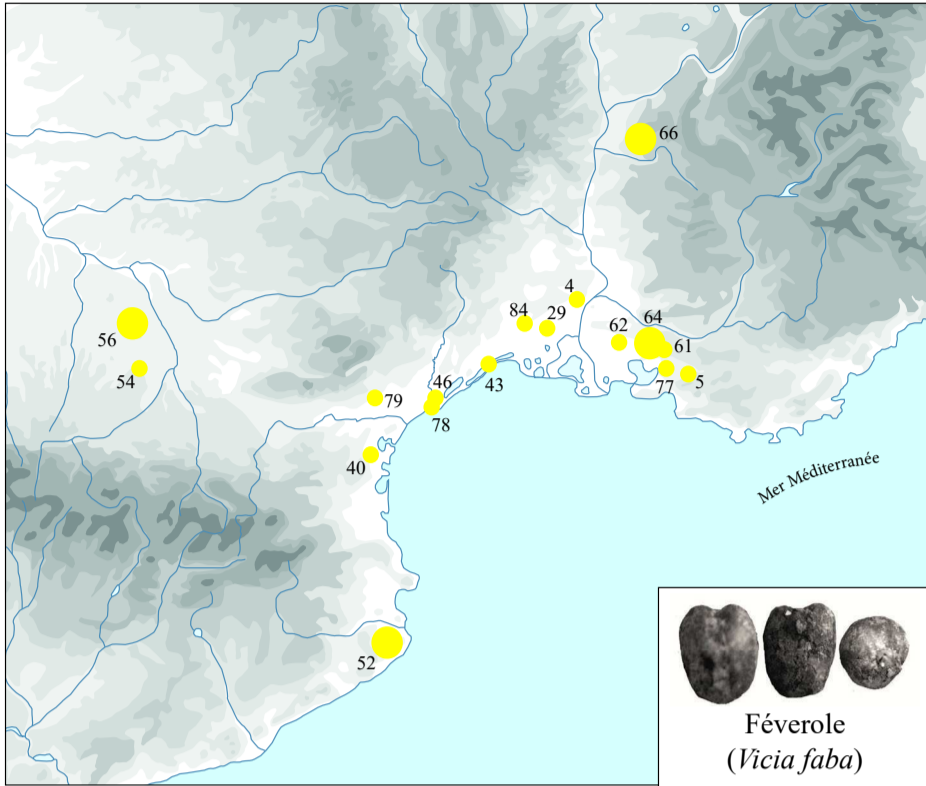


Fig.202. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour le premier âge du Fer.



● Transition et Second âge du Fer

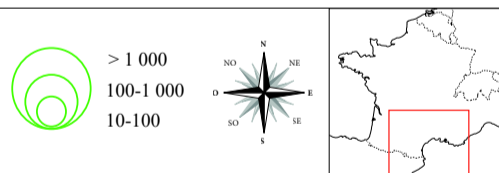


Fig.203. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour la période de transition et le second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.

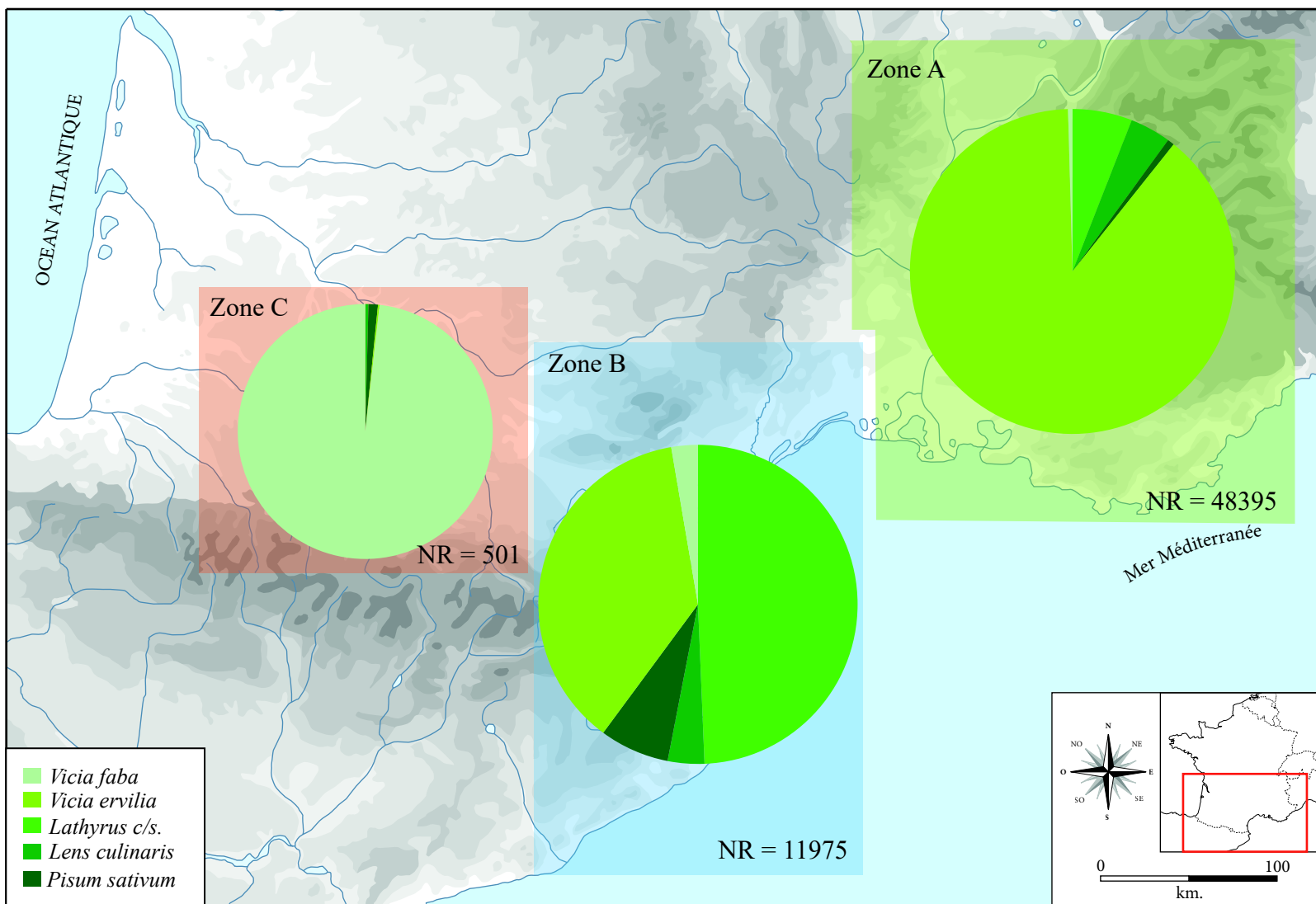


Fig.204. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour la transition et le second âge du Fer.

1.2.2.6. Les fruits comestibles attestés

Concernant les attestations de plantes que l'être humain a potentiellement produit et consommé, les fruits constituent une grande partie de notre corpus. En dépit de cela, il est nécessaire de noter que les espèces dont nous allons faire la liste ne sont pas toutes cultivées ou peuvent être sauvages à des époques et cultivées à d'autres et c'est pour cette raison que cette sous-partie aborde les fruits «comestibles» et non pas «cultivés» ou «domestiques».

La diversité des fruits retrouvés sur les sites archéologiques, de l'âge du Bronze au second âge du Fer, est très grande : ce ne sont pas moins de 27 taxons qui ont pu être identifiés sur toute la séquence chronologique (fig. 205).

Dès l'âge du Bronze la consommation de fruits est bien attestée avec notamment, la noisette (*Coryllus avellana*), le raisin (*Vitis vinifera*), le sureau (*Sambucus ebulus/nigra/racemosa*), le cornouiller (*Cornus mas/sanguinea*), la mûre (*Rubus fruticosus*), la figue (*Ficus carica*) ou encore les glands de chêne (*Quercus* sp.). La figue et les mûres sont les taxons les plus présents en nombre de restes, cela étant dû au fait qu'ils proviennent majoritairement des sites de La Fangade (n°13), de Port Ariane (n°16) et de La Conques (n°17), conservés par imbibition. Si l'on regarde les carporestes carbonisés, ce sont les glands de chêne qui sont majoritaires, en nombre de restes et en fréquence d'attestation, suivis de la noisette et du raisin.

Durant le premier âge du Fer, nous n'assistons pas tant à une diversification des taxons, mais plutôt à un plus grand nombre de restes des espèces déjà présentes : la vigne connaît par exemple une réelle augmentation dans le nombre des pépins de raisin retrouvés. Comme pour l'âge du Bronze, cela est également dû au fait que les sites dont les prélèvements ont été les plus importants ont des carporestes conservés par imbibition : la Place Jules Verne et le Musée César à Marseille (n° 34 et 35), Port Ariane (n°16), La Cougourlude (n° 41) et Lattara (n° 43). Cependant, nous noterons que, pour la première fois, des fruits importés directement de Méditerranée (Grèce, Italie) sont mentionnés (cf. ci-après, 3.3.2. *La place des importations*) : le melon/concombre (*Cucumis* sp.), la grenade (*Punica granatum*) ou l'amande (*Prunus dulcis*).

Dès la période de transition entre premier et second âge du Fer et jusqu'à la fin de cette dernière période, la diversité des taxons augmente, ce qui est bien visible dans les prélèvements de la Place Jules Verne (n°34), prélèvements imbibés, où l'on retrouve 18 taxons, dont le melon/concombre (*Cucumis* sp.), la pastèque (*Citrullus lanatus*), la noisette, la pomme (*Malus* sp.), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) ou encore la ronce des champs (*Rubus caesius*). En dehors des prélèvements dont les modes de conservation entraînent une sur-représentation des fruits (par ex. : Antolin et Jacomet 2015) et en considérant les carporestes conservés par carbonisation, on note les mêmes tendances, à savoir, une augmentation générale de la diversité des taxons et une très nette majorité des restes de vigne (pépins de raisin, pédicelles, rafles et parfois baies) dans les panels carpologiques.

1.2.2.7. Quelques focus (*Vitis vinifera*, *Olea europaea*)

Tous les fruits présents dans les assemblages carpologiques, dont nous avons fait la liste ici, sont présents de manière autochtone sur le littoral méditerranéen et dans les terres à l'exception de la pastèque, de l'amande, du melon/concombre et de la grenade.

La vigne sauvage (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*), ancêtre de la vigne domestique, est présente partout sur le littoral méditerranéen et plus généralement en Europe, puisqu'elle s'accommode de tous types de sols et d'habitats, sous des climats humides ou secs (Zohary et Hopf 2000, Bouby 2014 : 109). Les premières attestations de pépins de raisin en contexte archéologique sur notre zone d'étude sont datés du Mésolithique (Grotte de l'Abeurador, Aude, Vaquer et Ruas 2009). A partir de cette période et jusqu'à la fin du premier âge du Fer, les pépins de raisin se retrouvent épars dans les prélèvements carpologiques, presque sur tous les sites et souvent en association avec d'autres fruits tels que le prunellier ou le mûrier ronce (Bouby *et al.* inédit). Le réel essor de la viticulture dans la zone du Languedoc se produit sous l'impulsion de la colonie grecque de Marseille et va connaître ensuite une expansion sans césure jusqu'à nos jours (Bouby et Marinval 2001, Buxo 2001, Matteredne *et al.* 2011, Bouby 2014) puisque c'est à partir de la transition Fer 1 / Fer 2 que le morphotype domestique (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) apparaît (Bouby 2014). Cette viticulture réalisée en contexte indigène s'étend de manière significative dans toute la basse Vallée du Rhône, pour être pleinement caractérisée à la fin du V^{ème} s. av. n. è. (Py et Buxo 2001, Bouby 2014) et va adopter un caractère spéculatif à partir du III^{ème} s. av. n. è. pour enfin connaître une alimentation massive du commerce de l'Empire romain à partir de la seconde moitié du I^{er} s. av. n. è. (Matteredne *et al.* 2011).

Viticulture : activité agricole consistant en la culture de la vigne en vue d'une reproduction ou d'une consommation. Peut porter sur les morphotypes sauvages (lambrusques) et domestiques.

Viniculture : ensemble des activités destinées à la production du vin, englobant la culture de la vigne et la fabrication du vin (vinification).



Photographie d'une vigne sur le site antique de Beaucaire (Gard), en arrière plan.

La mise en culture de la vigne et la production de vin sont attestées par diverses sources de l'archéologie sédimentaire. D'abord, des fosses de plantation ont été reconnues par P. Boissinot sur le territoire de la *chôra* massaliète et datées de la période hellénistique (Boissinot 2001) mais également par C. Jung sur le terroir agraire de *Lattara*, aux portes de la cité, au III^{ème} s. av. n. è. (Jung 2000 et 2007). Ensuite, des maies et contrepoids de pressoirs sont mentionnés sur plusieurs sites du littoral, en Provence et en Languedoc, à partir de la fin du V^{ème} s. av. n. è. (Brun 1986, Py 2012, Garcia 2004). Bien qu'il soit difficile de faire la différence entre les maies destinées à presser le raisin de celles destinées à presser l'olive, plusieurs indices tendent à faire prévaloir en faveur de l'une ou l'autre des hypothèses : les maies en pierre sont généralement considérées comme destinées à la fabrication de l'huile d'olive car la fabrication de ce dernier demande une plus grande solidité des installations pour broyer les noyaux (Brun 2004, Bouby 2014). Aussi, des

analyses chimiques, comme celles réalisées sur le pressoir de *Lattara* (425-400 av. n. è.), peuvent aider à définir les finalités de pressage de ces objets : P.-E. Mc Govern a pu y identifier des traces d'acide tartrique témoignant d'une utilisation destinée au pressage du raisin plutôt qu'à celui de l'olive (Mc Govern *et al.* 2013). Enfin, le matériel céramique est également un indicateur de l'expansion de la vinification, locale ou non. Dès le milieu du VI^{ème} s. av. n. è., Marseille débute sa production d'amphores et, bien que l'on retrouve peu d'exemples, des imitations d'amphores massaliètes ont pu être reconnues en contextes indigènes, comme au Pègue (Lagrand et Thalmann 1973). J. Chausserie-Laprée propose également que les amphores étrusques et massaliètes furent réutilisées à des fins de transport du vin fabriqué localement, sans avoir à fabriquer ses propres contenants (Chausserie-Laprée 2005). Aussi, les *dolia* apparaissent dès la fin du VI^{ème} s. av. n. è. en contexte indigène et leur usage se développe en concomitance avec l'augmentation des pépins de raisin retrouvés sur les sites archéologiques (Py et Buxo 2001, Bouby *et al.* 2014, Bouby 2014). Bien que leur fonction principale soit probablement le stockage des céréales, les *dolia* ont également pu servir à la production de vin en tant que cuve de fermentation ou bien comme lieu de stockage (Py et Buxo 2001). Cette hypothèse est appuyée par des découvertes de timbres doliaires représentant des grappes de raisin (Jannoray 1955, Py et Buxo 2001), bien que le *dolium* puisse également servir à stocker de l'eau (Carrato 2017).

Tous ces indices, concomitants, plaident donc en faveur d'une viti-viniculture locale qui commence à s'effectuer dès le début du V^{ème} s. av. n. è. sur les sites du littoral méditerranéen qui ont de très forts liens avec les commerçants grecques et elle ne cessera ensuite de s'étendre jusqu'à l'époque moderne. Il faut cependant noter que la culture de la vigne peut également se faire sur le morphotype sauvage : une mise en culture n'implique pas un changement morphotypique, où l'on passerait immédiatement d'un morphotype sauvage à un morphotype domestique, preuve en est qu'à l'époque romaine en Narbonnaise, le morphotype sauvage de la vigne est récurrent dans les assemblages carpologiques et ce même dans des sites viticoles producteurs (Bouby *et al.* 2006, Terral *et al.* 2010, Bouby 2014). Ailleurs en France, notamment dans le Nord et l'Ouest, l'expansion du vignoble semble suivre les voies rhodanienne et garonnaise et ce, relativement tardivement : c'est à partir de la seconde moitié du I^{er} s. av. n. è. que les traces de plantations, les structures de transformation et les restes de vinification (pépins, rafles, baies et pédicelles) se multiplient, en province d'Aquitaine et en Gaule Lyonnaise (Balmelle *et al.* 2001, Brun 2010, Matteredne *et al.* 2011). En Espagne, la situation est similaire à celle du Languedoc, à savoir une augmentation des carporestes de vigne dès le premier âge du Fer sur les sites littoraux à influences Phénicienne et Phocéenne, puis une rapide diffusion à l'intérieur des terres (Buxo 2008, Bouby 2014) bien que de récentes études aient montré qu'un potentiel flux d'importation du sud de l'Espagne vers le Nord ne soit pas à exclure concernant la diffusion de la vigne (Perez-Jorda *et al.* 2021). En Italie, *ibidem*, les restes carpologiques de vigne se retrouvent épars jusqu'à l'implantation des Grecs dans le sud et l'expansion des Étrusques dans le nord (Bouby 2014).

De la même manière que la vigne, l'olivier (*Olea europaea*) est présent naturellement sur le littoral méditerranéen et son aire de dispersion fait même partie intégrante du panel d'arguments de la définition de l'aire méditerranéenne (Douguedroit et Zimina 1987, Quézel et Médail 2004, Bounérias et Quézel 2008, Leguédouis *et al.* 2011). Contrairement à la production de vin, celle de l'huile d'olive est moins renseignée en Languedoc et en Provence durant la Protohistoire. Pour conclure à une production oléicole sans structure

archéologique qui tendrait à confirmer l'hypothèse, il faut que de nombreux noyaux d'olives, pour la plupart fragmentés, soient retrouvés, comme c'est le cas à Marseille (Place Jules Verne, n°34) ou bien réaliser des analyses de caractérisation morphométrique pour savoir si les noyaux entiers appartiennent plutôt à l'espèce sauvage ou à la sous-espèce cultivée (par ex. Terral 2000) bien que ce type d'analyse ne permette pas de statuer sur une consommation en huile, en saumure ou encore sèche. La culture de l'olivier est attestée par l'anthracologie dès l'âge du Bronze en Languedoc (Terral 2000, Bouby 2014) bien que sa présence ne soit réellement prégnante seulement à partir du I^{er} s. av. n. è. (Chabal 1997). Aussi, des découvertes de mobiliers archéologiques attestent également de la culture de l'olivier : un plomb inscrit en Grec et daté du V^{ème} s. av. n. è. sur le site de *Lattara* mentionne une commande de *garum* aux olives (Py 2009) mais aussi des maies et contrepoids de pressoirs qui peuvent, cependant, être aussi destinés à l'élaboration de vin (Brun *et al.* 1998). Cela étant, le plomb inscrit de *Lattara* ne permet de statuer en rien sur une arboriculture de l'olivier, sachant qu'aucun pollen ni bois et que seulement très peu de noyaux ont été recueillis sur le site (Rovira com. or.). Le *garum* mentionné doit donc être un produit fini importé.

Finalement, l'exploitation de l'olivier est attestée dès l'âge du Bronze, à des fins de table essentiellement. C'est, de la même manière que pour la vigne, à partir du VI^{ème} s. av. n. è., que les attestations archéobotaniques et archéologiques peuvent réellement faire penser à une oléiculture locale, probablement réalisée par les Phocéens eux-mêmes sur le territoire de Marseille. Enfin, ce n'est qu'à partir du II^{ème} s. av. n. è. que l'utilisation et la production d'huile d'olive vont réellement augmenter et nous rejoignons L. Bouby qui se demande «*comment ne pas remarquer que cela correspond précisément à l'époque durant laquelle le territoire de Marseille s'étend véritablement?*» (Bouby 2014 : 187).

Pour conclure sur la production fruitière en Languedoc durant la Protohistoire, bien qu'une grande diversité de fruits consommés soient attestés, peu d'entre eux ont réellement connu une production raisonnée par l'être humain : seuls la vigne et l'olivier semblent connaître un attrait, jusqu'à ce que leur production soit industrielle à l'époque romaine. Cependant, bien que tous les taxons n'aient pas été mis en culture, ils ont été cueillis et récoltés jusqu'à l'Empire Romain : les espèces cueillies sont très présentes dans les assemblages carpologiques, à l'instar des noisettes, des glands, des pommes ou encore des poires (Bouby *et al.* inédit).

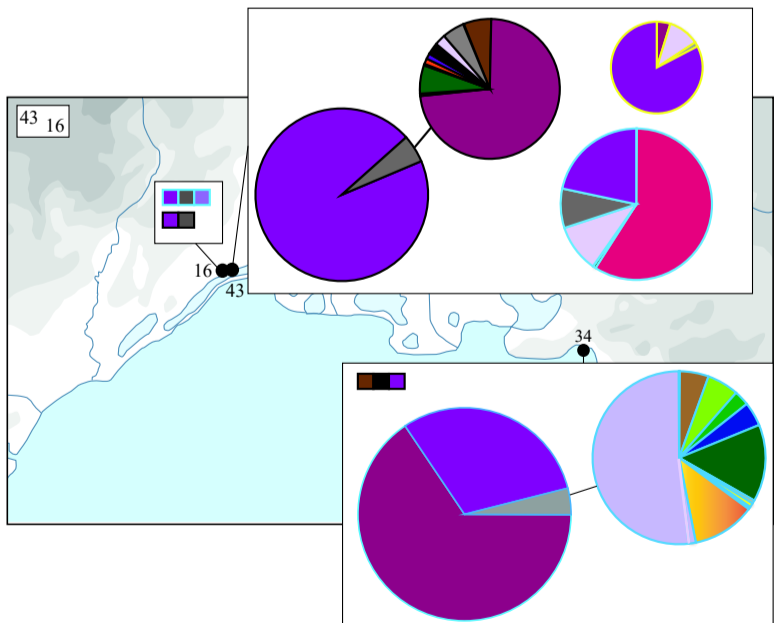
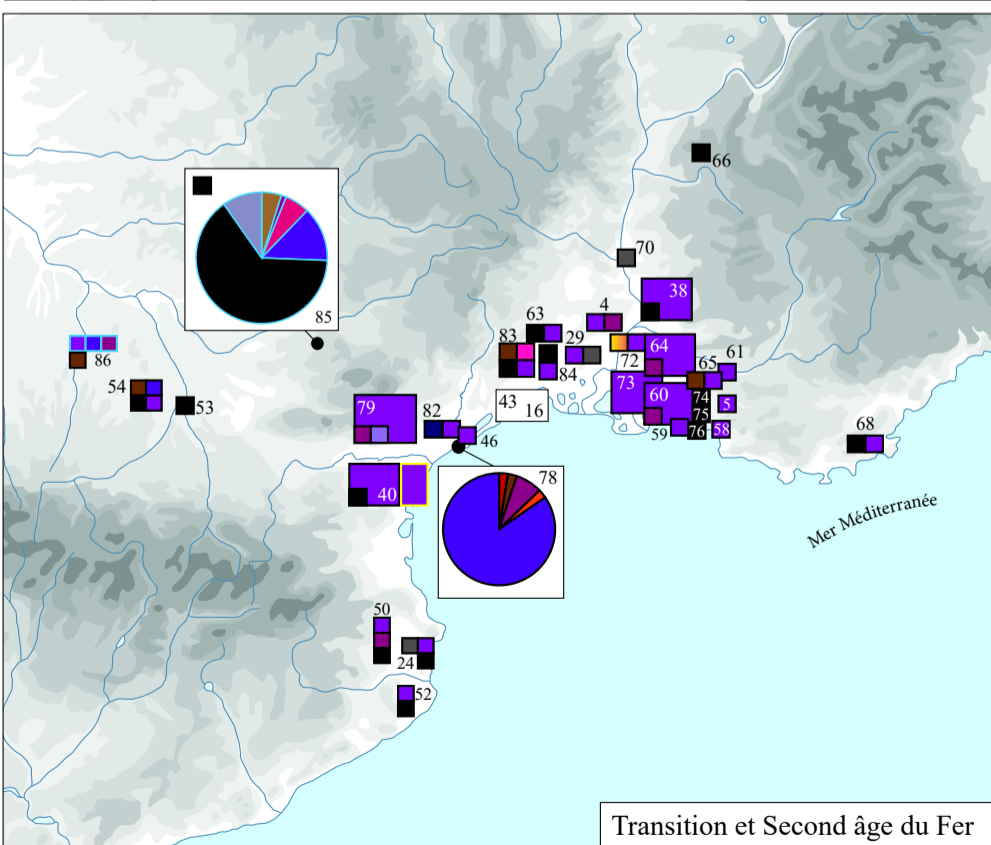
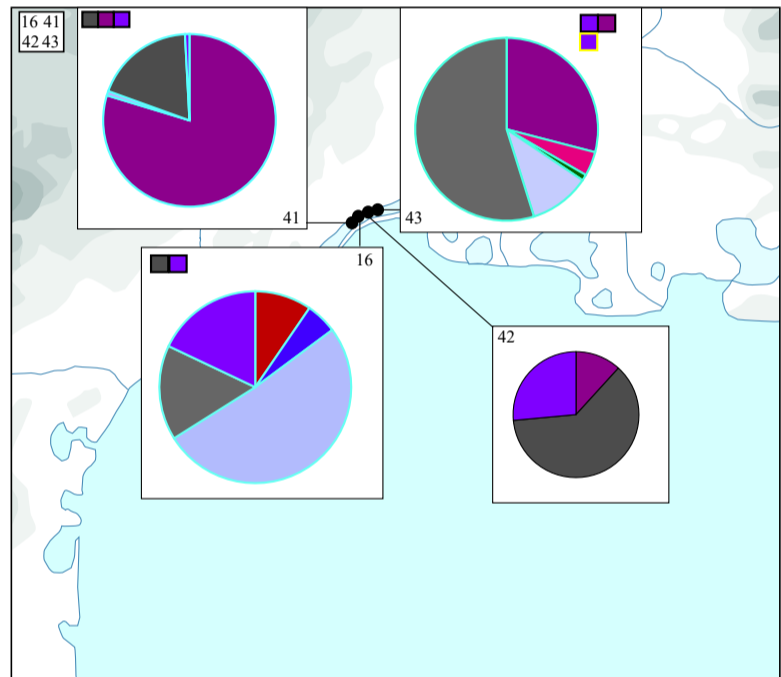
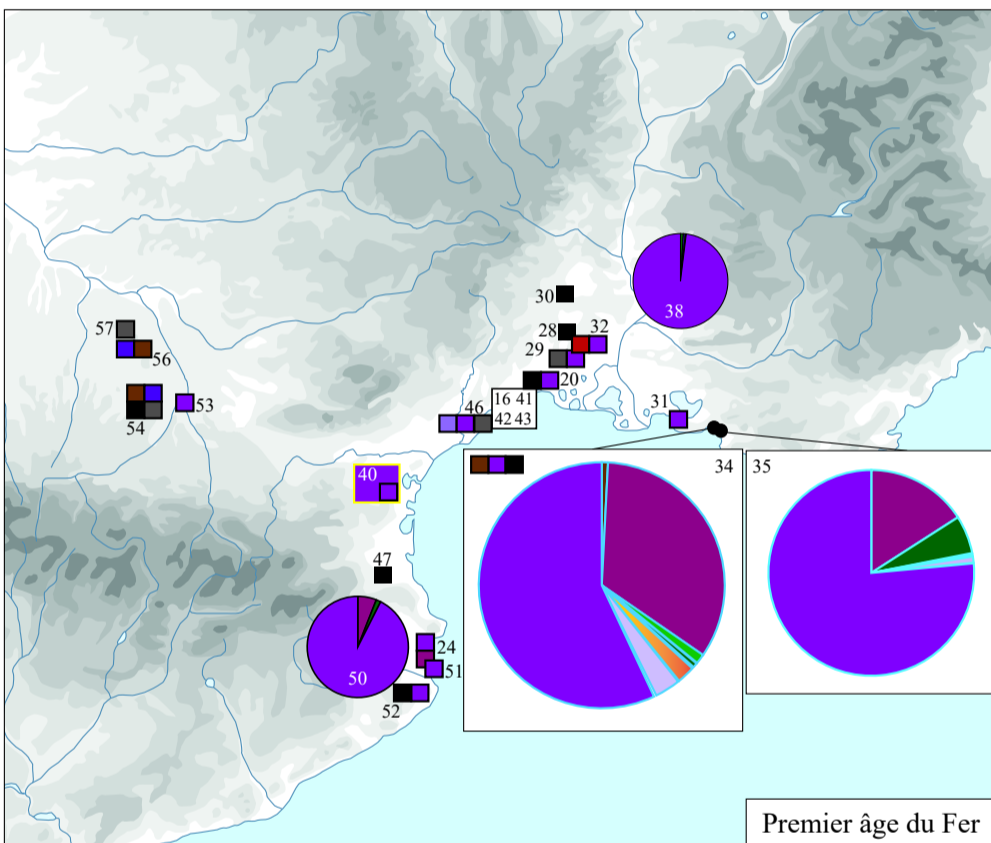
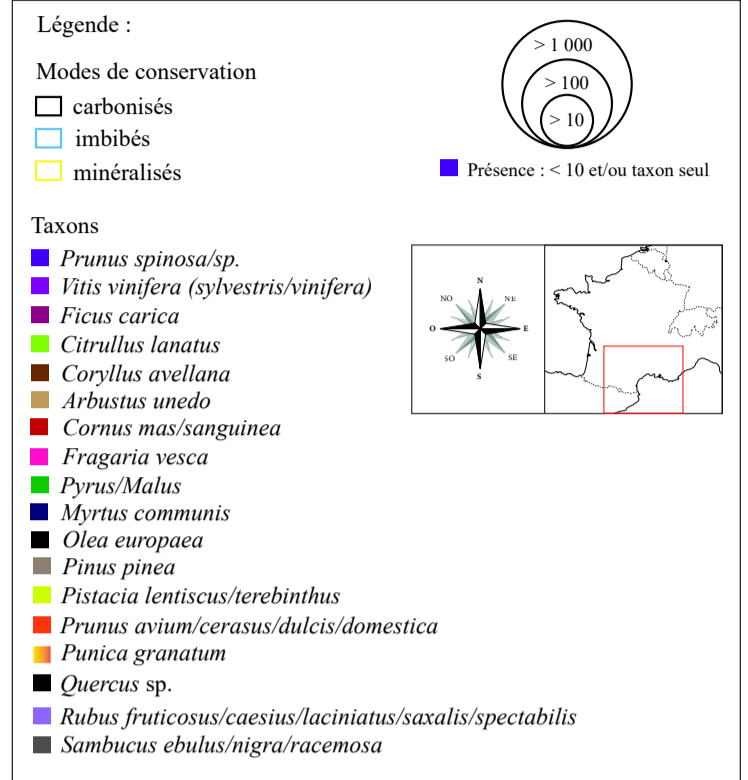
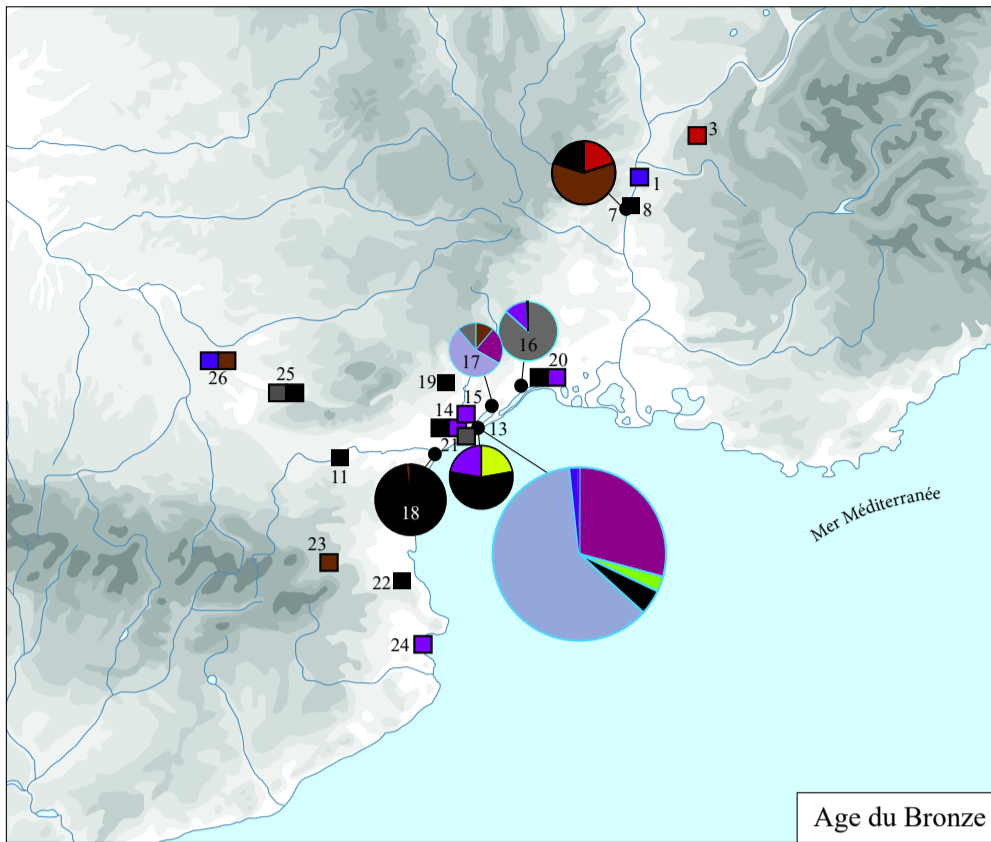


Fig.205. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes des taxons fruitiers comestibles attestés durant l'âge du Bronze, le premier âge du Fer, de la période de transition et du second âge du Fer.

1.3. Les productions de céréales et de légumineuses : mauvaises herbes et écologie des cultures

1.3.1. Les herbacées sauvages dans les concentrations

Pour essayer d'identifier les rythmes agraires, du semis à la récolte, mais aussi les terroirs potentiellement cultivés, la carpologie s'appuie sur les herbacées sauvages retrouvées dans les concentrations en association avec les plantes cultivées. Puisqu'elles sont retrouvées dans les concentrations, elles sont de fait identifiées comme adventices des cultures et ce sont leurs caractéristiques et leurs attributs fonctionnels qui vont éclairer les conditions de croissance des plantes cultivées (Bouby 2014).

Compte tenu du fait que beaucoup de concentrations de semences ont déjà été étudiées et publiées et que les résultats sont connus¹, nous avons pris le parti d'intégrer les concentrations dont nous avons réalisé l'étude pour ce travail aux données déjà disponibles. C'est sur les sites de La Monédière, Pech Maho et de Roquelaure que se trouvent les échantillons disponibles et pertinents pour ce type d'étude. A La Monédière, ce sont sept concentrations, toutes carbonisées, qui ont été étudiées (fig. 206) : le vase en place VP1060, le niveau d'incendie Us10695, la surface d'occupation Us10816, l'épandage de tessons Us10576 et Us10905, l'espace de rejets Us12017, le stocks en place Us12369 et le vase en place VP12119. A Pech Maho, une concentration a été étudiée : il s'agit du silo dont le contenu (Us7006) a été prélevé dans sa totalité. Enfin, à Roquelaure, il s'agit de l'épandage en place de graines provenant d'un grenier incendié. Les résultats carpologiques détaillés par Us sont disponibles au Chapitre 3 (fiche n°7 pour Pech Maho, fiche n°10 pour La Monédière et fiche n°11 pour Roquelaure).

L'essentiel attrait de ces échantillons réside dans le fait qu'ils concernent non seulement des céréales mais aussi des légumineuses et qu'ils se répartissent sur toute la période chronologique étudiée.

Les plantes sauvages retrouvées dans les concentrations sont de natures diverses, en fonction que l'on se trouve plutôt dans des concentrations de céréales ou de légumineuses (fig. 207 et 208). Les plantes messicoles (compagnes des cultures d'hiver) sont les plus présentes, tant chez les céréales que chez les légumineuses. Dans les concentrations de légumineuses, les adventices de printemps sont le second grand groupe écologique, suivi des plantes rudérales/de décombres, des plantes de prairies/pâturages et enfin, des plantes de milieux humides. Dans les concentrations de céréales, en revanche, ce sont les plantes de prairies/pâturages qui arrivent en seconde position, suivies des adventices de printemps, des plantes de milieux humides et des plantes rudérales/de décombres. D'un point de vue des types biologiques, les différences entre les concentrations de céréales et celles de légumineuses sont peu nombreuses : les thérophytes annuelles dominent largement le corpus (pour les céréales on trouve des thérophytes annuelles à floraison intermédiaire/pour les légumineuses ce sont des thérophytes annuelles à floraison tardive). Les hémicryptophytes vivaces et les géophytes sont en revanche plus nombreux dans les concentrations de légumineuses que dans celles de céréales.

La répartition des plantes sauvages dont il a été possible de réaliser une identification à l'espèce ne se fait pas de la même manière selon les plantes cultivées auxquelles elles sont associées. L'orge vêtue est régulièrement accompagnée de l'ivraie enivrante, de l'ivraie vivace/raide et de l'avoine, tandis que les légumineuses (ers, gesse chiche/commune et féverole) sont retrouvées plus souvent avec l'avoine, le silène, le panic pied-de-coq ou encore l'ansérine blanche. Les blés nus, compte tenu du fait qu'une seule concentration ait été

¹ La Baume Layrou, La Balme Gontran, La Gardiole, Roquepertuse, Martigues et La Jouffe par L. Bouby, Roche Noire par J. Wiethold, Port Ariane et *Lattara* par N. Alonso et N. Rovira.

identifiée, ne sont pas représentatifs de ce que l'on serait susceptibles de retrouver ailleurs. Notons tout de même qu'ils ne se trouvent en association qu'avec l'ivraie envivante, l'ivraie vivace/raide et l'avoine. Et, le millet commun, dont 11 833 grains ont été recueillis dans le niveau US10695 de La Monédière ne sont en association qu'avec un grain d'asperule des champs.

Site	La Monédière					Pech Maho	La Monédière	La Monédière	La Sioutat
	Fer I	Transition	Transition	Transition	Transition				
Us/St.	VP1060	10695	10816	10576/10905	VP12119	silos	12017	12369	/
Type concentration	céréales	céréales	céréales	céréales	céréales	céréales	légumineuses	légumineuses	légumineuses
<i>Hordeum vulgare</i>	2275	7	1443	13025	3509	972		402	370
<i>Triticum dicoccum</i>	1		5	1	39	270			597
<i>Panicum milicaeum</i>		11833	27						166
<i>Setaria italica</i>		5		6					33
<i>Triticum nudum</i>			6		683	10446			25
<i>Vicia ervilia</i>	62		10	1	2		4072	2586	
<i>Lathyrus c/s.</i>			165	1	8		3655	1014	
<i>Lens culinaris</i>			1			12	17		1
<i>Pisum sativum</i>			2						12
<i>Vicia faba</i>			21						2345
<i>Lolium temulentum</i>	26		2	84	7	3666	2		
<i>Lolium preenne/rigidum</i>	17		5	2	26	108		16	
<i>Avena sp.</i>	2		11	46	13	558	2	10	73
<i>Asperula arvensis</i>		1							
<i>Sambucus ebulus</i>	1								4
<i>Vicia hirsuta</i>									5
<i>Bromus secalinus</i>									1
<i>Phalaris arundinacea</i>	4			1					
<i>Echinochloa crus-galli</i>									42
<i>Solanum nigrum</i>									2
<i>Lapsana communis</i>									1
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2		3	24	1				
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1								
<i>Chenopodium album</i>	25		19		2				6
<i>Galium aparine</i>									1
<i>Rumex crispus</i>				17					
<i>Rumex acetosa</i>									4
<i>Rumex acetosella</i>									4
<i>Rosmarinus sp.</i>				1					
<i>Agrostemma githago</i>				16					2
<i>Silene gallica</i>							32		
<i>Rumex sanguineus</i>					1		2		
<i>Trifolium pratens</i>							1		
<i>Rumex conglomeratus</i>							6		
<i>Carex divisa divulsa</i>					1				

Fig.206. Tableau de décompte synthétique du nombre de restes par taxon identifiés dans les concentrations de graines.

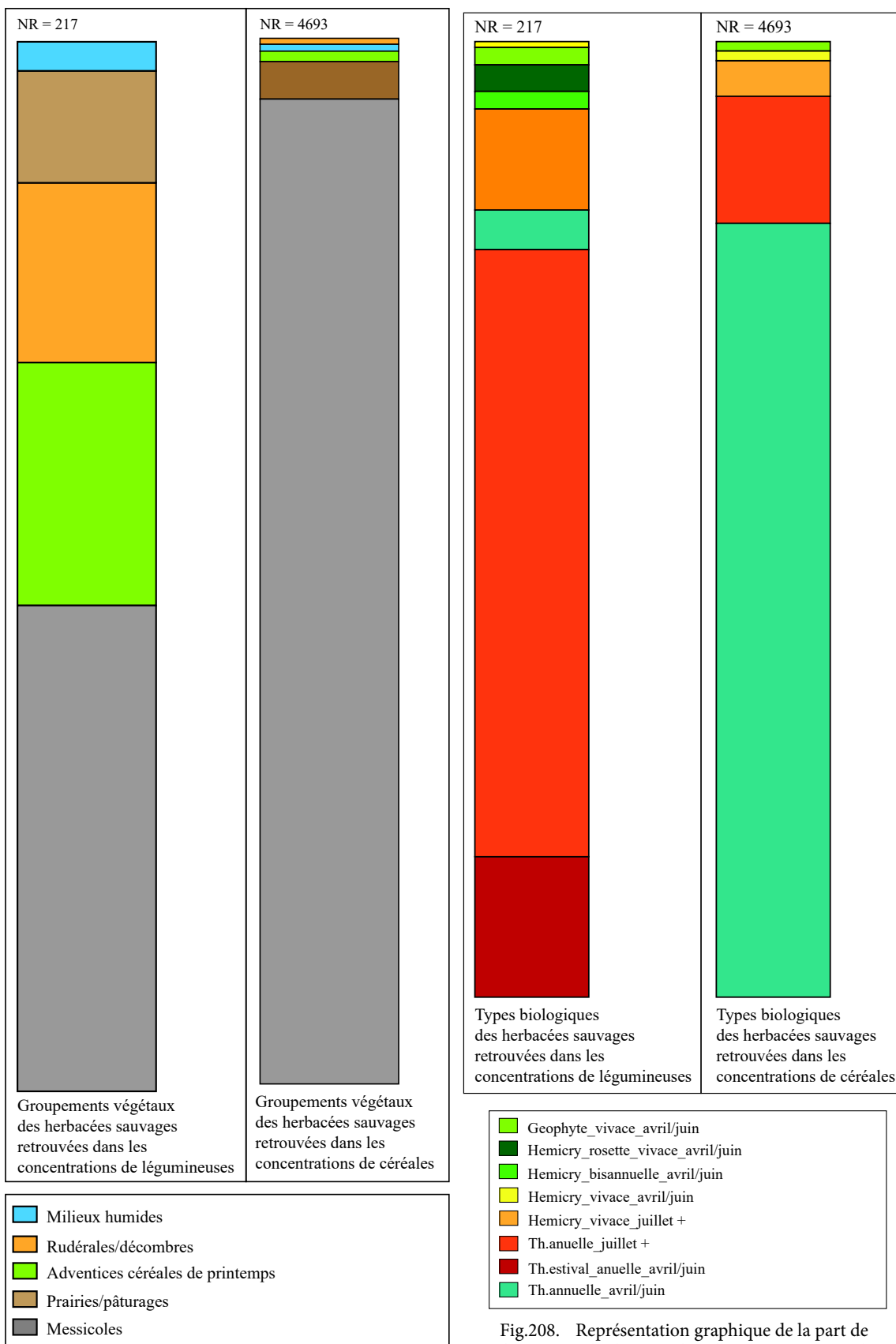


Fig.207. Représentation graphique de la part de chaque groupement écologique dans les concentrations de céréales et de légumineuses

Fig.208. Représentation graphique de la part de chaque type biologique dans les concentrations de céréales et de légumineuses

1.3.2. Les herbacées sauvages présentes dans les niveaux détritiques (matériel carbonisé)

Compte tenu du fait que les sites dont proviennent les échantillons sont majoritairement des sites d'habitat et que les plantes sauvages sont systématiquement associées à des plantes cultivées, la majeure partie des herbacées rencontrées dans les assemblages détritiques constitués sont probablement des mauvaises herbes des cultures (Bouby 2014). L'étude des niveaux de dépotoirs, des niveaux de sols, des rues ou encore des fosses et des foyers, bien que ne constituant pas des concentrations ou des paléobiocénoses, peut aussi renseigner sur les modalités culturelles des céréales et des légumineuses, par la récurrence des taxons présents en association avec ces dernières. Nous faisons donc la synthèse des herbacées sauvages carbonisées retrouvées dans les échantillons des sites analysés dans le Chapitre III, sous réserve que ceux-ci soient composés au moins de 50 restes et tamisés à 0,5 mm. minimum. Au total ce sont donc trois prélèvements pour l'âge du Bronze, six prélèvements pour le premier âge du Fer et 103 prélèvements pour la phase de transition et le second âge du Fer.

À l'âge du Bronze, les thérophytes à période de floraison intermédiaire et tardive sont majoritaires dans les contextes détritiques, suivies des hémicryptophytes vivaces à floraison intermédiaire et tardive (fig. 209). Au Premier âge du Fer, de nouveau, les thérophytes sont largement majoritaires, constituant plus de la moitié du corpus des plantes sauvages retrouvées en contexte déritique, suivies des hémicryptophytes vivaces à floraison intermédiaire et tardive. Au Second âge du Fer, les thérophytes à floraison intermédiaire sont les plus nombreuses, suivies des nanophanérophytes (dû à une sur-représentation des feuilles de romarin), des thérophytes estivales à floraison intermédiaire et des thérophytes à floraison tardive, puis des hémicryptophytes vivaces à floraison intermédiaire et tardive. Concernant les milieux desquels proviennent les plantes sauvages, à l'âge du Bronze ce sont les messicoles qui dominent, suivies des adventices de printemps et des herbacées de prairies/pâturages, des plantes rudérales/de décombres et enfin des plantes de milieux humides (fig. 210). Au premier âge du Fer, les plantes de milieux humides et les messicoles sont majoritaires, suivies des adventices de printemps, des plantes de prairies/pâturages et enfin des plantes rudérales/de décombres. Au second âge du Fer, les messicoles dominent le panel, suivies des plantes rudérales/de décombres, des plantes de prairies/pâturages et de milieux humides et, enfin, des adventices des céréales de printemps.

D'une manière générale ce sont donc les thérophytes qui dominent, à toutes les périodes, et la floraison s'effectue majoritairement à partir d'avril, suivies des hémicryptophytes fleurissant à partir de juillet. Aussi, ce sont les messicoles qui sont les plus nombreuses, pour toutes les périodes. Les plantes de milieux humides semblent prendre une grande importance au premier âge du Fer, de même que les plantes rudérales/de décombres, qui sont en seconde position au Second âge du Fer. Comme nous l'avons précisé plus haut (cf. 1.3.3.2. *Classement des plantes sauvages par attributs fonctionnel*), une terre intensément cultivée va permettre un développement plus grand des plantes thérophytes tandis que lorsque le travail est moindre, ce sont les vivaces qui vont se développer (Jauzein 2011).

Concernant le matériel conservé par imbibition, il ne se retrouve que sur le site de *Lattara* pour les sites que nous avons étudiés et, les résultats des types de milieux desquels proviennent les herbacées sauvages se trouvent Chapitre III (cf. 9.4. *Synthèse des résultats carpologiques*).

Diversité des productions, de l'âge du Bronze au second âge du Fer

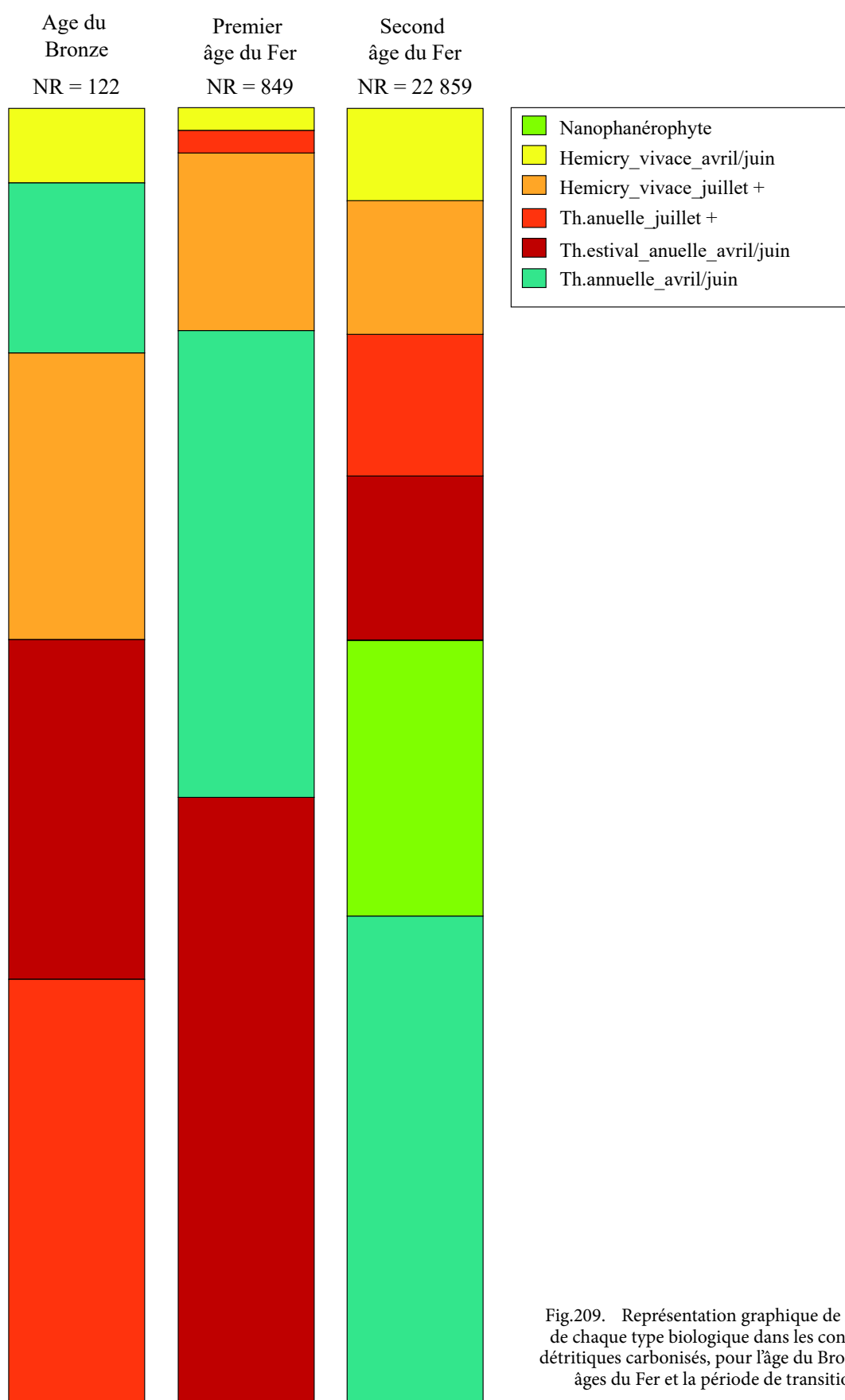


Fig.209. Représentation graphique de la part de chaque type biologique dans les contextes détritiques carbonisés, pour l'âge du Bronze, les âges du Fer et la période de transition.

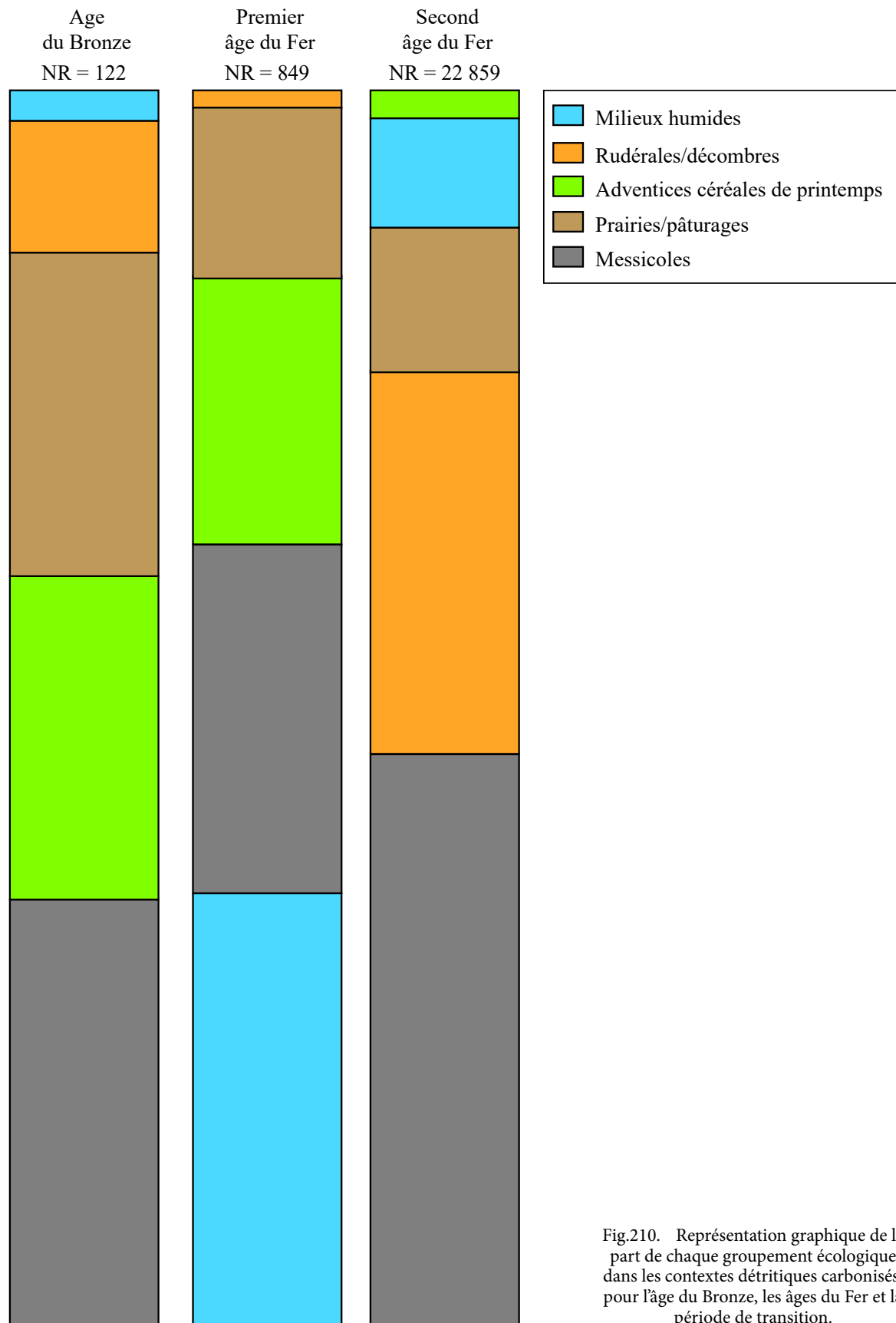
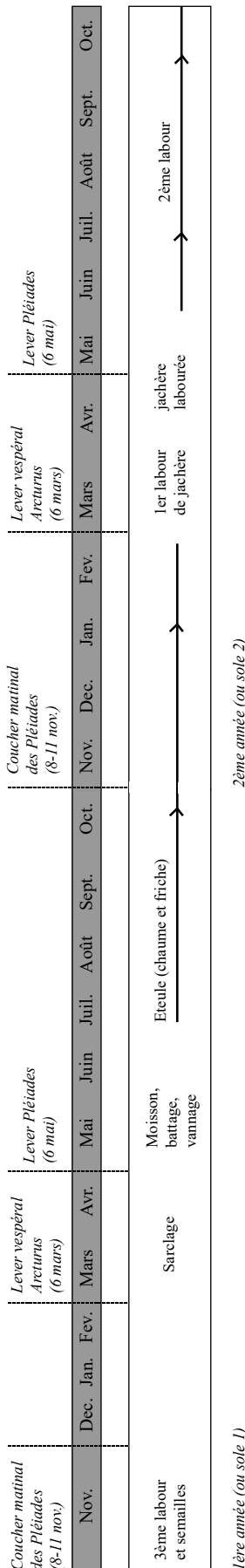


Fig.210. Représentation graphique de la part de chaque groupement écologique dans les contextes détritiques carbonisés, pour l'âge du Bronze, les âges du Fer et la période de transition.

1.3.3. Modes de production et rythmes agraires

Fig.211. Répartition des travaux agraires (céréales), selon le calendrier grec in Amouretti 1991 : 120, fig. 1, modifiée



Les herbacées sauvages retrouvées associées aux plantes cultivées renseignent sur différents facteurs agraires : la saisonnalité des semis, le type de terrains cultivés et les agrosystèmes notamment. Concernant la saisonnalité des semis, ce sont les différentes périodes de floraison des mauvaises herbes qui vont être le critère le plus déterminant : les espèces à floraison précoce ou intermédiaire sont indicatrices de semis automnaux, tandis que les espèces à floraison tardive sont indicatrices de semis printaniers (Bouby 2014). Nous avons noté que les taxons à floraison intermédiaire sont majoritaires dans nos assemblages, en particulier dans les concentrations de céréales (cf. 1.3.1. *Les herbacées sauvages dans les concentrations*) et ce, durant tout la période chronologique étudiée. Ceci tend à montrer que ce sont les semis d'automne qui ont été majoritairement privilégiés, notamment pour les céréales qui sont l'orge vêtue, les blés nus et les blés vêtus. Les millets sont ici exclus des semis automnaux puisqu'ils sont exclusivement printaniers (cf. 1.2.2.1. *Les céréales, tour d'horizon - Le millet commun et le millet italien*). Au contraire, les légumineuses semblent être préférentiellement semées au printemps, bien que de nombreuses herbacées sauvages soient compétitives également en automne (cf. fig. 208 - *Représentation graphique de la part de chaque type biologique dans les concentrations de céréales et de légumineuses*). Cette saisonnalité de semis rejoint les conclusions faites par L. Bouby sur la Vallée du Rhône (Bouby 2014), P. Marinval en Méditerranée durant le Néolithique (Marinval 1988) ou encore R. Buxó sur le site de *Lattara* (Buxó 1993). M.-C. Amouretti, qui a étudié le calendrier agricole grec, nous livre qu'il n'existe pas de calendrier fixe mais que c'est la coupe en saison sèche qui règle les rythmes agraires (Amouretti 1991), et, pour l'autrice, c'est bien de cette coupe que résultent les semences d'automne (fig. 211) et dont découle le calendrier agricole en un rythme bisannuel (16 mois au lieu de 12) où les semences de céréales se font en novembre et la reprise du labour de jachère en mars de la seconde année, pour réaliser ensuite les nouvelles semences d'automne (Amouretti 1991 : 121).

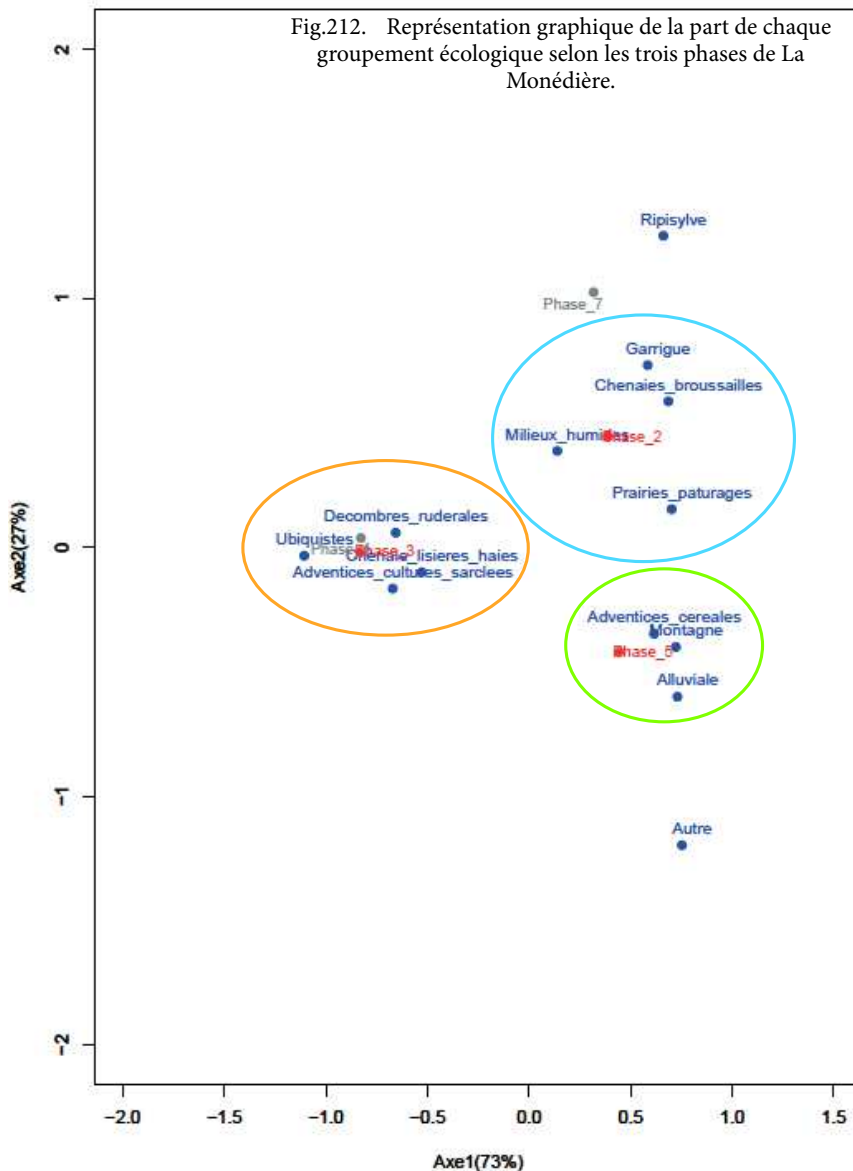
Les légumineuses peuvent être cultivées en rotation avec les céréales puisqu'elles présentent une grande capacité à fixer l'azote par symbiose mycorhizienne, impliquant le fait d'enrichir grandement le sol pour la culture suivante. La culture des légumineuses a donc trois fonctions : d'abord elle pallie l'assolement biennal, elle enrichit les sols et produit des végétaux consommables par l'être humain et par l'animal. M. C. Amouretti constate que les légumineuses jouaient un rôle fondamental dans les agrosystèmes grecs, notamment en ce qui concerne l'ers puisqu'il possède un cycle végétatif court, lui permettant de s'insérer rapidement après le travail de jachère (Amouretti 1986, Bouby 2014). Cependant, pour ce faire, il est nécessaire que

les légumineuses soient semées immédiatement après la moisson et récoltées vertes, au printemps. La concentration de gesse chiche/commune et d'ers du site de La Monédière (Us12017) semble aller en ce sens, puisque de très nombreux fragments de gousses ont été reconnus, en association avec les graines de légumineuses. Cela laisse à penser que ces dernières étaient effectivement ramassées vertes. Aussi à La Monédière, nous avons noté dans la même concentration, que les légumineuses étaient regroupées avec le silène de France, l'oseille agglomérée, l'aspérule, le trèfle et l'oseille sanguine. Ces taxons sont inféodés aux prairies/pâturages mais peuvent également se trouver dans les décombres/milieus rudéraux. Aussi, c'est finalement une grande homogénéité qui existe entre les herbacées sauvages retrouvées en association avec les céréales ou les légumineuses. Cela indique, comme l'a déjà noté L. Bouby que «*les légumineuses étaient cultivées sur des terrains et selon des modalités comparables aux céréales*» (Bouby 2010 : 459). Les légumineuses ont donc plutôt un statut de culture dérobée à partir du premier âge du Fer, en vue d'une fertilisation rapide des sols et d'une production alimentaire.

Quelle que soit la période chronologique et la zone géographique prise en compte, une grande stabilité est visible concernant les herbacées sauvages : ce sont généralement les mêmes taxons qui sont majoritaires (avoine, ivraie enivrante ou vivace/raide, gaillet, aspérule, chénopode blanc, bromes, etc.), signifiant qu'aucun bouleversement majeur dans l'agriculture n'a eu lieu de l'âge du Bronze final au début du second âge du Fer. Ce sont les plantes annuelles messicoles qui prédominent, indiquant une agriculture permanente, potentiellement à parcelles fixes et travaillées sur un long terme sans pour autant retourner à un état forestier entre les différentes cultures, à l'image de ce que L. Bouby a décrit pour la Vallée du Rhône (Bouby 2014). En effet, l'existence d'un système de culture permanente est reconnue dès l'âge du Bronze dans toute l'Europe : P. Pétrequin note que si un système d'agriculture itinérante a été en vigueur au Néolithique dans la zone des stations lacustres jurassiennes, il n'est plus possible de retenir ce système à partir de l'âge du Bronze à cause de l'évolution de l'environnement mais aussi de la pression démographique (Pétrequin 1988, Bouby 2014). Aussi, des traces archéologiques de parcelles de l'âge du Bronze ancien ont été mises au jour dans le nord-ouest de la France : à Bayeux, sur l'Île de Tatihou, ou encore à Nonant (Giazzon 2009, Marcigny et Gesquière 2003, Marcigny 2005) ou en Italie, sur le site de Nola (Croce del Papa) où ce sont des champs de forme géométrique dont les délimitations sont formées de cordons de terre qui ont été mis au jour (Albore Lavadie 2015). Aussi, pour appuyer notre propos, nous pouvons citer les gravures rupestres du Val Camonica et du Mont Bégo, où des parcelles sont représentées dès le Chalcolithique (Guilaine 1991, Pétrequin *et al.* 2006). Ce sont également sur ces gravures que sont représentées les plus anciennes traces iconographiques de l'araire, dont des indices d'utilisation sur le site du Baou Roux ont pu être identifiés (Bouby 2014). Ces traces et l'utilisation de l'araire s'ajoutent aux indices carpologiques en faveur de cultures permanentes : l'araire doit être utilisée dans des parcelles fixes débarrassées de racines et des pierres pour pouvoir être pleinement effective (Bouby 2014).

Bien que tous ces indices semblent appuyer les hypothèses de parcelles fixes avec une alternance entre cultures de céréales, de légumineuses et périodes de jachère, nous ne devons pas exclure qu'à l'instar de ce que nous connaissons aujourd'hui, il devait finalement exister autant de systèmes agricoles qu'il existait d'agriculteurs. Nous ne pouvons percevoir ici que l'hypothèse d'un agrosystème dominant, sans pour autant pouvoir saisir toutes les nuances et la variabilité à l'échelle de l'exploitation agricole.

En ce qui concerne les lieux de culture, une synthèse des milieux exploités sur le site de La Monédière a été réalisée en couplant les données carpologiques et anthracologiques (fig. 212). Sur l'AFC, l'association des milieux s'est fait selon trois groupes et il y a une nette répartition des trois phases au sein de chacun des trois groupes : durant la phase 2 (phase la plus ancienne) ce sont les milieux de garrigues, de chênaies/broussailles, de prairies/pâturages et de milieux humides qui sont les plus représentatifs ; la phase 3 voit une ouverture de nouveaux secteurs, probablement en parcelles dans la chênaie mixte avec des milieux hétérogènes dont les décombres, les taxons de lisières/haies et les adventices de cultures sarclées ; en phase 5 ce sont les zones alluviales qui semblent exploitées où les taxons alluviaux sont dominants, suivis des taxons de montagne et les adventices des céréales. Cela correspond globalement à ce qui est effectif pour toute la zone géographique étudiée, à savoir, une augmentation des taxons inféodés aux milieux humides dès le Premier âge du Fer, ce que L. Bouby avait résumé ainsi pour la Vallée du Rhône : « *il semble probable qu'on assiste, à partir du V^{ème} s. av. n. è., à un phénomène de colonisation agricole de terres humides, donc avant tout des plaines* » (Bouby 2014 : 249).



Aussi, et en dehors des concentrations retrouvées en contexte d'habitat de *Lattara* et de La Monédière, les plantes de milieux humides se retrouvent éparses dans tous les niveaux à partir du milieu de premier âge du Fer. Bien que nous ne puissions pas exclure le fait que le climat se soit refroidi et que les précipitations aient augmenté durant cette période, ce fait n'est plus vrai durant la période de transition et au second âge du Fer tandis que les plantes hydrophiles sont toujours bien présentes. Pour L. Chabal, cela révèle une déforestation des plaines à partir du V^{ème} s. av. n. è., déforestation mise en relation avec l'exploitation agricole de ces dernières (Chabal 1997).

Pour résumer, aucune forte évolution n'est perçue sur la période chronologique étudiée, les conditions de croissance et l'agrosystème en place semblent homogènes. Les parcelles permanentes semblent être majoritaires, avec une alternance entre cultures céréalières et de légumineuses et des phases de jachères courtes, tout en colonisant les plaines et des terrains plus humides. L'extension des surfaces labourables semble renvoyer à une extensification globale de l'agriculture, où la monoculture en deviendra le paroxysme.

2. Consommation des denrées végétales : stockage, alimentation, utilisations

Le terme « consommation » est employé ici sous deux significations (Littré 1984) :
-le premier, usuel, s'entend au sens de la transformation et de l'utilisation d'une matière première donnée (végétale ici), provoquant sa destruction, immédiate ou progressive ;
-le second, alimentaire, s'entend au sens de l'approvisionnement en denrées végétales, des choix humains et des consommables à inclure dans la diète quotidienne.

Nous l'aurons compris, les définitions de la consommation opposent directement ce terme à celui de « production » : le consommateur a produit ou achète pour son usage personnel ou professionnel, une denrée produite et la détruit par l'usage (*ibidem*). À l'échelle d'un site archéologique, ces définitions vont renvoyer plus largement à la manière d'entreposer et de conserver les produits (stockage, garde-manger...), à la manière de les préparer pour les êtres humains ou pour les animaux mais aussi à l'utilisation directe que vont en faire les populations, pour d'autres usages comme dans l'architecture par exemple.

2.1. Stockage et conservation des denrées végétales

Conserver une denrée alimentaire c'est différer sa consommation en vue de pallier les aléas climatiques et pour s'affranchir de l'indisponibilité de la ressource. Stocker une denrée c'est, finalement, prévoir de potentiels moments de disette mais aussi préserver les semences pour les cycles agricoles suivants ainsi que thésauriser pour commercer (Garcia 1997, Soulier et Costamagno 2018).

Différentes formes de stockage sont en place durant la Protohistoire et elles évoluent à mesure du temps. Les greniers, silos, récipients en céramique et en terre crue (vases, jarres, *pithoi*, *dolia*...) sont les principaux procédés reconnus pour conserver les grains (Garcia 1997), sans exclure toutefois les récipients en matériaux périssables (fig. 213). Ces formes de stockage se font à plus ou moins long terme, en fonction de leur destination et se font de deux manières possibles : pour les céréales, sous forme d'épis de

manière à les protéger contre les attaques de nuisibles ou les moisissures ou bien en grains propres comme pour les légumineuses.

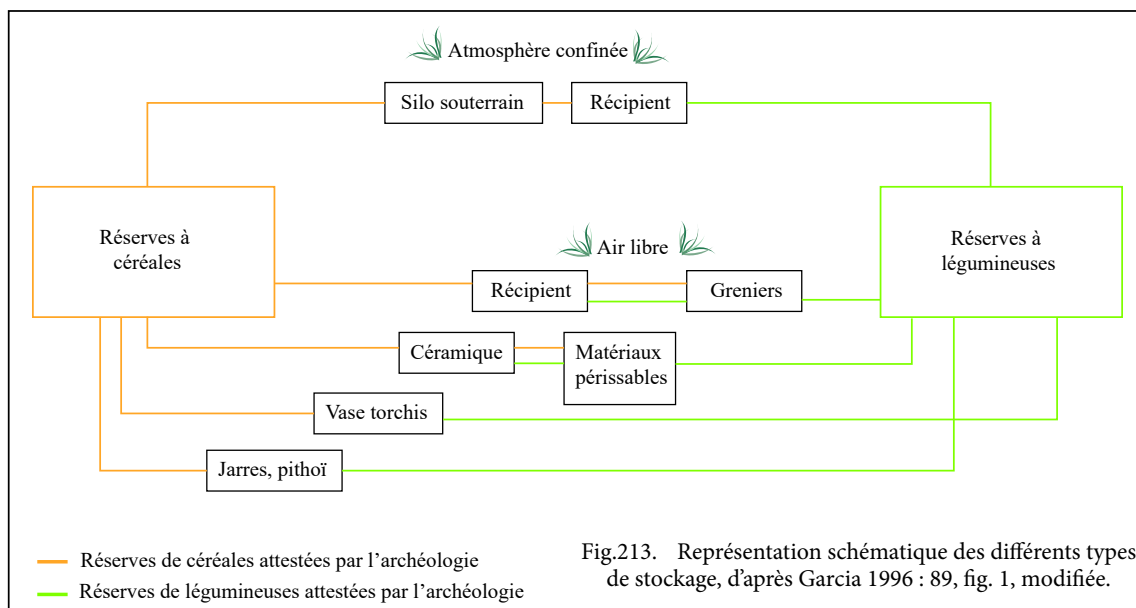


Fig.213. Représentation schématique des différents types de stockage, d'après Garcia 1996 : 89, fig. 1, modifiée.

2.1.1. Stockage à long terme

Le stockage à long terme est principalement représenté par les silos et les récipients fermés. Les silos sont « *des fosses creusées dans le sol dont l'embouchure est rétrécie* » (Garcia 1996 : 88) et la conservation se réalise en atmosphère confinée, où l'on scelle la fosse ou le vase après les avoir rempli de graines. Ces dernières vont entrer en dormance, c'est à dire qu'elles vont absorber l'oxygène et rejeter le gaz carbonique tout en gardant leurs capacités germinatives (Reynolds 1979). Selon D. Garcia, il est risqué de stocker les céréales en épis : les barbes des épis empêchent un bon tassement des grains dans la structure et peuvent alors laisser un espace se créer sous le bouchon du silo, permettant à l'eau et à l'air de s'infiltrer (Garcia 1987 : 68). Cependant, pour que la technique de stockage soit optimale, l'imperméabilité de la paroi de la structure est nécessaire, ainsi que le taux d'humidité du grain, qui ne doit pas excéder 13 % (Roux 2015). Malgré les divers avantages de ce type de conservation, plusieurs inconvénients existent aussi : d'abord, une partie de la récolte est inévitablement perdue puisqu'elle touche les parois et le bouchon humides et va se mettre à germer (ce qui permettra, en revanche, la conservation du reste des grains) ; ensuite, les silos ne peuvent être creusés dans les endroits trop argileux ou sur des terrains dont la nappe phréatique serait affleurante et c'est probablement pour cette dernière raison qu'aucun silo n'a été retrouvé au sein du site de *Lattara*. P. Reynolds a réalisé, en 1972, un projet expérimental pour tester les biens fondés de ce type de structure de stockage. Après avoir creusé de nombreuses fosses-silos et avoir fait différentes expérimentations (mesure du taux de gaz carbonique, taux germinatif des grains, etc.), les résultats, parus en 1979, attestent que la perte principale est due à la couche de grains germés qui se forme entre la masse des graines et la paroi du silo. Cette couche fait 2 cm d'épaisseur en moyenne et sa taille augmente jusqu'à atteindre 5% de perte au contact du bouchon. Selon l'auteur, cette perte est liée au rapport surface de la paroi/volume du stock, donc, plus la taille du silo augmente, plus le taux de perte est réduit (Roux 2015 : 342).

Les silos sont connus depuis le Néolithique au moins, en Méditerranée et en Midi-Pyrénées (on citera, par exemple, ceux de Villeneuve Tolosane datés du Chasséen, Gernigon 2012). Durant la Protohistoire, le nombre de silos augmente sensiblement en fréquence d'attestations dans la région mais aussi sur chaque site où ils sont retrouvés, jusqu'à former des "champs de silos" comme dans la zone de l'Empordà. Ils peuvent se trouver au sein même de l'habitat ou bien en périphérie, comme c'est le cas sur les sites d'Ensérune, où les deux cas de figure coexistent (Garcia 1987). Bien que de nombreuses découvertes de silos aient été faites sur la zone géographique de cette étude, peu d'entre eux ont bénéficié d'une étude carpologique pour les périodes qui nous intéressent. Cela s'explique par le fait que la plupart des silos protohistoriques connus ont été fouillés anciennement, à des époques où les disciplines archéobotaniques n'étaient pas encore développées, mais aussi parce que ces structures ont pu être arasées ou encore avoir été réemployées comme fosse dépotoir.

Nous avons eu la possibilité d'étudier le comblement de deux silos : le premier, daté de la fin de l'âge du Bronze, se trouve sur le site du Nogeiret (Annexe 1) et le second, daté du début du second âge du Fer, se trouve sur le site de Pech Maho (Annexe 2). Ces deux comblements sont en réalité des résidus de stockage en place, des restes issus de comblements et non une réutilisation des silos en fosse dépotoir, comme c'est parfois le cas. Selon P. Reynolds, la pose d'un enduit pour étanchéiser les parois n'est pas nécessaire, la technique la plus adéquate étant de brûler l'intérieur du silo avant l'ensilage puisque le feu va tuer la microflore (Reynolds 1979), cette action entraînant la carbonisation des graines laissées sur les parois et dans le fond de la structure et c'est bien de cela dont nous parlons ici. Le comblement du silo SI2200 du site du Nogeiret est principalement composé de caryopses de céréales et de vannes (52 restes de vannes pour 376 graines, soit environ 11% des céréales). Ces plantes cultivées sont associées à des herbacées sauvages provenant de divers milieux écologiques : les plantes croissant dans divers milieux ou dont il n'a pas été possible de réaliser une identification précise sont majoritaires (groupe « ubiquistes »), suivi des adventices des cultures d'hiver, des plantes de prairies/pâturages, des plantes de milieux humides et des plantes rudérales/de décombres (fig. 214).

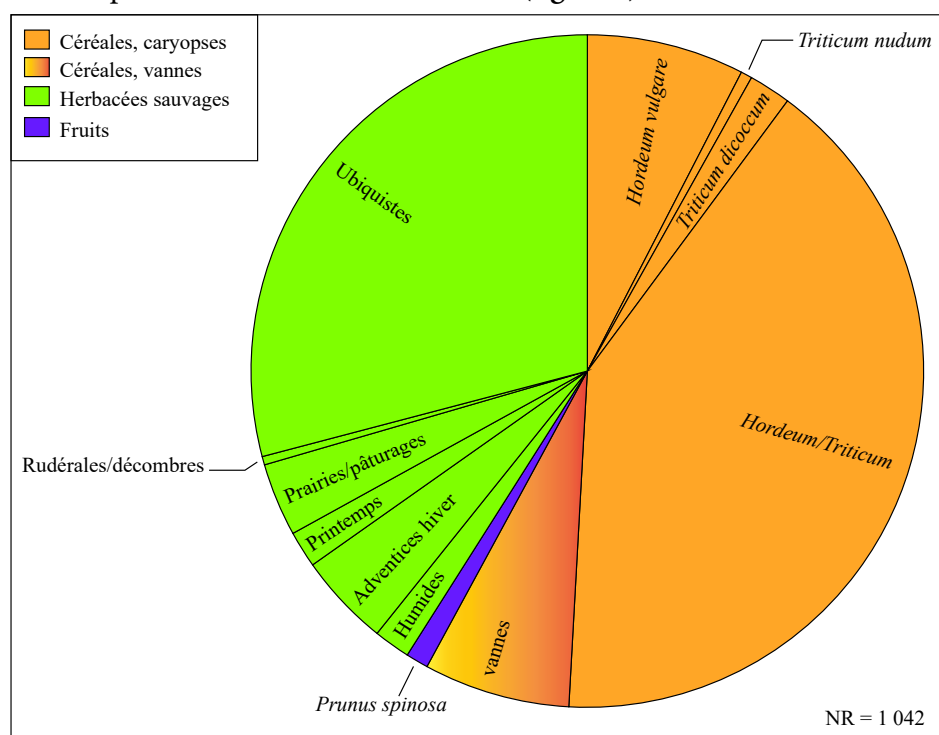


Fig.214. Représentation graphique de la part de chaque taxon et de chaque groupement écologique reconnu dans le silo SI2200.

Le comblement du silo de Pech Maho est lui aussi majoritairement composé de céréales dont les caryopses de blés nus constituent près de la moitié du corpus carpologique, mélangés aux caryopses d'orge vêtue, de blé amidonnier et de blé engrain. Les plantes sauvages, au nombre de 5 706 sont nombreuses, constituant 20% des taxons identifiés (fig. 215) où les adventices de cultures d'hiver sont majoritaires, suivies des plantes croissant dans des milieux variés ou dont l'identification n'a pas été possible à l'espèce et, enfin, des plantes de prairies/pâturages.

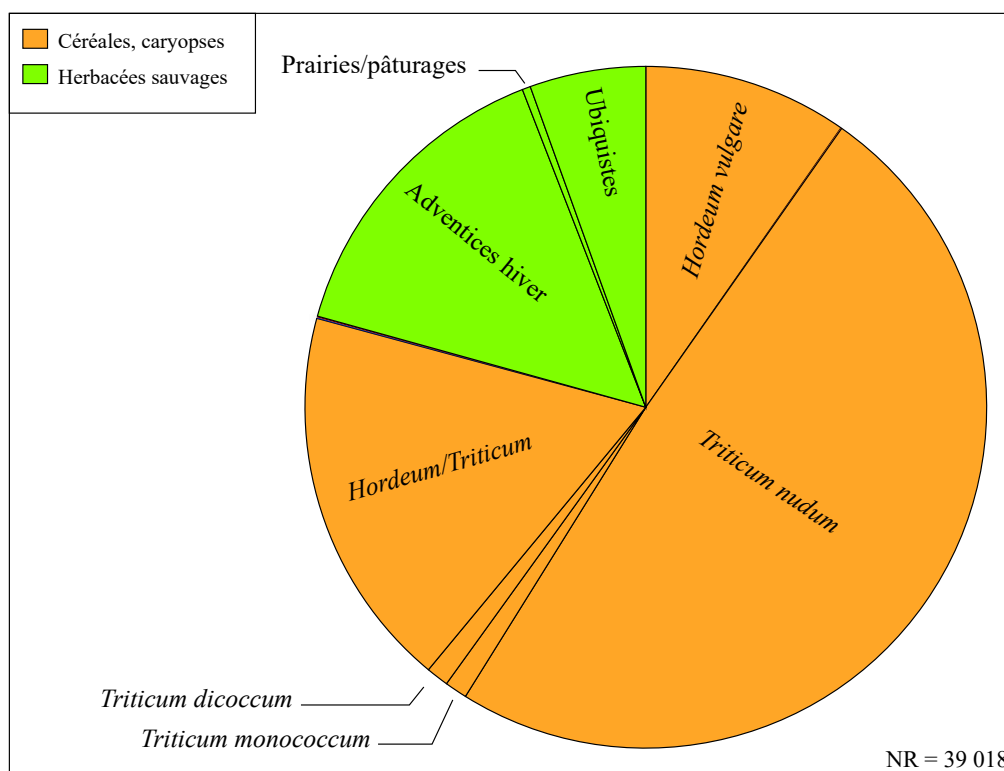


Fig.215. Représentation graphique de la part de chaque taxon et de chaque groupement écologique reconnus dans l'US70006.

En comparaison avec les silos² retrouvés ailleurs sur la zone d'étude et qui ont bénéficié d'une étude carpologique, nous pouvons citer la structure ST23075 de Port Ariane, datée du début du second âge du Fer, où les caryopses de blés nus composent plus de 50% du corpus carpologique, complété par l'orge vêtue et le blé amidonnier (Alonso *et al.* 2007 : 242). Tout comme c'est le cas à Pech Maho, se trouvent également la vigne et la lentille, en quantité si infime que les taxons n'apparaissent pas sur la représentation graphique. Le panel des herbacées sauvages est également le même qu'à Pech Maho, avec une majorité de graminées de prairies/pâturages, des adventices de cultures d'hiver et des plantes ubiquistes. Bien que les comblements des trois silos décrits ci-avant soient dominés par un taxon céréalière en particulier (orge vêtue pour l'âge du Bronze et blés nus pour le second âge du Fer), l'espèce majoritaire se trouve systématiquement mélangée à d'autres, ce qui pourrait laisser à penser que les échantillons sont représentatifs de résidus

²Notons également qu'un second silo a été découvert en 2020 sur le site du Nogeiret et que l'étude carpologique est actuellement en cours (Garcia inédit et Escudier inédit).

de plusieurs remplissages successifs. Diverses études ont été réalisées sur la contenance des silos protohistoriques méditerranéens (par ex. : Garcia 1987, Roux 2015, Prats *et al.* 2020). Tous les auteurs insistent sur la grande capacité de contenance de ces structures. D. Garcia indique qu'un silo de 1,5 m de profondeur sur 1,22 m de diamètre peut contenir environ une tonne de grains (Garcia 1987 : 68). Aussi, il faut noter que lorsqu'un silo est ouvert, il faut immédiatement le vider parce qu'il est impossible d'ôter de petites quantités à mesure du temps. Il semble donc que le silo ait réellement une fonction d'entrepôt plutôt que de stockage domestique, d'autant plus que, selon P. Reynolds, une fois fermée, la structure a une durée de vie très longue (*ibidem* et Reynolds 1979). Cela est appuyé par le fait que le nombre de silos augmente considérablement à partir du V^{ème} s. av. n. è., jusqu'à atteindre la centaine au Puig de San Andreu, au Mas Castellar ou à Ensérune (Garcia 1987). G. Prats montre également, qu'outre le fait que le nombre de ces structures augmente au cours du temps, leur capacité de stockage augmentent également, et ce, quelle qu'en soit la forme (Prats *et al.* 2020).

D'autres modes de stockage en atmosphère confinée ont également pu exister, sans que l'on en ait pour autant des preuves archéologiques : les vases et les *dolia* peuvent être enterrés et scellés hermétiquement et fermés avec couvercles ou des bouchons par exemple, à l'image de ce que l'on connaît pour le Néolithique catalan (Alcade et Buxó 1991).

2.1.2. Stockage à court et moyen terme

En dehors des silos, les autres formes de stockage des denrées végétales peuvent être très diverses : contenant en matériaux périssables, greniers pour réunir des sacs ou des vases, céramiques, vases en torchis... Pour en dresser la liste, nous partons principalement, comme pour les silos, des différentes structures ou matériel retrouvés sur les sites pour lesquels nous avons réalisé une étude carpologique.

2.1.2.1. Les greniers et entrepôts

Plusieurs greniers à poteaux porteurs sont attestés sur les sites de notre corpus : au Nogeiret deux de ces bâtiments sont datés de l'âge du Bronze final IIIb (Garcia-Dalmeau *et al.* 2018) ; un à La Sioutat daté du premier âge du Fer (Gardes *et al.* 2008), un grenier surélevé de type ibéro-punique et un grenier sur poteaux-pilotis à La Monédière daté du V^{ème} s. av. n. è. (Beylier *et al.* 2016) et huit greniers du début du second âge du Fer à *Lattara* (Py en ligne : http://syslat.fr/archives_mpy//DocProtoMidi). Nous sélectionnons ici ces structures parce que ce sont elles seules qui ont été reconnues comme greniers et qui se trouvent à l'intérieur des habitats. Néanmoins, ces bâtiments n'ont pas toujours été incendiés et leur présence n'indique pas nécessairement que l'on y retrouve des carporestes associés : à *Lattara* et à La Monédière, les surfaces associées aux greniers n'ont pas livré de carporestes. Cependant, ces bâtiments étaient systématiquement placés en bordure des rues principales de l'agglomération de *Lattara* (fig. 216) tandis que ceux de La Monédière se trouvent au sein de l'habitat, parmi d'autres bâtiments, sans qu'il n'ait été possible d'y identifier une localisation particulière, à savoir un regroupement de ces structures en vue de créer une réelle partition entre bâtiments de stockage et bâtiments d'habitation (fig. 217).

Au Nogeiret, quelques fragments d'orge/blé ont été retrouvés dans les comblements de trous de poteaux (cf. Annexe 1), tandis qu'à La Sioutat, ce ne sont pas moins de 2 345 féveroles qui ont été recueillies dans le niveau de destruction d'un grenier sur poteaux porteurs qui a été incendié.

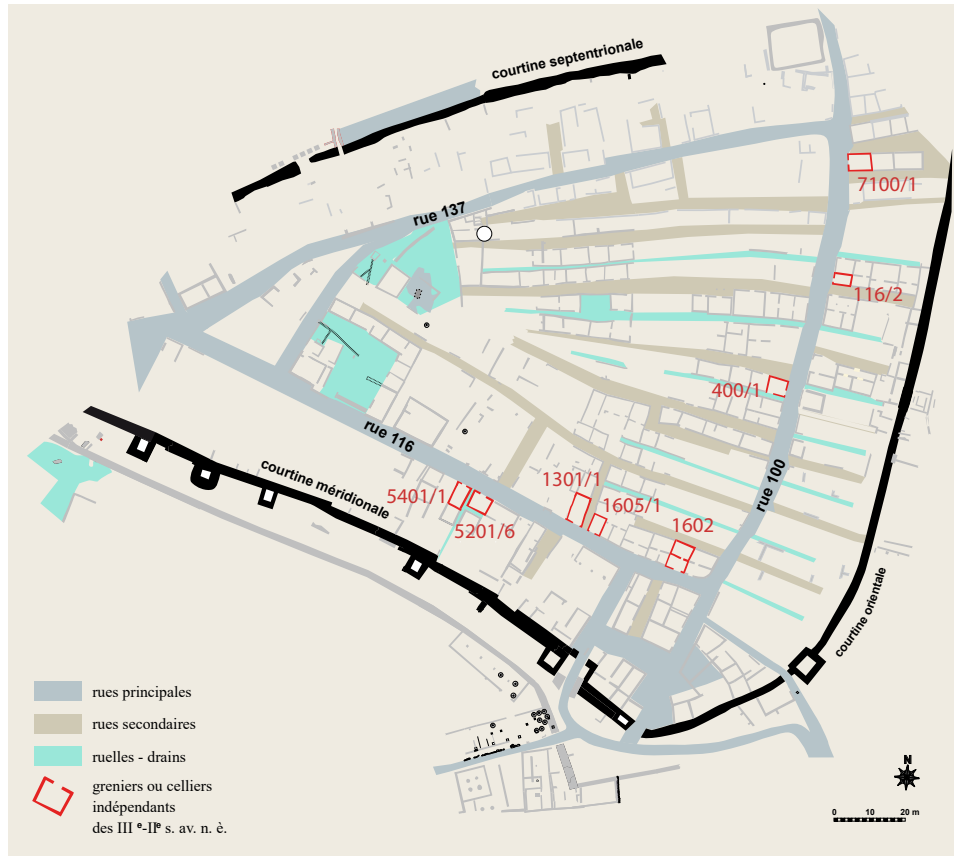


Fig.216. Plan de situation des greniers et celliers spécialisés des III-II^{ème} s. av. n. è. de Lattara (DAO : M. Py, en ligne, http://syslat.fr/archives_mpy//DocProtoMidi)

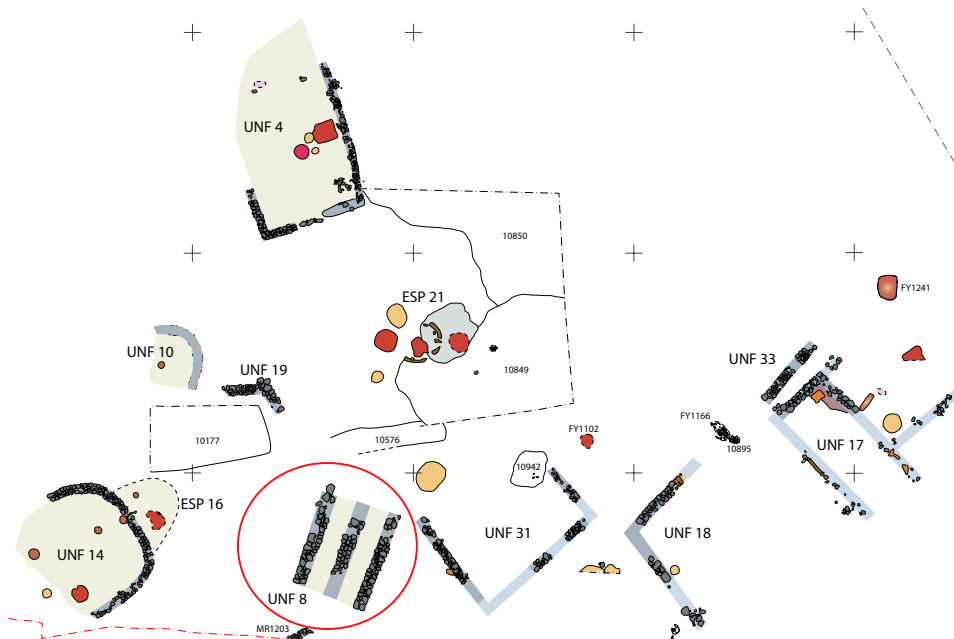


Fig.217. Plan de situation du grenier de type ibérique (UNF8, cerclée de rouge) de La Monédière (DAO : A. Beylier 2016 : 231, fig. 269, modifiée).

A la différence des silos, qui semblent exclusivement dédiés au stockage des céréales, les greniers peuvent servir à stocker les céréales, les légumineuses et toutes autres sortes de végétaux dont les fruits secs et charnus, de manière indifférenciée. Le terme même de « grenier » induit plusieurs choses : il désigne d'abord un bâtiment entier dédié spécifiquement au stockage, mais il peut également désigner une pièce faisant partie d'un plus grand ensemble, où seraient entreposés des vases, des *dolia* ou des contenants en matériaux périssables, à l'image de l'entrepôt à *dolia* daté de la phase 3 de Pech Maho (250-200 av. n. è.) a été découvert au sein de l'UNF109 et un prélèvement y a été réalisé. Celui-ci révèle que ce sont majoritairement des graines de blés nus (*T. aestivum/durum/turgidum*) qui ont été stockés dans les récipients.

Cela étant, bien que tous les végétaux puissent être stockés dans des greniers, les différences majeures sont inhérentes au type de grenier dont il est question. Les greniers sur poteaux porteurs ou "grenier aérien" dont il est question au Nogeiret et à La Siutat trouve des parallèles dans la Gaule celtique, où c'est ce type de structure qui est majoritaire (Garcia 1996) tandis que les greniers à plancher sur murets parallèles (ou grenier de type ibéro-punique, fig. 218) et les pièces enduites servant d'entrepôt sont probablement issus du monde grec (*ibidem* : 92).

Aussi, les modes de conservation des grains peuvent être différents en fonction du type de grenier en présence mais également en fonction de la région dans laquelle se trouve la structure. En effet, dans les régions à climat humide, le stockage se ferait surtout en gerbe avant battage et où l'opération de battage se ferait en fonction des besoins, à mesure de l'hiver (Garcia 1996 : 92). Dans les zones méditerranéennes, où le climat est plus clément et plus sec, le stockage peut se faire en vrac ou en différentes couches de gerbes avec des moments de pelletages pour aérer le grains et le faire sécher plus rapidement et ce sont les greniers à plancher surélevé et les pièces dédiées qui sont ici les plus effectives pour ce type de pratiques (*ibidem*).

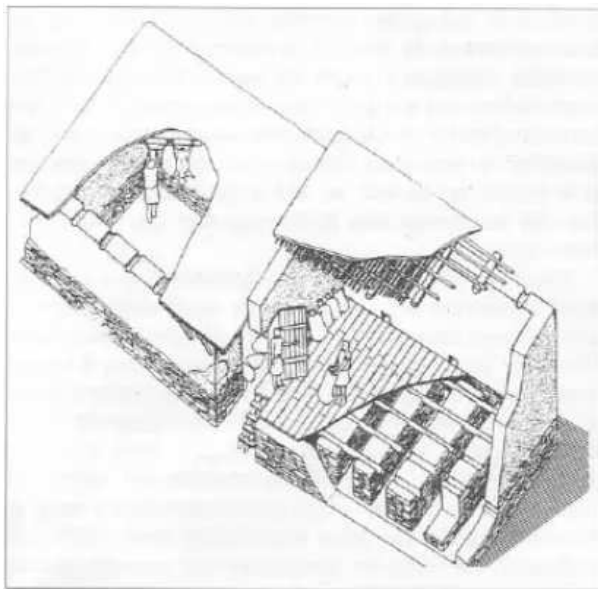


Fig.218. Proposition de restitution de grenier de type ibéro-punique, d'après Gracia Alonso 1995 in Garcia 1996 : 93, fig. 5, modifiée

Sont aussi considérés comme greniers toutes les pièces où ont été retrouvées des quantités notables de céramiques dédiées au stockage. Dès lors, le nombre de greniers augmente considérablement dans le corpus.

2.1.2.2. Les vases et les céramiques de stockage

Plusieurs lots de carporesses que nous avons analysé ont été retrouvés en place dans des vases de stockage ; ils se trouvent tous sur le site de La Monédière et sont au nombre de sept. Les formes de stockage sont au nombre de deux : le premier est un vase de stockage en torchis quant les six autres sont les céramiques écrasés en place, contenant des reliquats de grains. Le vase de stockage en torchis (vase VP1060), dont nous avons

déjà parlé (cf. 1.3.1. *Les herbacées sauvages présentes dans les concentrations*) se situait dans l'abside de l'UNF9 datées de 580/560 av. n. è. (fig. 219), sur une mince couche de cendres (Beylier *et al.* 2016). Ce dernier était rempli de graines d'orge vêtue, débarrassées de leurs vannes. Les autres contenants sont en céramique. Il s'agit de :

- l'épandage de tessons Us10576 et Us10905 (céramiques grise monochrome, jarres et amphores ibériques),
- l'Us12007 (amphore ibérique écrasée en place),
- l'Us12119 (jarre écrasée en place),
- l'Us12071 (amphore ibérique écrasée en place, fig. 220),
- l'Us12369 (plat à marli en céramique grise monochrome et mortier, fig. 221),
- l'Us12421 (amphore ibérique écrasée en place).

Toutes contenaient des céréales, à l'exception des Us12369 et Us12421 contenant principalement ou de manière marginale, des légumineuses. Ce sont donc majoritairement l'orge vêtue et les blés nus qui ont été retrouvés entreposés dans les céramiques (fig. 222).

Concernant le vase VP1060, il semble avoir été fabriqué en plusieurs étapes (Marcel *in* Beylier *et al.* 2016) : la première est la mise en place d'un sol constitué de cendres sur une épaisseur de 5 cm. environ, où le fond du vase est fabriqué par projection de boue selon le procédé employé pour l'édification de la bauge ; la seconde étape est l'édification du vase en lui-même, monté sur place et par bandes (Marcel 2016 : 293). A propos de la couche cendreuse, l'auteure nous livre que certains modèles ethnographiques ont mis en évidence l'existence de cet usage, notamment en Kabylie : les propriétés déshydratantes des cendres et du charbons agissent comme répulsif contre les insectes, les limaces et les escargots, entravant mécaniquement le mouvement des nuisibles (*ibidem*). Des parallèles peuvent être faits, notamment en ce qui concerne les techniques de fabrication : à Martigues et à Coudouneu, les conteneurs de grande taille ont été faits sur place directement, puisque difficilement manipulables (Nin 2003).

Aussi, bien qu'il fût nommé « vase » durant la totalité de ce travail, le récipient VP1060 n'a pas été identifié comme tel avec exactitude : il peut être aussi bien un vase qu'un silo aérien, comme il s'en trouve encore en Egypte (Marcel 2016 : 295). Et, l'auteure note également que le nombre de fragments de terre crue recueillis doivent également représenter d'autres récipients, dont la conservation est beaucoup moins bonne (*ibidem*). Quoiqu'il en soit, l'abside ouest de l'UNF9 était sans aucun doute dédiée au stockage, comme c'est le cas à *Ruscino* (Marichal *et al.* 2003, Marcel 2016).

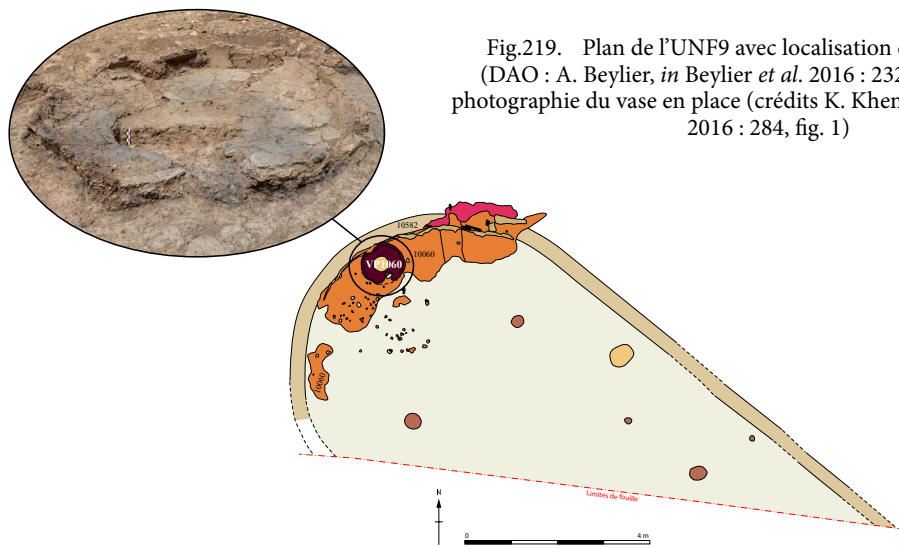


Fig.219. Plan de l'UNF9 avec localisation du vase VP1060 (DAO : A. Beylier, *in* Beylier *et al.* 2016 : 232, fig. 1, vol. 3) et photographie du vase en place (crédits K. Khemiri, *in* Beylier *et al.* 2016 : 284, fig. 1)

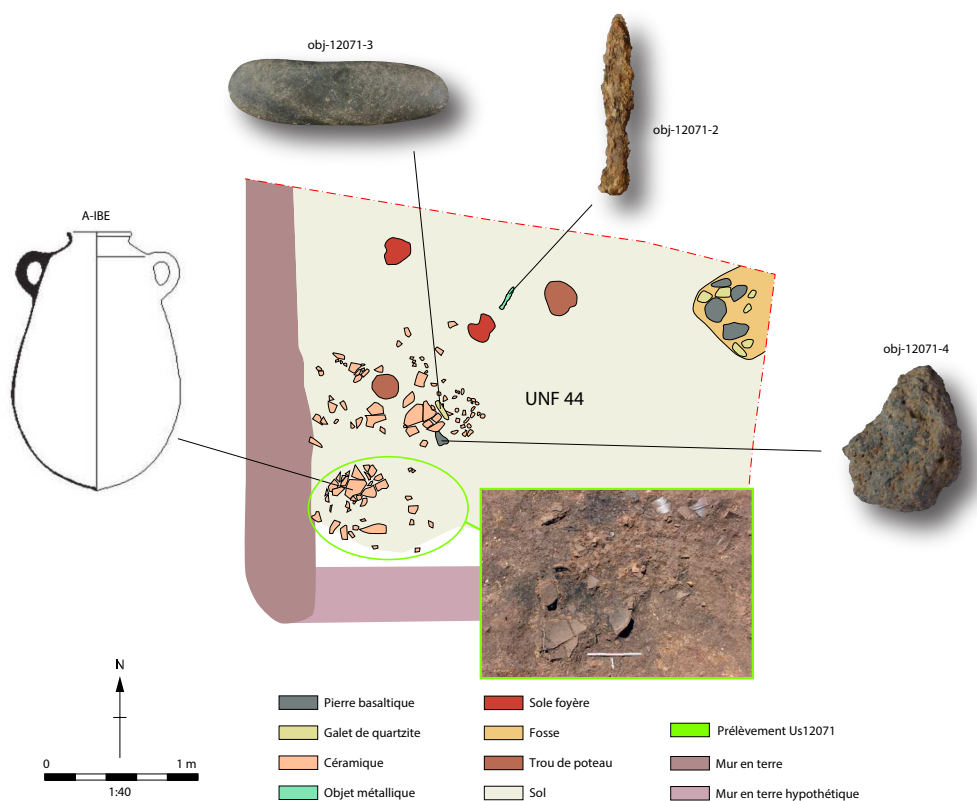


Fig.220. Plan de localisation du mobilier présent sur la surface du sol de l'UNF44 (DAO : A. Beylier et A. Cauvin, *in* Beylier *et al.* 2017 : 60, fig. 51) et photographie des fragments d'amphore ibérique mêlés aux grains carbonisés (A. Beylier, *ibidem* : 59, fig. 50).

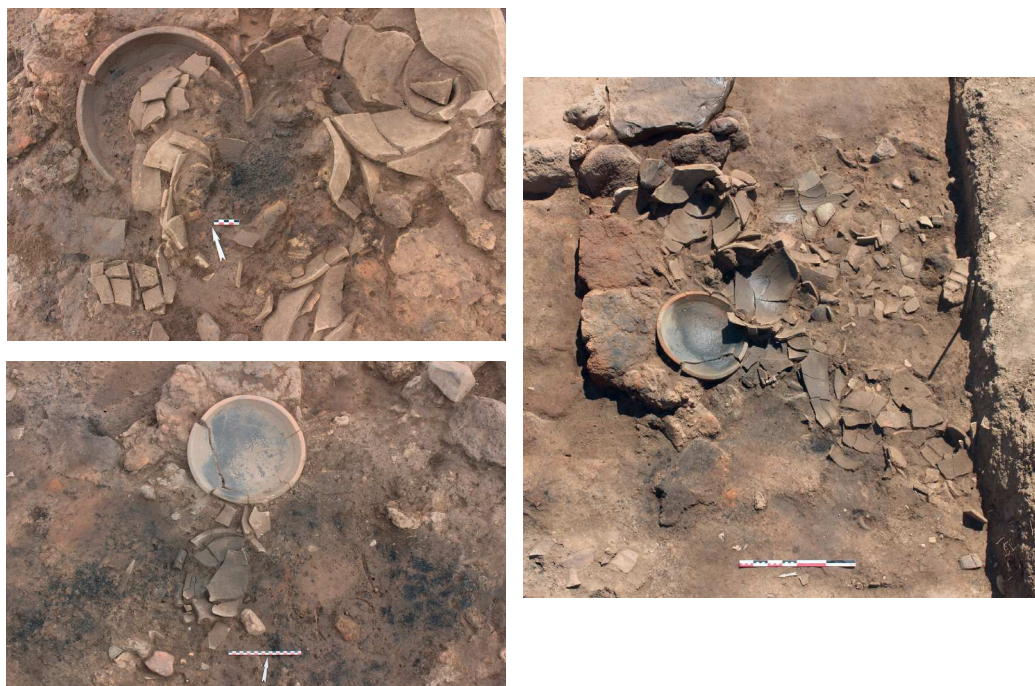


Fig.221. Photographies de l'amas de vases se superposant au sein du niveau 12369 et vues de détail des poches de grains carbonisés en place (crédits L.Banchetti *in* Beylier *et al.* 2019 : 143 et 144, fig. 199, 200 et 201)

Us	Type	Taxon	Matériel associé
10576 = 10905	Épandage de tessons (GR-MONO., IB-LANG., CCT-MED.)	Orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>)	Peson en terre cuite
12007	Amphore ibérique	Blé nus (<i>Triticum nudum</i>) et orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>)	
12119	Jarre	Orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>)	Bouchon de vase en basalte
12071	Amphore ibérique	Orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>) et blés nus (<i>Triticum nudum</i>)	Meule à va-et-vient, polissoir en pierre
12369	Plat à marli (GR-MONO) et mortier	Ers (<i>Vicia ervilia</i>)	
12421	Amphore ibérique	Orge vêtue (<i>Hordeum vulgare</i>) et gesse chiche/commune (<i>Lathyrus cicera/sativus</i>)	

Fig.222. Tableau récapitulatif des taxons retrouvés dans les différents récipients de stockage de La Monédière.

Notons également que d'autres conteneurs céramique sont été étudiés, notamment sur le site de *Lattara*, par N. Rovira et N. Alonso, en ce qui concerne la zone 27. Il se trouve qu'un fond d'amphore étrusque a livré de très nombreux grains d'orge vêtue (Alonso et Rovira 2014 : 185) mais également un épandage de tessons d'amphores étrusques et de *bucchero nero* a également livré de l'orge vêtue et un noyau d'olive (*ibidem* : 187).

2.1.2.3. Les contenants en matériaux périssables

Dans notre corpus, il a été possible, par une fois, d'identifier un stock de grain en place contenu dans un conteneur réalisé avec des matériaux périssables. Il s'agit de l'Us10816 du site de La Monédière (*cf. Chapitre III, 10.3.3.2. La surface d'occupation Us10816*). Trois prélèvements y ont été réalisés et ces derniers, de par la composition taxinomique de chacun (céréales pour les PRL9101 et PRL9103 et légumineuses pour le PRL9102) laissent à penser que le bâtiment dans laquelle elles étaient entreposées possédait probablement un étage dédié au stockage, le contenu des récipients en matériaux périssables s'étant ensuite déversé au rez-de-chaussée lors d'un incendie. La seconde hypothèse est celle d'un stockage fait au rez-de-chaussée, dans un conteneur en matériaux périssables, puisqu'aucun récipient n'a été retrouvé.

Aussi, à *Lattara*, dans la zone 27, il a été recueillis de très nombreux pépins de raisin, d'orge vêtue et de blés nus conservés probablement dans des grands paniers ou couffins qui ont brûlé sur place lors de l'incendie du V^{ème} s. av. n. è. (Alonso et Rovira 2010 : 29).

2.1.3. Stocker les céréales et les légumineuses : synthèse

Nous l'avons vu, différentes formes de stockage ont pu être mises en évidence sur les sites archéologiques. Nous avons passé en revue celles où des carporestes ont été prélevés et analysés afin de pouvoir lister les différents taxons rencontrés dans les différents contenants.

Cela étant, il y a beaucoup de récipients et de structures archéologiques qui sont dédiées au stockage et qui n'ont, pour autant, pas livré de carporestes. Par exemple, un grand nombre de *dolia* a été découvert sur différents sites archéologiques, en contexte d'habitat, isolés ou groupés, dans le coin d'une pièce (Garcia 1987 : 60). Cela est, selon l'auteur, une preuve évidente d'une production modeste de graines, à l'échelle familiale et donc

une gestion non collective de stocks (*ibidem*). Apparaissant à la fin du VI^{ème} s. av. n. è., le *dolium* fait ensuite l'objet d'une fabrication artisanale. D'une capacité relativement minime au départ (entre 50 et 100 L environ), la contenance des *dolia* augmente peu à peu jusqu'à la fin du III^{ème} s. av. n. è. (Garcia 1987 : 63). L'auteur souligne le caractère « immobilier » de ce type de céramique puisque les *dolia* sont généralement retrouvés contre un mur, enterrés ou posés sur le sol (*ibidem*).

Aussi, concernant les jarres et les urnes en céramique non tournée, M. Passelac notait en 1983, que « ces récipients écrasés en place sont le plus souvent accompagnés de graines carbonisées » sans que toutefois une étude carpologique n'ait été réalisée (Passelac 1983, Garcia 1987). Les mentions de carporestes proches de structures de stockage ou dans des pièces d'habitat sont relativement fréquentes dans la littérature. Notons, par exemple, qu'au Cayla de Mailhac, il a été rencontré « par place, de grandes quantités de graines carbonisées (beaucoup de blé) qu'il faut sans doute mettre en relation avec les nombreux fragments de dolium peignés » (Martin-Granel 1944 : 20) ou encore des glands contenus dans une jarre ibérique (Gailledrat, com. or.) ; qu'à La Monédière, l'abside d'un bâtiment fouillé par A. Nickels « a livré une grande quantité de grains brûlés, répandus à même le sol, ainsi qu'un certain nombre de fragments d'amphores massaliotes » (Nickels 1976 : 99) ; à Pech Maho, un grenier de la fin du V^{ème}/début du IV^{ème} s. av. n. è. à été découvert, rempli de paniers d'osier contenant des céréales (Garcia 1987 : 67) ; à La Lagaste, le silo K40 a, semble-t-il, livré lui aussi des céréales carbonisées (Rancoule 1980 : 45), comme sur l'*oppidum* Font-de-Charles où un silo a également livré des graines de céréales, accompagnées d'amphores italiennes et de céramiques campaniennes (Rancoule 1984 : 41).

Globalement, donc, toutes les manières différentes de stocker les graines sont attestées dans notre région d'étude (fig. 223 et 224), bien qu'il faille tout de même faire une scission entre céréales et légumineuses. D'abord, pour les céréales, les taxons récurrents sont l'orge vêtue, les blés nus et le blé amidonnier. Les millets sont totalement absents des corpus de restes recueillis dans les contextes de stockage, de même que le blé engrain, ce qui pourrait indiquer une mise en culture différée de ces deux espèces. Cela étant, les céréales sont apparemment stockées dans tous les contenants. Les légumineuses, elles, semblent cantonnées aux contenants en céramique et en matériaux périssables, où que l'on se situe géographiquement. De nombreux modèles ethnographiques ont montré que les légumineuses sont stockées dans des conteneurs en matériaux périssables, à l'intérieur de greniers (surélevés ou non) ou bien directement dans les habitations (Alonso et Perez-Jorda 2019, Tarongi 2019).

Consommation des denrées végétales : stockage, alimentation, utilisations

	Datation	Département	Site	Type site	Type de sotckage	Taxons
Taxons attestés par la carpologie	Chalcolithique	Ardèche	Le Rochas	plein air	silo	<i>Quercus</i> sp.
	Chalcolithique	Ardèche	Serre de Boidon	plein air	silo	<i>Triticum monococcum</i>
	Chalcolithique	Aude	Foissac	grotte	céramique	<i>Triticum dicoccum</i>
	Chalcolithique	Vaucluse	Les Lauzières	plein-air	vase	<i>Hordeum nudum</i> + <i>Quercus</i> sp.
	Age du Fer	Aude	Cayla	oppidum	mat. périssable	<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Triticum nudum</i>
					dolium	<i>Hordeum vulgare</i>
					céramique	<i>Lens culinaris</i>
					céramique	<i>Quercus</i> sp.
	Age du Fer	Bouches-du-Rhône	Pierredon	oppidum	dolium	<i>Vicia ervilia</i>
	Age du Fer	Bouches-du-Rhône	Martigues (l'île)	urbain	vase en torchis	<i>Hordeum vulgare</i>
					vase en torchis	<i>Hordeum vulgare</i>
					amphore	<i>Hordeum vulgare</i>
					silo en torchis (circulaire)	<i>Vicia ervilia</i>
					silo en torchis (rectangulaire)	<i>Hordeum vulgare</i>
	Age du Fer	Drôme	Saint-Marcel	oppidum	greniers (mat. périssables)	<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Triticum nudum</i> + <i>Quercus</i> sp.
	Age du Fer	Drôme	Les Gandus	oppidum	vase	<i>Hordeum vulgare</i>
	Age du Fer	Gard	Marduel	oppidum	vases (épandage)	<i>Lathyrus cicera/sativus</i>
grenier					<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Triticum dicoccum</i>	
Age du Fer	Haute-Garonne	Ganties	grotte	mat. périssables	<i>Vicia ervilia</i>	
Age du Fer	Gers	Roquelaure	oppidum	vases (épandage)	<i>Triticum spelta</i> + <i>Avena sativa</i> + <i>Vicia faba</i>	
Age du Fer	Gers	Roquelaure	oppidum	grenier	<i>Vicia faba</i>	
Age du Bronze	Vaucluse	Nogéret	plein-air	greniers	<i>Hordeum vulgare</i>	
Age du Fer	Aude	Pech Maho	oppidum	silo	<i>Triticum nudum</i>	
Age du Fer	Hérault	Lattes-Port Ariane	oppidum	silo	<i>Triticum nudum</i>	
Age du Fer	Hérault	La Monédière	oppidum	vases (épandage)	<i>Hordeum vulgare</i>	
				vase en torchis	<i>Hordeum vulgare</i>	
				amphore	<i>Triticum nudum</i> + <i>Hordeum vulgare</i>	
				vase	<i>Hordeum vulgare</i>	
				vase	<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Triticum nudum</i>	
				vase	<i>Vicia ervilia</i>	
				amphore	<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Lathyrus cicera/sativus</i>	
				mat. périssables	<i>Hordeum vulgare</i> + <i>Vicia ervilia</i>	
Age du Fer	Hérault	Balaruc	plein air	silo	<i>Triticum nudum</i>	
Age du Fer	Catalogne	Cerdanyola	oppidum	silo	<i>Hordeum vulgare</i>	
Age du Fer	Catalogne	Sant Quirze del Valles	oppidum	silo	<i>Hordeum vulgare</i>	
Age du Fer	Catalogne	Font de la Canya	oppidum	silo	céréales	
Age du Fer	Catalogne	Les Malezes	oppidum	silo	<i>Hordeum vulgare</i>	
Age du Fer	Catalogne	Mas Castellar	oppidum	silo	céréales	
Age du Fer	Catalogne	Els Vilars	oppidum	mat. périssables	<i>Vicia ervilia</i>	
Age du Fer	Aude	Cayla	oppidum	dolia	<i>Triticum</i> sp.	
Age du Fer	Hérault	La Monédière	oppidum	amphore	grains	
Age du Fer	Aude	Pech Maho	oppidum	grenier (mat. périssables)	céréales	
Age du Fer	Aude	La Lagaste	oppidum	silo	céréales	
Age du Fer	Aude	Font-de-Charles	oppidum	silo	céréales	

Fig.223. Tableau récapitulatif des sites ayant livré des carporesses provenant de structures de stockage.

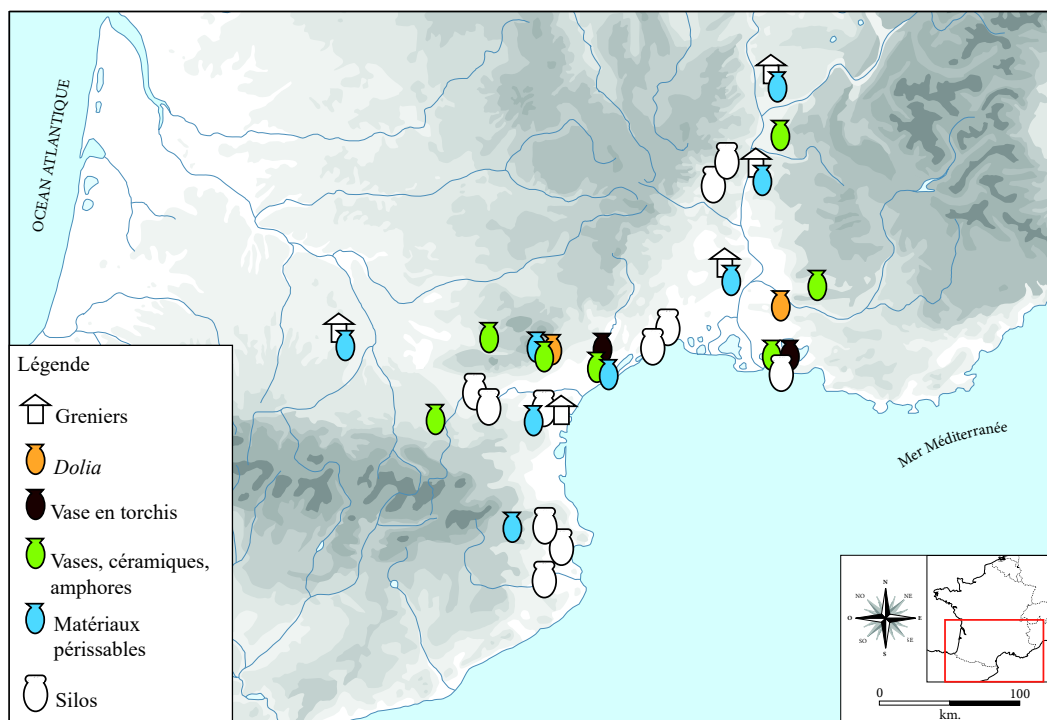


Fig.224. Carte de distribution synthétique des différents modes de stockage rencontrés sur la zone d'étude, sur les sites ayant livré des carporesses associés.

2.2. Transformations des produits bruts

Transformer les denrées c'est passer d'une matière première brute à des éléments consommables et, comme l'a noté F. Toulemonde « *si la documentation carpologique est abondante pour ce qui à trait aux productions végétales, elle se réduit considérablement en ce qui concerne les activités de transformation* » (Toulemonde 2013 : 345). Nous souhaitons aborder ici différentes thématiques : la transformation des céréales et les moyens mis en œuvre pour qu'elle aboutisse, ainsi que la transformation des légumineuses. La transformation des fruits a déjà fait l'objet d'une partie dédiée (*cf. supra 1.2.2.7. Quelques focus, Vitis vinifera et Olea europaea*) et il est à noter que nous n'avons que très peu de restes de taxons fruitiers dans nos assemblages, ce qui écarte, de fait, que nous ayons des attestations de transformation de ces derniers. Tout le processus de la chaîne opératoire est « *une succession orientée d'opérations intervenant dans un certain ordre* » (Sigaut 1991 : 156) et il intervient dans un laps de temps plus ou moins long après la récolte des denrées végétales.

2.2.1. Transformer les céréales pour les consommer

2.2.1.1. Chaîne opératoire du traitement des céréales

Comme nous l'avons déjà vu précédemment, les céréales sont entourées de plusieurs glumes et glumelles (**fig. 225** et **fig. 226**), adhérentes ou non selon les espèces ou sous-espèces. Les étapes de la chaîne opératoire du traitement des grains ont été définies dans la littérature pour les céréales vêtues (**fig. 227**) et nues (**fig. 228**) selon des modèles ethnographiques pratiqués dans des agricultures non mécanisées en Anatolie (Turquie, Hillman 1984) et sur l'île grecque d'Amorgos (Jones 1984). Ces observations ont donné lieu à des référentiels où sont décrits la succession des potentiels traitements mis en œuvre ainsi que la présence des différents composants obtenus au terme de chaque étape. Est alors faite la distinction entre produits (ce que l'être humain cherche à obtenir) et sous-produits (déchets issus du traitement) (Bouby 2003).

Les schémas théoriques veulent que la nature et l'abondance de chacun des éléments présents dans les échantillons carpologiques renseignent sur l'état de la récolte et donc, sur la nature des composants et permettent de remonter à la pratique qui les a produit (Bouby 2003 : 22). Cependant, et comme à l'accoutumée, la pertinence d'une confrontation entre des vestiges archéologiques et des modèles ethnographiques reste limitée puisque divers biais entraînent forcément des problèmes de représentation (tamisages, mélanges des restes, effets de la carbonisation...). Les ensembles clos sont donc les plus pertinents pour ce genre d'approche (Bouby 2000), bien que la reconnaissance d'activités variées offre également la possibilité d'émettre des hypothèses sur les stades de traitement.

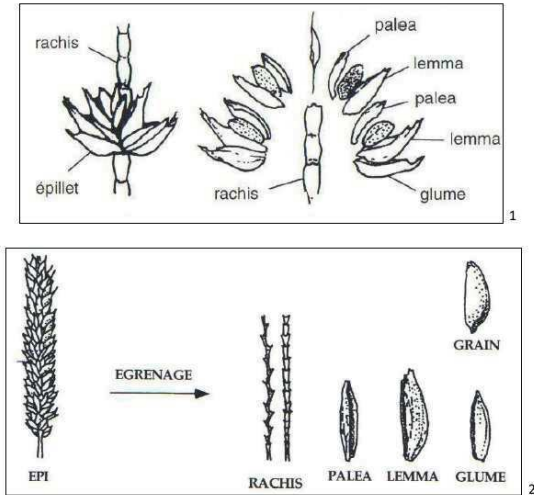
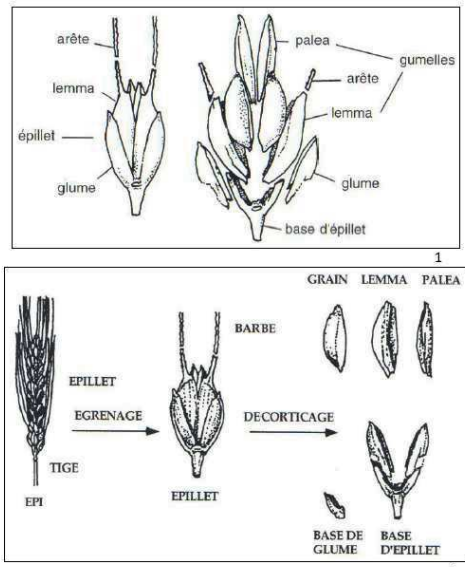


Fig.226. Anatomie d'un épillet de céréale à grains vêtus (*Triticum dicoccum*). 1) épillet en vue générale et en vue éclatée (Matterne 2001 : 101, d'après Jones *et al.* 1986) et 2) représentation schématique du traitement (Matterne 2001 : 140, d'après Nesbit et Samuel 1996).

Fig.225. Anatomie d'un épillet de céréale à grains nus (*Triticum aestivum*). 1) épillet en vue générale et en vue éclatée (Matterne 2001 : 102, d'après Denayer 1992) et 2) représentation schématique du traitement (Matterne 2001 : 140, d'après Nesbit et Samuel 1996).

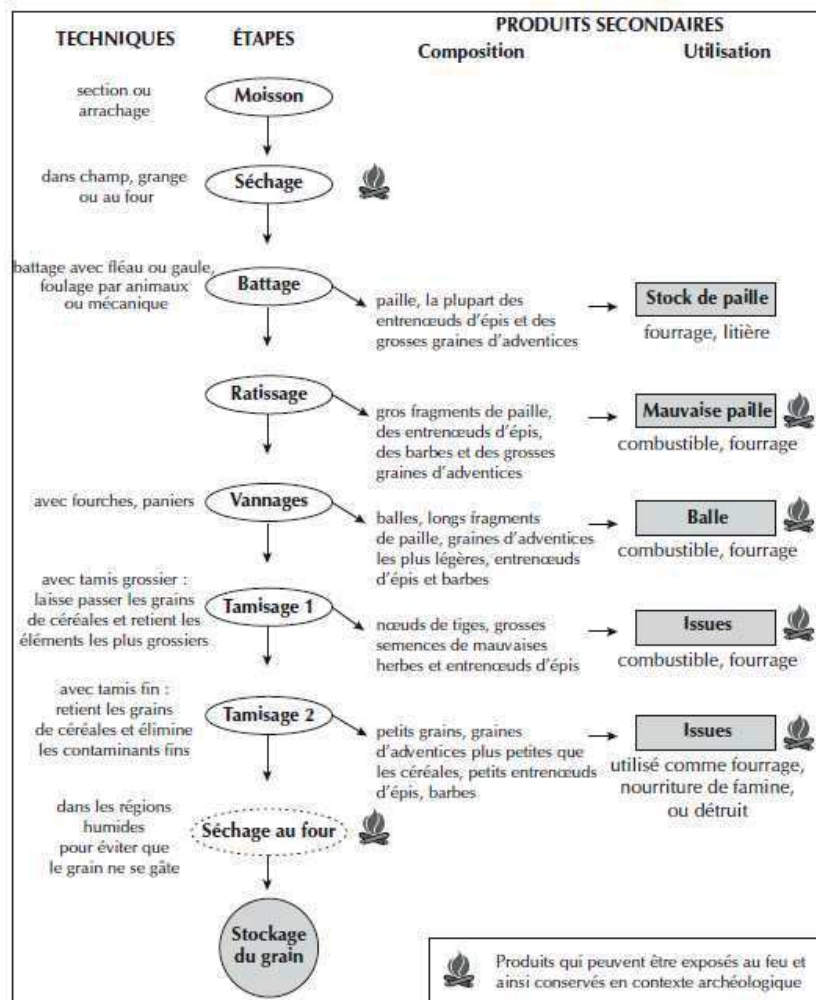


Fig.227. Chaîne opératoire de traitement des céréales nues en Turquie, en contexte agricole non mécanisé (d'après Hillman 1981 in Bouby 2003 : 23)

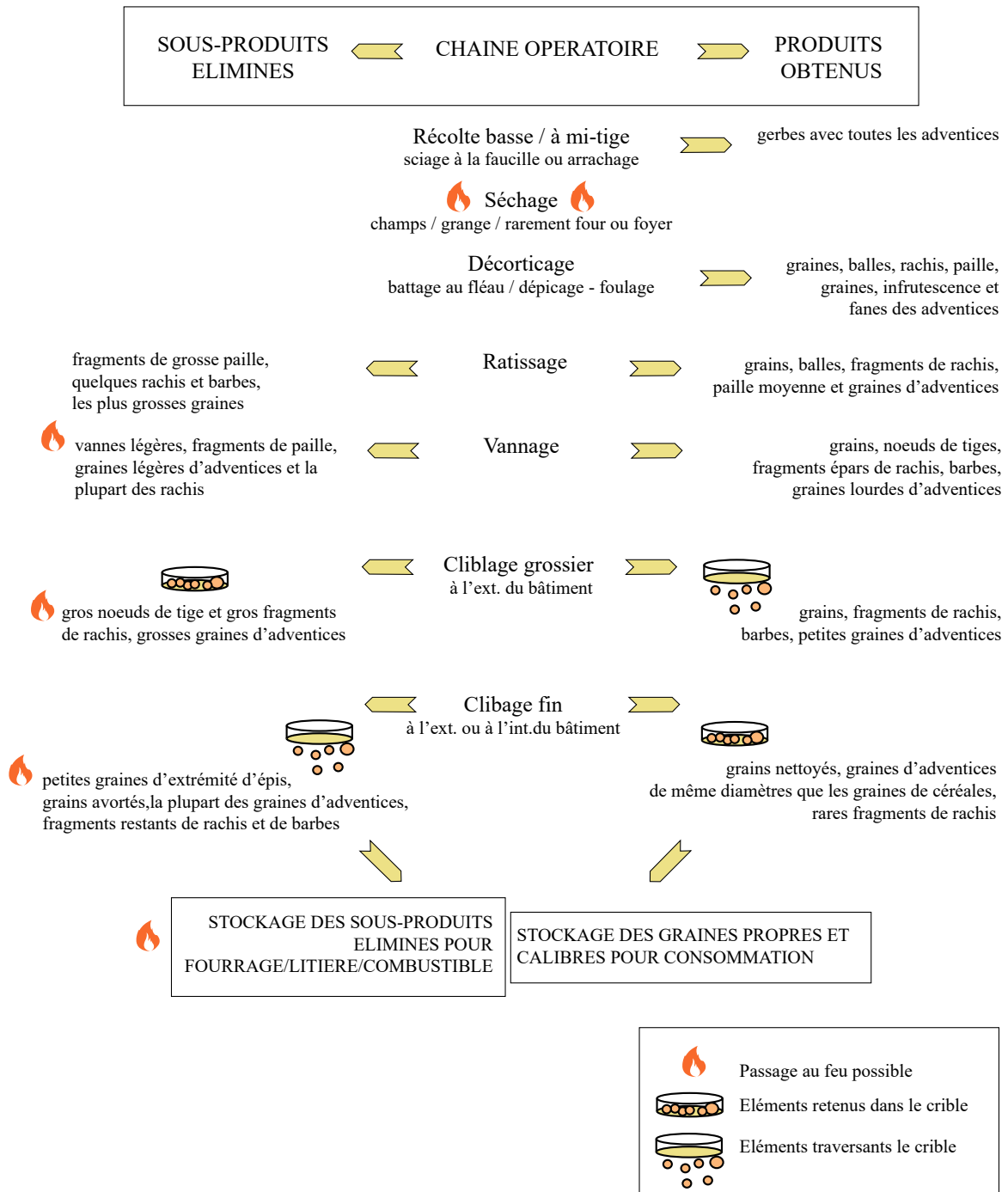


Fig.228. Séquence de nettoyage des céréales à grains vêtus (orge vêtue notamment), d'après les modèles ethnographiques du bassin méditerranéen (Hillman 1984 et Jones 1984 in Ruas 2002 : 170, modifiée)

2.2.1.2. Battage, vannage et tamisage grossier des grains

Différentes explications concernant l'absence presque totale des résidus de décortiquage des céréales à l'intérieur des sites étudiés dans ce travail (*cf. ci-après, 2.2.1.3. Etats des assemblages dans les habitats protohistoriques*) peuvent être émises, et, pour cela, nous devons faire appel à l'ethnographie.

P. Halstead et G. Jones ont réalisé, dans l'été de l'année 1980, une étude ethnographique sur le traitement des céréales dans les îles grecques d'Amorgos et de Karphatos (Halstead et Jones 1989). La chaîne opératoire est complétée par P. Roux la complète sur d'autres observations ethnographiques, notamment dans la région des Alpes (Roux 2015). Après la récolte donc, les gerbes de céréales sont généralement disposées sur l'aire de dépicage et laissées à sécher. Le piétinement d'animaux ou d'êtres humains sert ensuite à séparer le grain des vannes, dans un premier passage. Selon les auteurs cités, le dépicage se déroule généralement durant la période la plus chaude de la journée, pour que la récolte soit sèche et prête à se briser : lors d'une journée chaude, l'aire entière de dépicage (**fig. 229**) peut être traitée tandis que dans des conditions fraîches cela peut prendre plusieurs jours (Roux 2015 : 535). Cette pratique peut trouver un écho dans les sources anciennes et notamment Hésiode³, qui a dépeint le foulage de la récolte, sur une aire ronde :

« Ordonnez à vos esclaves de fouler en cercle le blé sacré de Déméter,
dès que paraît la Force d'Orion,
dans un endroit éventé sur une aire ronde.
Mettez le ensuite dans des vases en le mesurant. »

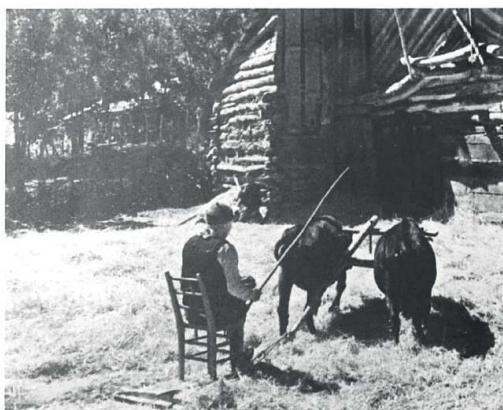


Fig.229. A gauche : attelage de bœufs tirant un *tribulum* (cliché de R. Mantran, *Turkey*, 1959 : pl. 70 in Roux 2015 : 174, fig. 59). A droite : traineau à dépicier en 2001 en Syrie (cliché P. Anderson in Anderson 2003 : fig. 2a).

Pour Varron, auteur du I^{er} s. av. n. è., l'aire de dépicage doit être dans la partie la plus élevée et la mieux ventilée du champ, de préférence ronde et avec la terre dure et tassée, pour que l'eau ne stagne pas (Roux 2015 : 171). Il s'agit ensuite de séparer les graines des balles et de la paille : c'est le premier vannage, qui résulte du lancement en l'air de la récolte, à l'aide d'une fourche à vanner ou d'un van. Les balles et les fractions légères de la paille sont poussées de côté, tandis que les graines et fragments de paille les plus lourds

³ Auteur du VIII^{ème} s. av. n. è., *Les travaux des Jours*, Mazon 1960 : 108.

tombent droit devant (*ibidem*). Le second vannage intervient ensuite, durant lequel les fragments de paille sont balayés du haut du tas de grains (*ibidem*). A Amorgos, les auteurs ont noté que le balayage se faisait avec un rameau de thym, introduisant des feuilles et fleurs de cette espèce dans les grains de céréales (fig. 230, Halstead et Jones 1989).



Fig.230. Vase des moissonneurs, fac-similé. Musée des Antiquités Nationales, v. 1500 av. n. è., cliché : G. Touchais et P. Roux 2010 in Roux 2015 : 273, fig. 132)

Suite à ces opérations, s'en suivent deux tamisages : le premier se fait généralement sur un tamis grossier, sur l'aire de battage même, en même temps ou peu après le vannage. Le second, sur un tamis plus fin, intervient tout au long de l'année puisqu'il est fait pour nettoyer les caryopses de céréales des dernières graines de mauvaises herbes et fait partie de la chaîne opératoire associée à la préparation culinaire (Roux 2015 : 260).

2.2.1.3. Etat des assemblages dans les habitats protohistoriques

Compte tenu du fait que nous n'ayons étudié presque des sites urbanisés, la présence de vannes et de résidus de traitement des céréales sont très peu présents (fig. 229) : seules les dernières étapes de la chaîne opératoire sont réalisées *intra-muros*, puisque le volume des vannes représente de 25 à 30 % du poids d'un épillet (Bouby 2014). Les céréales, alors débarrassées de leurs enveloppes, sont moins lourdes à transporter et prennent moins de place dans la trame urbaine. Les diagrammes ternaires (fig. 231, fig. 232, fig. 233 et fig. 234) pratiqués sur les assemblages carpologiques montrent bien que la majeure partie des sites échantillonnés sont très largement constitués de caryopses de céréales, les vannes et les graines d'adventices étant minoritaires. Quelques sites sortent cependant du lot : La Fangade et La Motte pour l'âge du Bronze final ; le Mas-de-Vignoles X, la Place Jules Verne, le Musée César et *Lattara* pour le premier âge du Fer ; la Roque, Mont Joui et Rodez pour la période de transition et le second âge du Fer.

Les sites de La Fangade et de La Motte se placent du côté des « vannes », du fait d'abord de leur conservation : conservés par imbibition, les vannes et les adventices se conservent mieux que les caryopses. Aussi, ce sont sur les stations de La Fangade et de La Motte qu'ont été reconnues des sites de stabulations animales (Bouby 2010 : 426). Ainsi, le fourrage destiné aux animaux pourrait se composer de paille et/ou de graines de céréales encore enveloppées, sans que les vannes ne soient digérées. Pour le premier âge du Fer, la situation est la même, les sites qui se placent près des vannes et des herbacées sont conservés par imbibition, de même que pour les périodes suivantes.

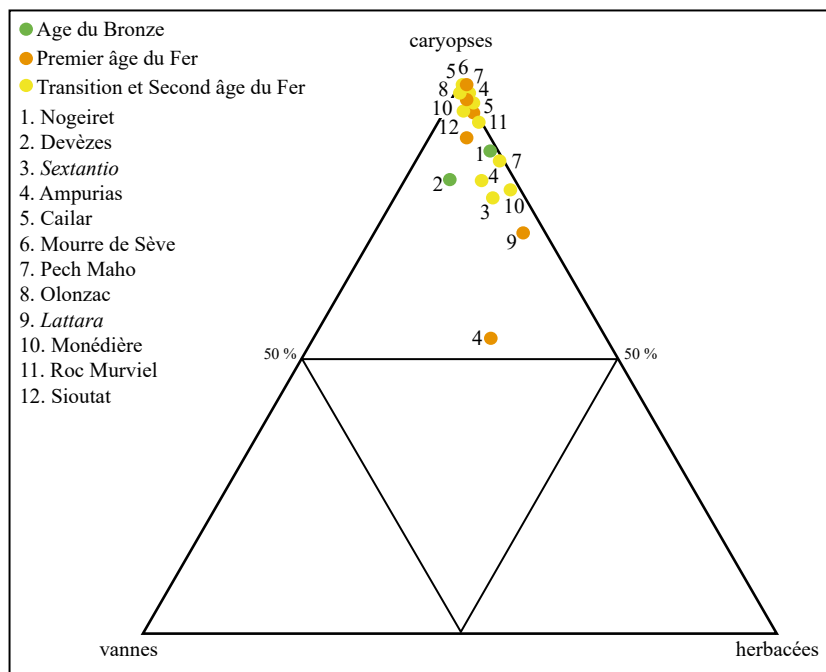


Fig.231. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du Chapitre III. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : *Hordeum vulgare*, *Triticum nudum*, *Triticum dicoccum*.

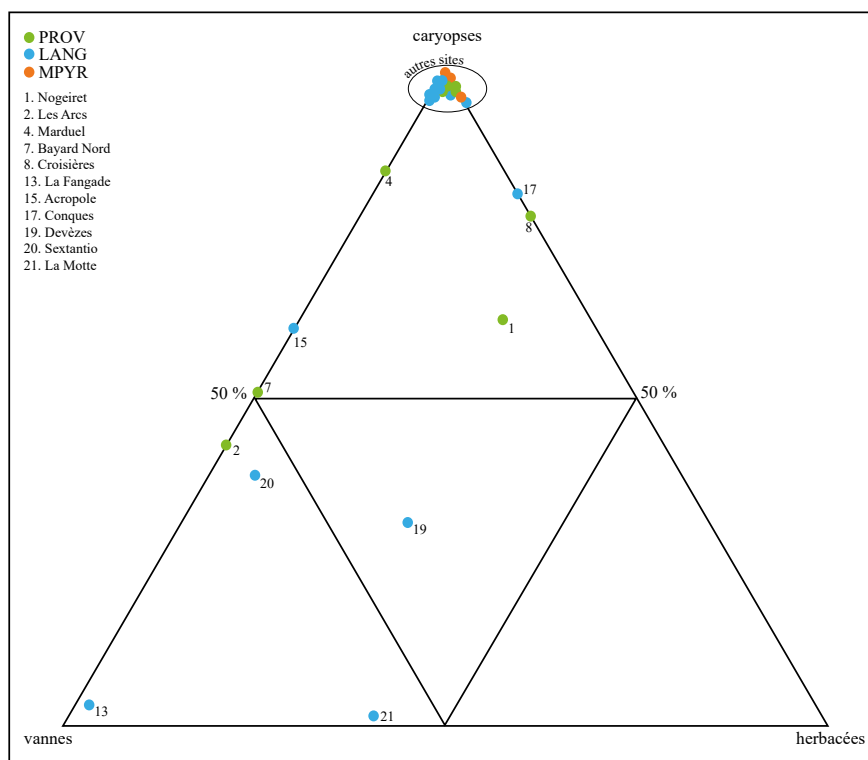


Fig.232. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés de l'âge du Bronze. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : *Hordeum vulgare*, *Triticum nudum*, *Triticum dicoccum*.

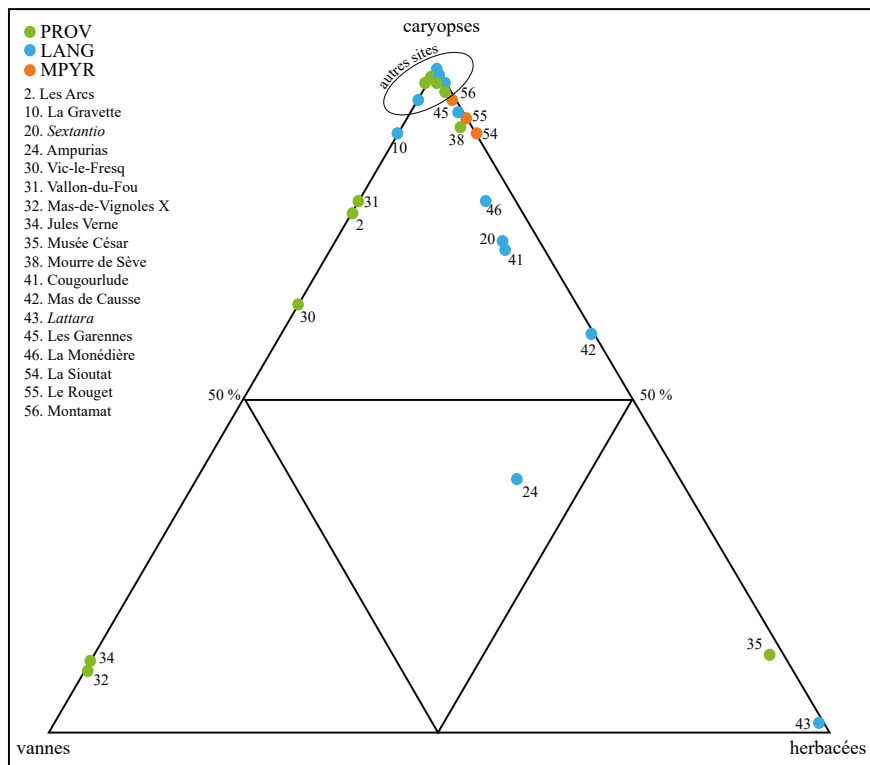


Fig.233. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés du premier âge du Fer. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : *Hordeum vulgare*, *Triticum nudum*, *Triticum dicoccum*.

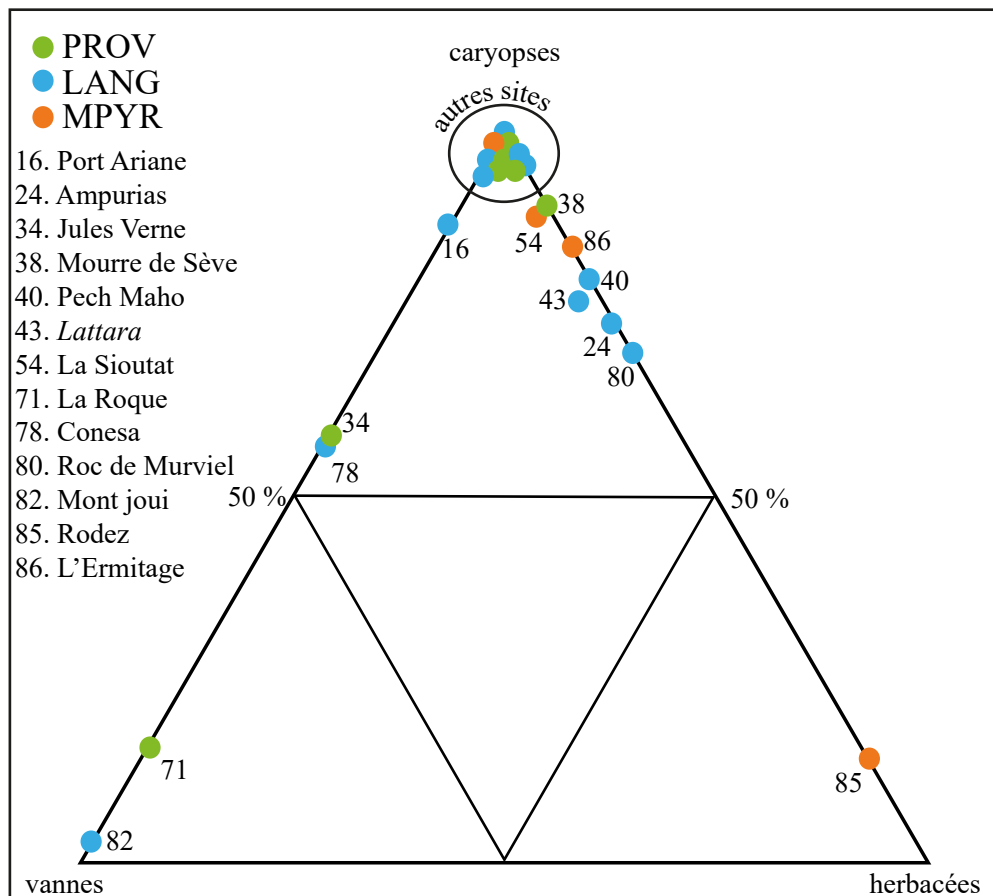


Fig.234. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés de la phase de transition et du second âge du Fer. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : *Hordeum vulgare*, *Triticum nudum*, *Triticum dicoccum*.

2.2.2. Moudre et cuire les céréales : les structures et matériaux de transformation des grains

En dehors des restes carpologiques (vannes, glumes, glumelles), qui sont parfois mal conservés ou absents des sites d'habitat du fait de la nature même de ces derniers (*cf. ci-avant*), d'autres mobiliers archéologiques nous renseignent sur la manière de transformer les produits bruts en vue de leur consommation.

2.2.2.1. Les meules

Premiers instruments du traitement post-récolte, les meules protohistoriques grecques, languedociennes, provençale et ibériques ont fait l'objet d'études depuis les années 1990 (pour la Grèce : Amouretti 1986 ; pour le Languedoc : Py 1992, Chausserie-Laprée 1998, Jaccotey *et al.* 2013, Longepierre 2012 et 2014, Gailledrat *et al.* 2014, Reille 2020 ; pour la Catalogne : Alonso 1997, 1999 et 2002, Alonso et Jorda 2014, Alonso et Frankel 2017).

Différents types de meules et instruments de mouture existent sur les sites du corpus et nous usons du lexique de M.-C. Amouretti et de N. Alonso et R. Frankel pour les définir (Amouretti 1986 : 134, Alonso et Frankel 2107) :

- broyeur ou molette** : instrument de forme oblongue ou ronde, utilisé manuellement pour écraser les céréales,
- mortier** : instrument creux à l'intérieur duquel on procède à un broyage par percussion ou frottement,
- pilon** : instrument allongé utilisé pour le décortiquage des céréales (fig. 235).
- broyeur à trémie** : meule supérieure rectangulaire percée d'une ouverture par laquelle s'écoulent les grains,
- meule dormante** : meule plate ou légèrement convexe sur laquelle s'effectue la mouture,
- meule à trémie d'Olynthe** : meule dormante rectangulaire et broyeur à trémie,
- meule courante** : meule cylindrique utilisée sur une autre meule cylindrique, manuellement ou par énergie animale ou mécanique,
- meule rotative** : meules arrondies dont la partie mobile écrase le grain sur la partie fixe en tournant sur un axe central,
- meule à va-et-vient** : toute meule supposant un mouvement linéaire et alternatif, composée de deux éléments (un élément fixe - la table- et un élément mobile - la molette),



Fig.235. Femmes pilant. Skyphos béotien à figures noires. Collection Canellopoulos, cliché École Française d'Athènes in Amouretti 1986 : 138, fig. 20

Nous détaillons ici uniquement le matériel lithique, du fait de la conservation différentielle existant entre les éléments en pierre et ceux en bois mais aussi parce que ce sont les matériaux les plus présents sur les sites protohistoriques du sud de la Gaule. Les instruments de mouture, après n'avoir connu aucune évolution durant les milliers d'années d'usage exclusif de la meule à va-et-vient, ont été innovés à partir de la seconde moitié du 1^{er} millénaire av. n. è. dans le bassin méditerranéen (Alonso et Frankel 2017). Trois grands types de meules sont alors distingués en Gaule méridionale entre la fin du VII^{ème} s. av. n. è. et le III^{ème} s. av. n. è. : les meules à va-et-vient, les meules à trémie d'Olynthe et les meules rotatives basses.

Les meules à va-et-vient (fig. 236) sont celles dont l'utilisation est la plus ancienne et sont constituée d'une partie dormante (la table) et d'une partie active (la molette). Les tables des meules datées du premier âge du Fer sont caractérisées par une forme ovale et une taille restreinte quand les mollettes sont également de petite taille et seraient un héritage de l'âge du Bronze (Py 1992, Curé 2013). Durant la fin du premier âge du Fer et la phase de transition entre le premier et le second âge du Fer, les tables augmentent en taille et les molettes deviennent plus

allongées (Py 1992, Chausserie-Laprée 1998, Curé 2013 : 274). C'est à partir du V^{ème} s. av. n. è. que les tables meulières de forme rectangulaire vont être attestées (*ibidem*).

Le maniement des meules à va-et-vient se fait généralement posé sur le sol où l'utilisateur s'agenouille et prend la molette à deux mains (fig. 237). Le grain est alors moulu par pression de la molette sur la table et la finesse de la mouture

va dépendre de la pression exercée et du nombre de passages (Curé 2013 : 276). Les temps de mouture sont variables en fonction du type de céréale, de la qualité de la meule et de la rapidité d'exécution du meunier. Les exemples ethnographiques ont montré que les temps sont généralement compris entre 15 et 45 minutes (Gast 1968, Roux 1985, Curé 2013). Le fait que la très grande majorité des meules à va-et-vient retrouvées sur les sites soient concaves en leur centre, du fait d'une usure répétée, vient confirmer la nature du mouvement linéaire (*ibidem*).

Les meules à trémie d'Olynthe (fig. 238) sont formées par une table rectangulaire et une molette carrée ou rectangulaire pourvue d'un trou en entonnoir. Ce type de meule apparaît au cours de la seconde moitié du IV^{ème} s. av. n. è. mais reste rare en Languedoc occidental tandis qu'il est abondant en Languedoc oriental et en Provence (Longepierre

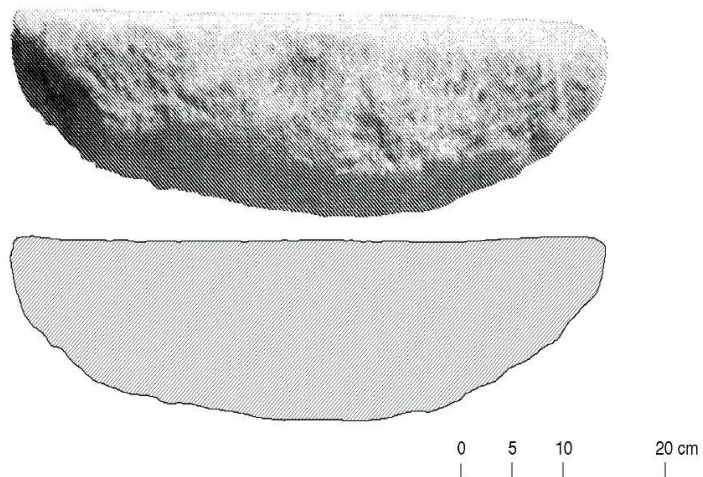


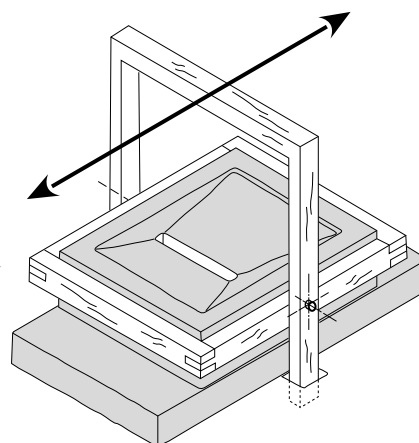
Fig.236. Exemple de table d'une meule à va-et-vient du site de Lattara (Py 1992 : 187, fig. 3, modifiée)



Fig.237. Statuette en bois figurant une femme utilisant une meule à va-et-vient (Egypte, v. 2 400 av. n. è., Curé 2013 : 276, fig. 6.5)

2012, Curé 2013). Le fonctionnement des meules à trémie est le suivant : le grain est versé dans la partie supérieure et est broyé par un mouvement rectiligne de va-et-vient (Py 1992, Chausserie-Laprée 1998, Curé 2013).

Fig.238. Moulin domestique à trémie d'Olynthe du Sud de la Gaule : mouvement alternatif. Hypothèse de restitution d'après Chausserie-Laprée 1998 : 229, fig. 17 in Longepierre 2014 : 293, fig. 6, modifiée



Enfin, les meules rotatives basses (fig. 239) sont constituées de deux pièces de forme circulaire et de même diamètre. La partie basse, dormante, est la *meta* quand la partie haute, active, est nommée *catillus*. Cette dernière possède une perforation centrale permettant de loger un axe de rotation. La diffusion de ce type de meule semble se faire d'Ouest en Est, à partir de la Péninsule Ibérique (Jaccotey *et al.* 2013, Curé 2013, Alonso et Frankel 2017). Elles se diffusent ensuite en Languedoc occidental et oriental au IV^{ème} s. av. n. è., jusqu'en Provence à partir du II^{ème} s. av. n. è. (Py 1992, Alonso 1997 et 1999, Alonso et Frankel 2017). Les meules rotatives, de même que pour les meules à va-et-vient, devaient sans doute être posées par terre ou sur des banquettes que l'on retrouve dans les habitations. Assis ou accroupi devant la meule, la personne met le grain dans la perforation centrale et actionne la partie supérieure, la *meta* grâce à une poignée en bois (Curé 2013 : 279). N. Alonso, qui a fait des expérimentations quant aux instruments de mouture, explique que les meules rotatives ont systématiquement un meilleur rendement que les meules à va-et-vient (Alonso *et al.* 2014).

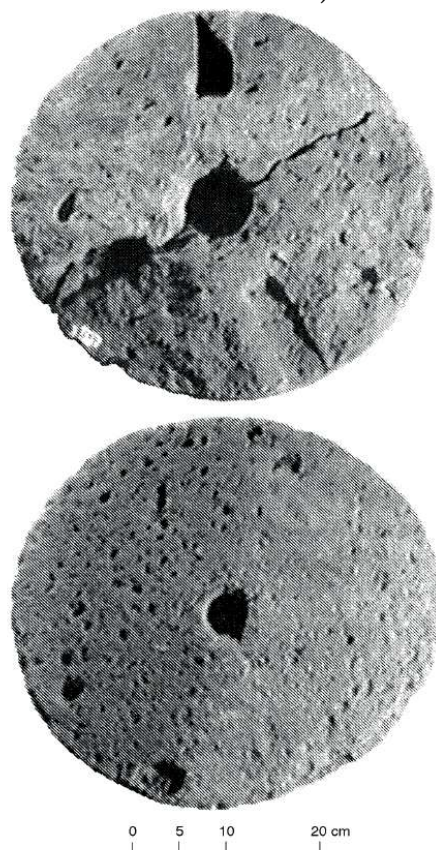


Fig.239. Meule rotative basse du site de Lattara in Py 1992 : 194, fig. 8, modifiée

Les instruments de mouture sont spécifiquement associés au broyage des végétaux : les céréales pour la farine ou les bouillies, les légumineuses également pour la farine et les bouillies ; ou encore les fruits secs pour des préparations alimentaires sucrées ou de la farine. Aussi, la position des meules dans les sites d'habitat fouillés en extensif permet de nous renseigner sur la fonction sociale de ces dernières : elles peuvent parfois être destinées à une utilisation domestique ou bien à une utilisation communautaire, de même qu'elles peuvent également renvoyer à une des franges socio-économique de la société, à savoir, le meunier.

Il se trouve que M. Py a réalisé une étude sur la répartition des meules dans la cité de Lattara (Py 1992). Leur dispersion, où chaque meule est associée à une unité domestique,

semble aller dans le sens d'outil individuel/familial, utilisé dans le cadre de l'alimentation quotidienne (Py 1992, Curé 2013 : 281). La même disposition des meules a été remarquée au Mas Castellar (Pons 2002). M. Py suggère également que la taille des tables (relativement petite) et donc le rendement, vont aussi dans le sens d'une production familiale. Aussi, l'auteur nous livre que quelques exceptions sont perceptibles. D'abord, une meule rotative basse a été découverte et ne rentre pas dans le corpus homogène de ce type d'instrument : beaucoup plus large et haute que les autres, elle se rapproche, dans ses dimensions, des meules rotatives romaines que l'on connaît pour les périodes suivantes (Py 1992 : 227). Dans le corpus des meules protohistoriques de grandes dimensions, les parallèles se trouvent à Ensérune et à Pech Maho. Sur le premier site, un *catillus* a été retrouvé dans un contexte mal daté. Sur le deuxième site, une autre meule de grandes dimensions a été découverte, provenant d'une maison à plusieurs pièces, datée de la seconde moitié du III^{ème} s. av. n. è., comportant également des greniers (Solier 1979). Ce bâtiment ayant fait l'objet d'une publication récente pour une réactualisation des données (Gailledrat *et al.* 2014), nous intéresse particulièrement dans le cas de possibles proto-spécialisations meunières. C'est donc dans l'UNF106 qu'une meule rotative d'environ 60 cm de diamètre (fig. 240) a été retrouvée, accompagnée d'un nombre élevé de récipients de stockage (urnes, amphores, *dolia*). Compte tenu de l'important diamètre de l'instrument, il ne peut, selon les auteurs, être considéré comme un simple moulin domestique, eut égard aussi au mobilier dispersé sur le sol de cette unité fonctionnelle (Curé 2013, Gailledrat *et al.* 2014). Initialement interprétée comme un entrepôt par Y. Solier, l'UNF106 se révèle plutôt être une meunerie (*ibidem*). En effet, outre la présence de meules de grande taille, de deux plombs inscrits, de diverses structures foyères et de contenants céramiques de stockage qui vont dans le sens d'une pièce spécialisée, l'étude des amphores complètes apporte elle aussi un éclaircissement quant à un possible dispositif de mesure de grains et/ou de farine, puisque, comme nous l'avons vu ci-avant (cf. 2.2.1.2), Hésiode recommande de mettre [le blé] "dans des vases en le mesurant". Plusieurs de ces amphores ont été amputées de leur fond, invitant les auteurs à restituer un système de fermeture amovible, possiblement en matériaux périssables (fig. 241).

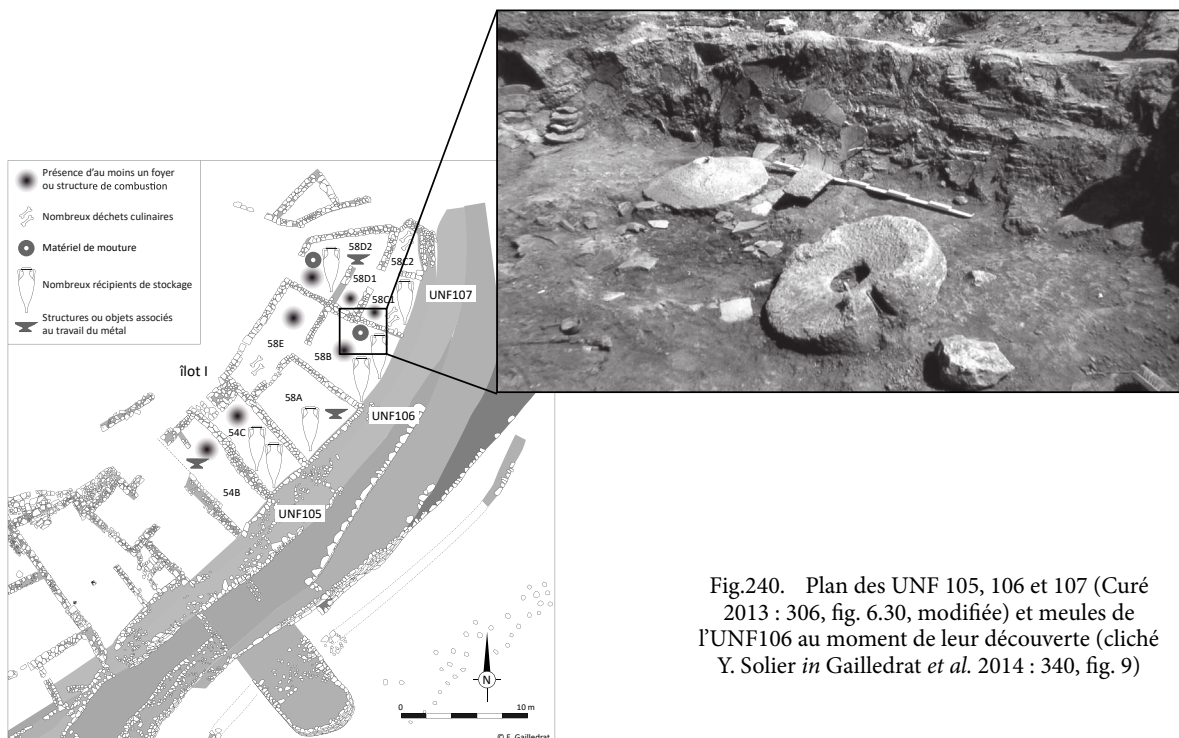


Fig.240. Plan des UNF 105, 106 et 107 (Curé 2013 : 306, fig. 6.30, modifiée) et meules de l'UNF106 au moment de leur découverte (cliché Y. Solier in Gailledrat *et al.* 2014 : 340, fig. 9)

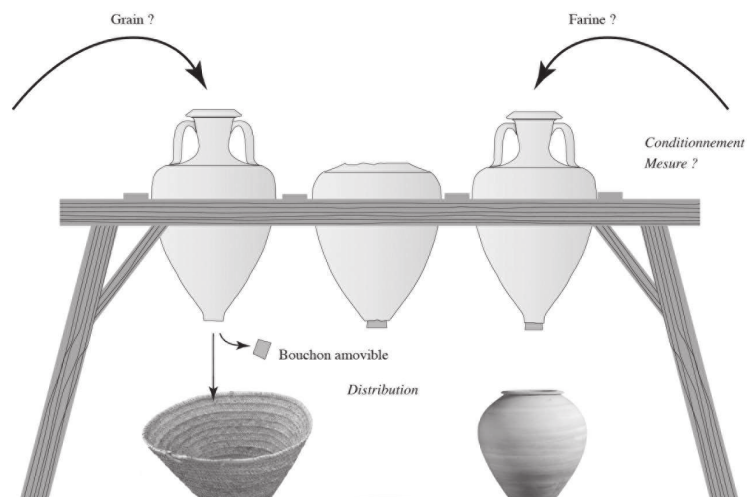


Fig.241. Proposition de restitution du système élaboré à l'aide des amphores retaillées de la pièce 77/14 (Gailledrat *et al.* 2014 : 344, fig. 13)

2.2.2.2. Les foyers

Les structures foyères sont largement présentes sur les sites archéologiques et sont, selon N. Nin « *les aménagements qui symbolisent le mieux l'espace domestique* » (Nin 1999 : 224). Comme le dit J. Gasco, il est très difficile de démontrer que les dispositifs construits nommés « *foyers* » servaient réellement à la préparation de produits issus du monde végétal (Gasco 2008 : 2). Cela étant, chacun conçoit qu'un foyer soit polyvalent et qu'il sert avant tout à l'éclairage et au chauffage. Ils servent également à la cuisson de la viande ou à des activités artisanales (métallurgie, chauffage, poterie...). Cependant, la majorité des foyers découverts dans les contextes d'habitat protohistorique se trouvent à l'intérieur des habitations ou à leur immédiate périphérie, position qui leur confère un très probable usage domestique, à destination du grillage et de la cuisson des aliments (par ex. : Amouretti 1986, Garcia et Rancoule 1989, Roux et Raux 1996, Gasco 200).

Quoiqu'il en soit et bien que les foyers puissent être classés selon une typologie bien spécifique (fig. 242), quelle que soit leur forme, leur profondeur ou leur mise en œuvre, tous les foyers peuvent avoir un usage culinaire.

PRINCIPAUX TYPES DE FOYERS DOMESTIQUES	Usages domestique ou artisanal		Usages culinaire (viandes et végétaux)					
	Eclairage	Chauffage	Cuisson directe	Cuisson indirecte	Dessiccation	Fumage	Etuve	
Foyer à plat	Rayonnement	Rapide Ponctuel	Flamber Griller/Rotir sous la cendre Cuire par contact	Suspension, sur pierres ou en contenant	Accessoire suspension			
Foyer à plat surélevé		Réverbération			Sur grill			
Foyer à plat limité	Réflexion							
Foyer à plat surélevé et limité								
Foyer à sole de combustion			Aliments solides ou pateux	Cuisson à l'étouffée Braisage Mijotage				
Foyer en cuvette	Veilleuse	Concentration calorifère						
Fosse foyère								
Braserro	Appoint							
Fosse foyère à paroi renforcée	Rougeoiement							
Fosse foyère à surface de pierres								
Fosse foyère à comblement								
Foyer à cloche								
Four à deux chambres	Cuisson				Séchage Fumage	Par aspersion		

Fig.242. Principaux types de foyers permettant la cuisson des végétaux, particulièrement des galettes, boulettes et pains, selon leur usage possible ou probable (Gasco 2008 : 6, fig. 1, modifiée)

Les foyers qui servent de structure de cuisson sont aménagés de telle sorte que les ustensiles de cuisine soient posés soit directement sur les braises, soit suspendus au-dessus du feu, soit calés à l'aide de supports (lithiques ou en terre crue). Aussi, plusieurs aménagements peuvent être liés à l'utilisation des foyers : délimitations des aires de combustion, pare-vent, plans de travail, suspensions ou fosses de vidange (fig. 243, Curé 2013 : 288).

Cependant, outre une utilisation culinaire, les foyers servent également à l'éclairage et au chauffage. Ils sont donc des éléments centraux dans les habitations et l'on peut imaginer que la vie de la maisonnée tournait essentiellement autour de ces structures.

À *Lattara* et à *Martigues*, les études sur la position des foyers (à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations) ont montré que les foyers intérieurs sont plus fréquents que ceux situés à l'extérieur, bien que les deux gisements possèdent des foyers dans les rues ou sur les places (Chausserie-Laprée et Nin 1990, Roux et Raux 1996, Nin 1999).

Dans la pratique culinaire végétale, les foyers servent en premier lieu au grillage des céréales vêtues pour faciliter le retrait des dernières glumes mais aussi avant la mouture pour certaines préparations de l'orge attestées en Grèce (Amouretti 1986 : 135). Ils servent aussi à la torréfaction des légumineuses avant consommation. Très souvent nettoyés ou érodés, les structures foyères ne livrent que peu de carporestes. Cependant, quelques foyers et plaques foyères ont été prélevés et des carporestes en proviennent, et certains sont associés à des fosses de rejets domestiques, dont le comblement provient directement de la vidange des structures foyères.



Fig.243. Radier d'un foyer maçonné réalisé à l'aide d'adobes, avec, à gauche, un banc accolé (photo : P. Arcelin in Nin 1999 : 228, fig. 4)

Divers foyers qui ont été prélevés ont fait l'objet d'une étude carpologique sur les sites que nous avons étudié. Comme nous l'avons dit ci-avant, beaucoup n'ont pas livré de carporestes, dû au fait qu'ils étaient érodés ou bien nettoyés. Néanmoins, quelques-uns, se sont révélés particulièrement intéressants, parce qu'ils étaient bien conservés et que les prélèvements y ont été positifs (fig. 244). D'une manière générale, les taxons les plus présents dans les cortèges carpologiques (triade céréalière orge vêtue/blé nu/blé amidonnier et les légumineuses et les fruits) sont naturellement aussi ceux que l'on retrouve le plus associés aux foyers.

2.2.2.3. *Les autres matériaux archéologiques (mortiers, céramiques, vases, tores...)*

Outre les meules et les foyers, divers autres instruments entrent dans la transformation des denrées végétales et dans l'élaboration de la cuisine quotidienne. Nous en dressons ici une liste, ainsi que les spécificités générales accompagnant chaque instrument.

D'abord, les mortiers, qui sont des objets en pierre ou en céramique, ouverts et peu profonds qui servent au concassage/broyage de grains ou de fruits. A Lattara, une telle pratique de broyage des grains a pu être mise en évidence grâce à de nombreux caryopses de blé amidonnier retrouvés écrasés avant carbonisation (Alonso et Rovira 2010 : 377). Les mortiers sont retrouvés sur tous les sites d'habitat du littoral du Golfe de Lion, mais aussi sur des sites à l'intérieur des terres et ce, dès le VI^{ème} s. av. n. è. (Curé 2013 : 284) et nous reviendrons sur ces types d'objets plus en détail.

Ensuite, les braseros, qui sont destinés à recevoir des braises et qui ne sont pas des foyers ou des fosses foyères. D'une manière générale, les braseros sont en céramique (commune à Marseille) ou en torchis (à Teste-Nègre ou Arles par exemple, Curé 2013 : 290). Les attestations de braseros sont rares en Gaule méridionale et donc des carporesses qui pourraient éventuellement leur être associés le sont aussi. Cependant, à Lattara, un foyer construit dans un *dolium* (et donc fixe) a livré des carporesses et a été interprété comme un brasero, dû aux traces de rubéfaction sur les parois (Belarte 2010, Curé 2013). Il s'agit donc de l'Us 50357, datée de 425/400 av. n. è., où des caryopses d'orge vêtue, de millet et de blés nus ont été retrouvés. Ces céréales étaient accompagnées de nombreux restes de fruits : un pépin de figue, un gland de chêne, un pépin de framboise et 77 pépins de raisin.

Les braseros transportables semblent cantonnés aux sites coloniaux grecs (Marseille et Arles) et sont très courants dans le monde grec (Amouretti 1986, Curé 2013). Et selon P. Arcelin, l'emploi de braseros dans le monde indigène et leur diffusion à partir du V^{ème} s. av. n. è. serait « *un signe de métissage des habitudes de cuisson* » (Arcelin 2008 in Curé 2013 : 290).

Les fours et les grills sont également des instruments qui entrent dans l'élaboration des aliments. Les fours se distinguent, en archéologie, par une sole en argile et des parois construites, en argile ou en galets (Py 1992b, Nin 2003). Dans les fours, les aliments sont plaqués directement sur les parois, à l'image des galettes de blé comme les naans en Inde, peuvent être cuits dans des récipients ou bien directement sur les braises ou la sole. Aussi, les fours peuvent servir au fumage de viandes ou de poissons (Chausserie-Laprée et Nin 1990). La position des fours dans les habitats est généralement inféodée, à l'image des foyers, aux structures d'habitation (à l'intérieur ou bien très proches à l'extérieur), à l'image de ce que l'on connaît pour les sites de Lattara, Pech Maho ou Martigues (Nin 2003, Curé 2013). Les fours de cuisson et pour les préparations alimentaires peuvent être deux types : simples et complexes. Les fours simples sont tels que nous les avons décrits ci-avant (sole en argile et parois construites) et possèdent une chambre unique (la cuisson et la combustion se font au même endroit). Quant aux fours complexes, ils ont la particularité d'être bipartites, à savoir qu'ils possèdent une chambre de cuisson, qui est séparée de la chambre de chauffe. A l'inverse des fours simples, que l'on retrouve sur tous les sites d'habitat, les fours complexes, eux, semblent inféodés à la Provence et aux gisements sur la commune de Lattes, notamment sur les sites de Lattara et La Cougourlude (Nin 2003, Daveau 2007). A Roquepertuse dans les Bouches-du-Rhône, un four de ce type, associé à

un grill et à des éléments de cuisson a été découvert (fig. 245), ainsi qu'un amas de carporestes composé d'orge vêtue dont certains grains étaient germés (Bouby *et al.* 2011). Les auteurs ont conclu, grâce à la composition du matériel céramique et carpologique, à un témoignage de fabrication de bière, en contexte domestique (*ibidem*).

Site	Foyer	Datation	Taxons
Le Cailar	FY2770	550-500 av.	Millet commun/Blé nu/Blé amidonnier/Orge vêtue/Féverole/Ers
Le Cailar	FY2776	525-500 av.	Orge vêtue
Le Cailar	FY2760	525-500 av.	Orge vêtue/Blé nu/Millet commun/Féverole
Pech Maho	FY73059	525-500 av.	Orge vêtue
Pech Maho	FY73062	550-525 av.	Orge vêtue/Blé nu
Pech Maho	FY72093	400-350 av.	Orge vêtue/Blé nu
Lattara	FY50105	425-400 av.	Orge vêtue/Blé nu/Blé amidonnier/Vesce cultivée
Lattara	FY50110	425-400 av.	Orge vêtue/Blé nu/Blé amidonnier/Lentille/Pois
Lattara	FY51052	425-400 av.	Blé nu/Orge vêtue/Blé amidonnier/Figuier/Olivier/Vigne
Lattara	FY51098	425-400 av.	Orge vêtue/Blé nu/Blé amidonnier/Vigne
Lattara	FY51100	425-400 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé nu/Blé amidonnier/Lin/Vigne
Lattara	Fosse associée au FY51100	425-400 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé nu/Blé amidonnier/Lentille/Pois/Figuier/Vigne
Lattara	FY53062	450-425 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé nu/Blé amidonnier/Blé engrain/Gesse/Noisetier/Figuier/Framboisier/Vigne
Lattara	FY53122	450-425 av.	Orge vêtue/Blé nu/Blé amidonnier/Lentille/Framboisier/Vigne
Lattara	FY53211	450-425 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé nu/ Blé amidonnier/Lentille
Lattara	FY53329	450-425 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé nu/Blé amidonnier/Blé engrain/Féverole/Gesse/Lentille/Pois/Noisetier/Figuier/Olivier/Framboisier/Pomme-poire/Vigne
Lattara	FY1989	300-275 av.	Orge vêtue/Féverole/Gesse/Lentille/Vigne
Lattara	FY1997	325-300 av.	Orge vêtue/Millet commun + italien/Blé amidonnier/Pois/Gesse/Lentille
La Monédière	FY1127	550-525 av.	Orge vêtue/Millet commun/Blé nu/Blé amidonnier/Vigne
La Monédière	FS associée au FY1127	550-525 av.	Orge vêtue/Millet commun/Blé amidonnier
La Monédière	FY1266	550-525 av.	Orge vêtue/Lentille
La Monédière	FY1123	525-500 av.	Orge vêtue/Blé amidonnier
La Monédière	FY1147	500-475 av.	Orge vêtue/Blé amidonnier
La Monédière	FY1241	500-475 av.	Orge vêtue

Fig.244. Tableau récapitulatif des taxons recueillis dans les foyers des sites du corpus

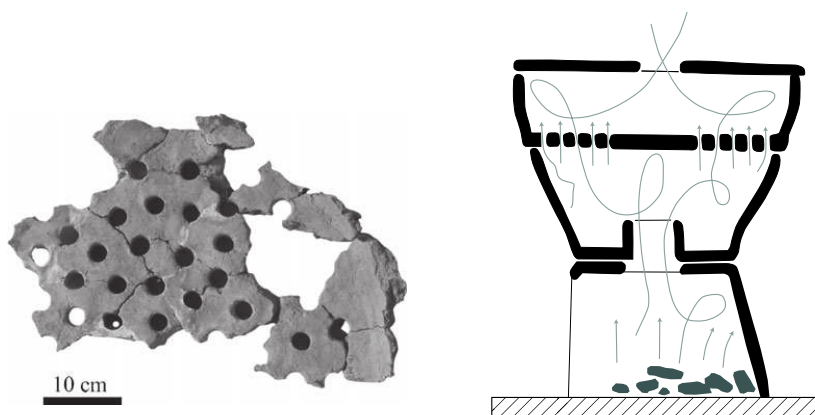


Fig.245. Fragments du grill de Roquepertuse, trouvé à côté de la concentration d'orge vêtue et schéma du four complexe utilisé sur le site in Bouby *et al.* 2011 : 357, fig. 5 et 6.

Sur les sites de notre corpus, et sur les sites en général, les taxons recueillis dans les fours ou dans les Us associées sont ceux retrouvés généralement dans les autres contextes archéologiques. Aussi, l'orge vêtue y est particulièrement associée, du fait que la torréfaction des céréales vêtues permet d'assurer une meilleure conservation avant le stockage et aussi de brûler les parasites qui pourraient se trouver dans les épis après la récolte. Elle facilite aussi le décorticage avant la consommation (Amouretti 1986). Le fait que des légumineuses soient aussi associées à des fours est pareillement expliqué que pour les céréales : une torréfaction et/ou un trempage à l'eau bouillante pour pouvoir être consommées est souvent pratiqué. Au Cailar, en 2017, de nombreux fragments de roseaux ont été découverts à proximité immédiate du four FR2704 (fig. 246), liés à des éléments en terre cuite. Cet amas est, selon R. Roure « d'orientation est-ouest, visible sur une trentaine de centimètres et pourrait évoquer la présence d'un petit abris ou d'un auvent ou encore correspondre à un des parois du four » (Roure 2017 : 66).



Fig.246. Vue de détail des fragments de roseaux à proximité du four FR2704 in Roure 2017 : 66, fig. 51

Au delà des structures telles que les foyers et les fours, il est également nécessaire d'utiliser d'instruments tels que des tores en terre, des supports et de la vaisselle de cuisson afin de mener à bien la transformation des denrées végétales en vue de leur consommation. D'une part, les supports de cuisson peuvent être très sommaires : galets ou pierres, ou encore structures en bois. On ne retrouvera donc pas systématiquement de tels aménagements au bord de foyers

puisqu'ils ne sont pas facilement repérables (Curé 2013 : 297). D'autre part, les instruments de type trépieds sont rares en Gaule avant le début du II^{ème} s. av. n. è. bien que quelques exemplaires aient été retrouvés sur les sites du Mas Castellar, de Martigues ou encore de *Lattara* (*ibidem*). Enfin, les *lasana*, ustensiles en terre cuite pourvus d'une poignée, sont retrouvés sur les sites où une présence grecque est soupçonnée ou attestée (*Massalia*, *Agathè*, Saint-Pierre-les-Martigues, La Monédière, Béziers, *Ruscino*, Ampurias, Ullastret) : bien que longtemps considérés comme tuyères, les *lasana* ont bénéficié d'une ré-étude et d'une réinterprétation par Y. Grandjean et S. P. Morris qui les interprètent finalement comme des ustensiles entrant directement dans la chaîne opératoire culinaire en tant que supports de vases de cuisson (Grandjean 1985 et Morris 1985 in Curé 2013 : 299). Finalement, les représentants des supports de cuisson les plus courants et les mieux



Fig.247. Tore en argile perforé pris dans le couche 12322, vu de l'est. Site de La Monédière, fouille 2019, photo L. Banchetti in Beylier et al. 2019 : 146, fig. 211

perceptibles en archéologie sont les tores en terre crue (fig. 247). Plusieurs auteures ont mis en avant leur association récurrentes avec les structures de cuisson de type foyers ou fours (Raux 1999, Nin 2003, Curé 2013). Ces objets ont été probablement utilisés pour isoler un récipient des braises et réguler la température de cuisson (Curé 2013 : 298).

Selon A.-M. Curé, les vases de cuisson en usage en Gaule méridionale sont essentiellement des urnes à fond plat et sans moyen de préhension. Il semble donc probable, selon l'auteure, que ces récipients étaient posés sur les braises directement ou par l'intermédiaire de supports, plutôt que suspendus (Curé 2013 : 289). Les tores en torchis sont donc des éléments particulièrement effectifs dans l'élaboration de la cuisine quotidienne.

Globalement, les ustensiles et structures de cuisson ont peu évolué entre l'âge du Bronze et le III^{ème} s. av. n. è. Aussi, une grande homogénéité est visible sur toute l'aire géographique étudiée, hormis la Provence et les sites de la commune de Lattes, qui présentent des similarités dans l'usage du four complexe (Curé 2013 : 300), ce qui tend à rapprocher ce type de structures avec des influences grecques. Le fait que les fours complexes ne soient plus ou que très peu retrouvés à partir du IV^{ème} s. av. n. è. amène l'auteure à se demander « *si ces instruments pouvaient être associés à des préparations [culinaires] spécifiques dont la consommation serait tombée en désuétude* » (ibidem).

Aussi, nous n'avons pas noté d'association spécifique entre structure de cuisson et denrée végétale. Tous les taxons cultivés présents sur les sites semblent avoir été préparés dans les structures décrites ci-avant et même certains taxons cueillis (glands de chêne, figuier et vigne qui ne semble pas cultivée avant le V^{ème} s. av. n. è.), indifféremment du type de foyer et/ou de four.

2.2.3. Transformation des légumineuses

Les instruments et structures de transformation pour les légumineuses sont les mêmes que celles utilisées pour les céréales, mais nous souhaitons tout de même présenter en détail la chaîne opératoire du traitement des légumineuses, les manières de les consommer et un échantillon spécifique découvert à La Monédière.

2.2.3.1. Chaîne opératoire de traitement des légumineuses

A la différence des céréales, les parties végétatives qui enveloppent les graines de légumineuses (fig. 248, cosses, funicules, pédoncule, calice) ne sont que très rarement conservées sur les sites archéologiques, voire en sont totalement absentes. Les moyens de savoir comment étaient traitées les légumineuses avant consommation proviennent essentiellement des textes et de l'ethnographie. Outre ces documents, on peut toutefois très bien imaginer que les différentes étapes de la chaîne opératoire ainsi que l'utilisation des instruments étaient les mêmes que pour les céréales.

Ainsi, la récolte se faisait très probablement par arrachage des plants, les légumineuses étant des plantes grimpantes, qui doivent s'accrocher à un tuteur (naturel ou

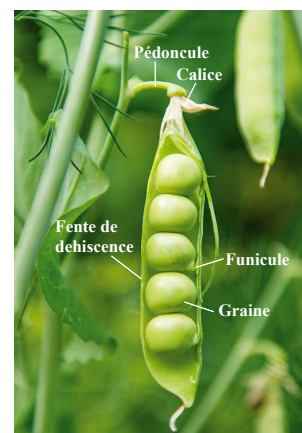


Fig.248. Schéma général des différentes parties végétatives d'une gousse de légumineuse

artificiel) ou entre elles pour pousser et se développer correctement (Roux 2015).

Après la récolte, comme pour les céréales, les légumineuses sont mises à sécher sur des aires de décorticage, mais, à la différence des épis, les cosses sont battues à la main. Ou bien, puisqu'elles peuvent être consommées vertes, un écosage préalable est nécessaire avant cuisson. Il faut ensuite séparer les feuilles et les tiges des cosses. C'est le premier vannage, avec une pelle à vanner, décrite par Homère⁴ :

« Le fils de Priam, de sa flèche,
atteint son adversaire en plaine poitrine,
juste au dessus du plastron de sa cuirasse,
d'où la flèche amère aussitôt rejaillit.
Ainsi, de la large pelle à vanner,
sur une aire immense,
sautent fèves noires ou pois chiches,
dociles au vent sonores et à l'élan donné par le vanneur »

Suite à ces opérations, les légumineuses récoltées peuvent soit être séchées au soleil, sans tamisage et tri au préalable, et elles seront dans ce cas destinées au fourrage pour les animaux (fig. 249) ou bien être séchées au soleil, tamisées et nettoyées puis stockées pour une consommation ultérieure pour l'être humain.

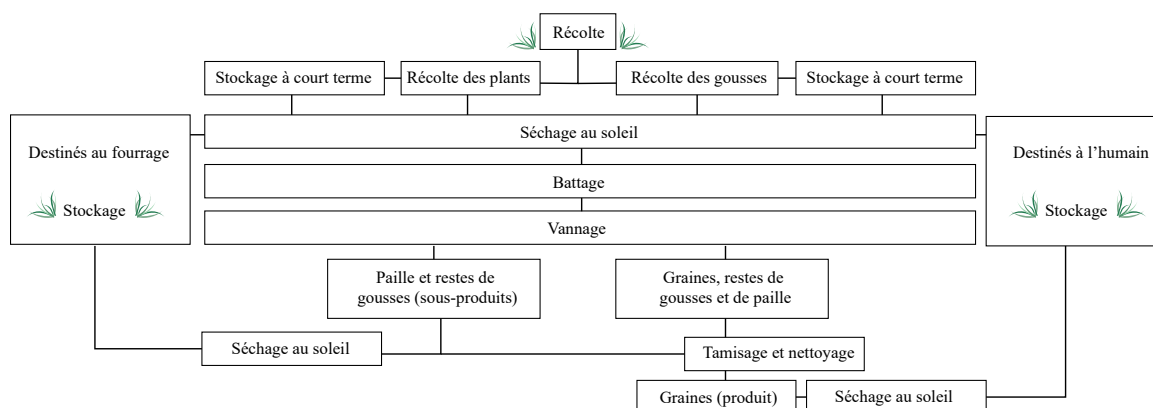


Fig.249. Schéma théorique des principales phases de traitement après récolte des légumineuses in Tarongi et al. 2019 : 5, fig. 4, modifiée.

La consommation des légumineuses demande, comme nous l'avons précisé en partie 1.2.2.3. (*Les légumineuses, passage en revue des principaux taxa*) un ou deux trempage(s) et/ou une torrification préalable(s) à leur consommation. En effet, à l'image de l'ers et de la gesse, certaines légumineuses peuvent être toxiques et leur consommation excessive sans traitement peut provoquer de graves intoxications, comme expliqué par J. Bruneton : « la graine de l'ers [produit] une telle débilité dans les membres, et surtout dans les jambes, qu'on a peine à se tenir sur les pieds, qu'on vacille » (Bruneton 1816 : 397, Luce 2000 : 110) et Galien (*Des vertus des aliments*, I) : « Les bœufs mangent de l'ers que, chez nous comme dans la plupart des peuples, on adoucit au préalable avec de l'eau » (cité par Luce 2000 : 112).

Consommées en bouillies, en farine, grillées ou entières, les légumineuses peuvent

⁴ Homère, *Iliade*, XIII, 568-590 in Roux 2015 : 269

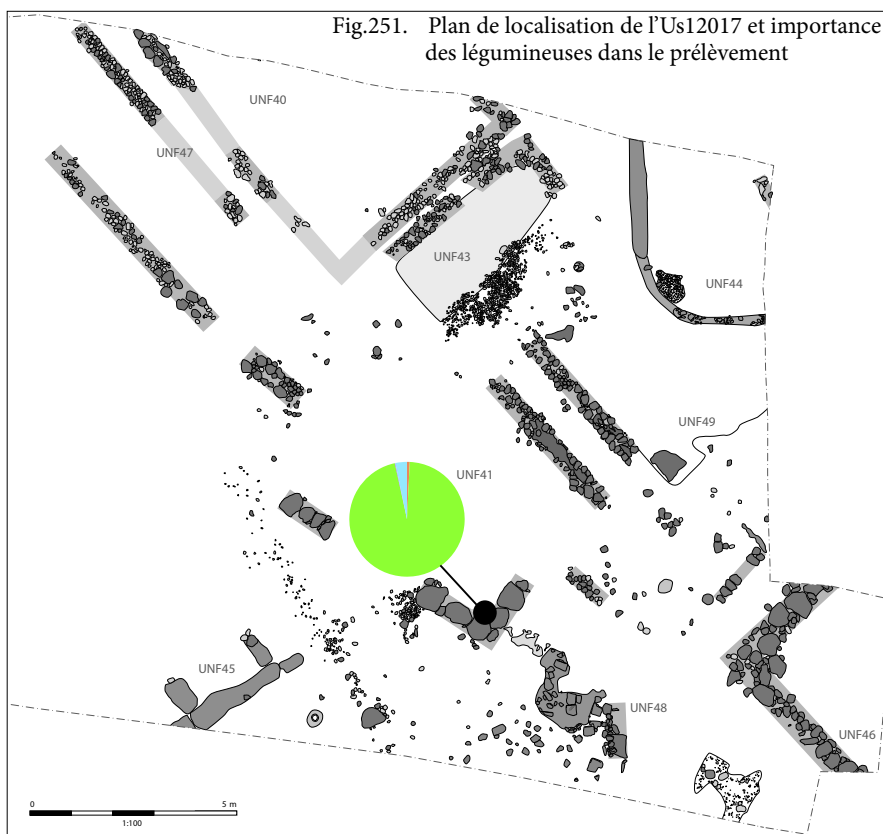
également rentrer dans des recettes de fabrication de pain ou de galettes, comme ce fût le cas durant l'Antiquité et aussi, plus récemment, durant la Seconde Guerre Mondiale (*ibidem*). La diversité des taxons, ainsi que de leur goût, associée à une seule et même manière de les cultiver, rend les légumineuses extrêmement attrayantes, pour l'humain et pour l'animal.

2.2.3.2. Découverte d'un espace de décortilage

Comme nous l'avons précisé ci-avant, la découverte de parties végétatives des légumineuses est très rare voire totalement absente des corpus carpologiques. Cependant, nous avons eu l'occasion, durant l'étude de prélèvements provenant du site de La Monédière, d'être face à de tels restes. Il s'agit de l'assemblage livré par l'Us12017, située dans l'angle sud-est de l'UNF41 (fig. 250 et 251). Cette couche tapisse le sol de l'UNF et forme un renforcement type cuvette dans lequel étaient contenues les graines. Le corpus carpologique est constitué par 16 123 carporestes dont 15 127 sont des légumineuses, notamment de l'ers et de la gesse. Parmi ces nombreuses graines ont également été retrouvés 374 fragments de parties végétatives de gousse, que nous avons identifié comme des funicules (*cf.* fig. 248).



Fig.250. Cuvette de l'Us 12017 dans l'UNF41 (cliché J. Bertaut in Beylier *et al.* 2019 : 224, fig. 319)



Cette UNF a été interprétée comme un espace extérieur de travail (Beylier *et al.* 2019) puisque outre les graines contenues dans la cuvette de l'angle de la pièce, ont également été retrouvées de très nombreuses scories, résidus du travail du fer sur le site. Aussi, la place et l'architecture de cette UNF dans le plan général du site portent à croire que, finalement, ce bâtiment était en réalité plus un abri relativement sommaire qu'un bâtiment construit sur quatre côtés.

Enfin, le fait que des fragments de parties végétatives de légumineuses aient été retrouvées indique probablement que celles-ci furent brûlées encore vertes. On peut donc tout à fait penser que soit, cette concentration ait été carbonisée lors de l'incendie de l'UNF, soit que les carpoestes recueillis dans la cuvette aient été carbonisés parce que leur état sanitaire ne permettait pas une consommation ultérieure.

2.3. Dis moi ce que tu manges...

La question de la nourriture, en tant que denrée ingérée pour un besoin physiologique mais aussi en tant que symbole, a profité d'une bibliographie prolifique, notamment grâce aux sociologues, anthropologues et ethnologues, qui ont depuis longtemps étudié le sujet (on citera à titre d'exemple : C. Levi-Strauss, J.-L. Flandrin, M. Montanari, T. de Saint Pol, A. Testart, A. Richard). Cependant, en archéologie, ces questions de commensalité et de rites culinaires ne peuvent être appréhendés que par des découvertes particulières en contextes spécifiques, par des formes de céramiques culinaires ou encore par l'évolution brutale des spectres carpologique et archéozoologiques. Mais, avant de discuter de ces questions qui viendront clore cette partie, nous détaillerons les consommations végétales destinées aux animaux et les diètes quotidiennes humaines.

2.3.1. Consommations animales

Pour que les animaux domestiques et élevés soient utiles à l'être humain, ils doivent être nourris par lui, soit durant l'élevage lorsque la nourriture va lui être directement apportée (affouragement, parcage), soit dans des zones de pâturage, où les denrées végétales vont se trouver à disposition dans le milieu naturel. Les animaux d'élevage, le bétail, fournissent non seulement des produits (viande, lait, œufs, fumier, laine, cuir...) mais aussi des services, notamment durant les phases de semis, de récolte et de commercialisation des denrées végétales (transport, labours...). Nous pouvons donc tout à fait imaginer que le labour et le pâturage étaient des éléments essentiels pour les sociétés protohistoriques vivant en Gaule. Cependant, les denrées végétales et l'agriculture sont avant tout destinées à la subsistance humaine et au commerce, en tant que contrepartie à des marchandises (Garcia et Sourisseau 2010) et, dans cette organisation, l'élevage apparaît comme secondaire vis-à-vis des cultures, relégué aux espaces non cultivables, tels que les forêts, garrigues et prairies d'altitude (Eychenne 2018). M. Métaillé résumait ainsi que « *dans les sociétés traditionnelles, le pâturage n'est pas un espace mais une pratique ; tout le territoire d'une collectivité peut être pastoral à un moment ou un autre du cycle annuel* » (Métaillé 1996 : 189 in Eychenne 2018 : 3). C'est donc à cause de tous ces facteurs qu'un troupeau est, d'une part, une source alimentaire et de sous-produits non négligeable mais aussi, d'autre part, une source de difficultés importantes (Bouby 2014 : 421). Dans l'agriculture non mécanisée, les cultures et les pâturages sont donc autant interdépendants que concurrents et c'est bien la symbiose entre les deux qui va structurer les agrosystèmes (*ibidem*).

2.3.1.1. De la difficulté d'identifier des assemblages à destination de la consommation animale en carpologie

Du fait de ce que nous venons d'énoncer, on comprend aisément que les aliments pour nourrir les bêtes sont nombreux et peuvent provenir de milieux très variés. En fonction du type d'apport des produits, les végétaux peuvent être de nature différente, notamment en ce qui concerne les produits et sous-produits agricoles (fig. 252).

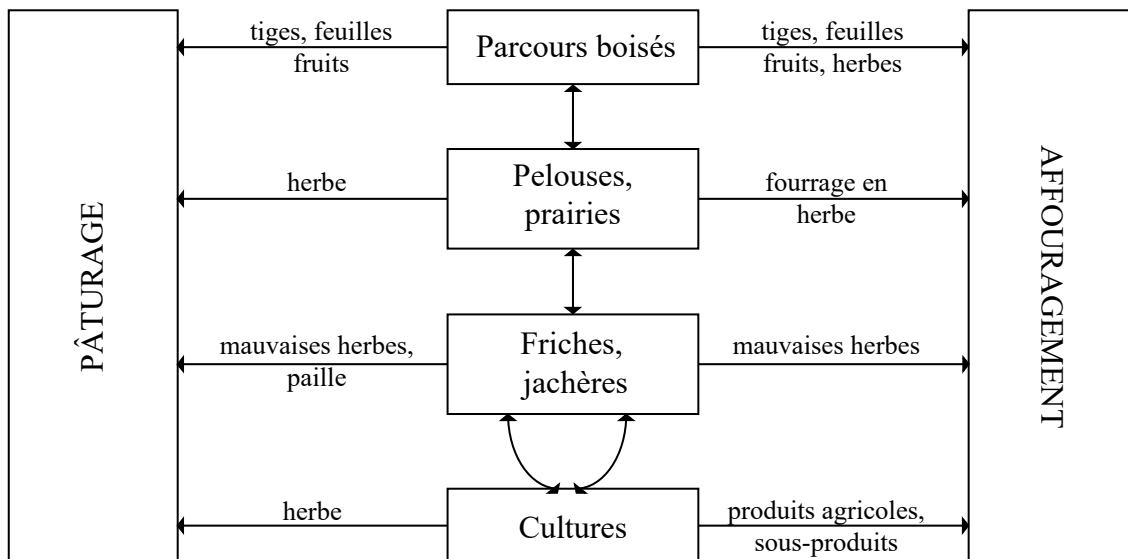


Fig.252. Unités de l'agrosystème et produits végétaux utilisables pour nourrir le bétail in Bouby 2014 : 422, fig. 116 modifiée, d'après Bouby et Ruas 2005 : 112, fig. 1.

Nous le savons, les parties végétatives des plantes se conservent mal en contexte archéologique, notamment en ce qui concerne les sédiments secs (Bouby 2000), sédiments dont est issue la très grande majorité des corpus carpologiques étudiés dans ce travail. Aussi, l'identification des produits destinés à l'alimentation animale est rendue complexe par la nature même de ce dont les animaux ont besoin pour se nourrir : il s'agit de céréales, de légumineuses et de graminées et légumineuses sauvages, plantes que l'on retrouve quasi-systématiquement dans les assemblages carpologiques. On imagine donc mal une société cultiver une espèce spécifique seulement pour l'alimentation animale, dans un contexte d'agriculture non-mécanisée. Enfin, les stocks fourragers sont probablement entreposés dans les mêmes bâtiments que les stocks destinés aux êtres humains (Bouby et Ruas 2005). Globalement donc, ni les structures de stockage, ni les assemblages carpologiques non spécifiques ne permettent d'identifier quelles espèces étaient à destination particulière des animaux, d'autant plus que chaque taxon cultivé pour l'être humain est également comestible par le bétail. Toutefois, certains assemblages carpologiques ont pu être identifiés comme provenant directement de l'alimentation du bétail (coprolithes) ou bien participant directement de celle-ci (zones de stabulation, parcage). Ces questions concernant l'alimentation du bétail, compte tenu du fait qu'elles entrent directement dans la gestion des terroirs et des agro-systèmes sociétaux, est absolument cruciale pour comprendre la ou les manière(s) dont ces derniers étaient gérés et nous détaillons ci-après des études visant à éclaircir ces questionnements.

2.3.1.2. Quelques pistes concernant l'alimentation animale

Comme nous venons de le voir, la conservation d'assemblages carpologiques dont il est avéré qu'ils participent directement de l'alimentation animale sont rares et difficiles à percevoir à cause de la conservation, de la taphonomie mais aussi parce que les structures de parcs des animaux peuvent se trouver extra-muros, zones extra urbaines qui sont très peu renseignées par l'archéologie et enfin, parce que les déjections animales n'ont pas vocation à être amenées dans les zones habitées.

Cependant, L. Bouby a pu réaliser, sur le site de La Fangade (daté de l'âge du Bronze final), une étude carpologique sur des coprolithes de mouton/chèvre (Bouby 2014 : 424). Les associations végétales identifiées à partir de ces déjections représentent une végétation forestière ou buissonnante et des herbacées, mauvaises herbes des cultures ou de friches (*ibidem*). Globalement, les taxons identifiés sont associés à la garrigue du cordon littoral (chêne, pistachier et genévrier) et sont des espèces abondantes dans les stades de recolonisation de brûlis des boisements méditerranéens. Aussi, selon l'auteur, l'espace agricole est le second groupe représenté et il pourrait témoigner « *de l'affouragement par des adventices éliminées des champs cultivés* » (Bouby 2014 : 425). Les taxons ainsi que les différents types de restes (graines et feuilles) représentés indiquent que les moutons/chèvres du site de La Fangade fréquentaient le site durant la saison hivernale. Cela étant, et pour en revenir aux schémas de gestion des terroirs et des troupeaux, l'auteur précise que cette étude entre en contradiction avec les modèles de semi-sédentarité (*cf. Chapitre I, 2.3.2.*) énoncés par M. Py (1990, 1993) et D. Garcia (2004) où les troupeaux passeraient la saison sèche dans les pâturages littoraux et la saison fraîche dans les reliefs de l'arrière-pays (Bouby 2014 : 426).

Suite à ces considérations sur l'alimentation directe du bétail, il nous faut également détailler les zones de stabulation qui ont été renseignées par l'archéologie pour les périodes protohistoriques. L. Bouby nous rappelle cependant que « *la distinction entre fourrage et litière est impossible en contexte archéologique, et en partie illusoire dans la mesure où les mêmes produits végétaux remplissent souvent les mêmes fonctions* » (Bouby 2014 : 428 et Bouby et Ruas 2005). À La Fangade toujours, de très nombreux restes de feuilles d'arbres et d'arbustes ont été retrouvés, autant dans les coprolithes que dans les sédimentations de sol desquelles provenaient les déjections animales. Appartenant en majorité au chêne à feuillage persistant (*Quercus ilex/coccifera*) et au genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicia*), l'apport de ces taxons par l'être humain en tant que fourrage et litière nocturne est l'hypothèse retenue par l'auteur (*ibidem* : 427). Ces litières peuvent ensuite servir comme engrais, en apport dans le fumier déjà étalé dans les champs. Aussi, la présence de foin a été attestée sur le site de Mont Jouï (Hérault), dans des contextes datés du V^{ème} s. av. n. è. (Bouby et Ruas 2005). L'étude carpologique a montré, dans un assemblage provenant d'un fossé, que les plantes de milieux herbeux constituaient 90% du corpus. Selon les auteurs, la bonne conservation des restes ainsi que la forte présence de gousses de luzerne et de caryopses de graminées indique l'apport de fourrage sur le site (*ibidem*).

Aussi, des études archéozoologiques spécifiques peuvent nous aider à percevoir la manière dont les animaux étaient nourris durant la Protohistoire en Languedoc et en Catalogne. Plusieurs travaux ont contribué à une meilleure connaissance de ces problématiques, notamment grâce à l'étude des micro-usures dentaires (Jiménez 2019a et b, Lespes 2019) et des isotopes (Alagich *et al.* 2018, Nieto *et al.* 2020). De la même manière que pour les zones de stabulation et les apports fourragers étudiés par la

carpologie, nous détaillons ici différentes études, dont certaines sont publiées et d'autres, inédites. Concernant les micro-usures dentaires animales, deux thèses de doctorat sont ici utilisées : la première porte sur l'étude de sites littoraux et de l'arrière-pays datés de l'âge du Bronze et du début du premier âge du Fer (Lespes 2019) et la deuxième porte, elle, sur des sites de la région d'Ampurias mais aussi du littoral gaulois, datés du premier âge du Fer jusqu'aux débuts du second âge du Fer (Jiménez 2019b). L'analyse des micro-usures dentaires permet, par des moulages et des comptages de traces sur des dents d'animaux sélectionnés, de distinguer les régimes alimentaires entre : le régime brouteur (alimentation à base de plantes dicotylédones, feuilles ou plantes ligneuses), le régime pisseur (alimentation à base de plantes monocotylédones comme les graminées) ou le régime mixte (les deux, de manière indifférenciée, Jiménez 2019a : 231 ; Lespes 2019 : 230). Globalement et quelle que soit la période ou la zone géographique étudiée, les analyses sur les micro-usures dentaires montrent avant tout une grande stabilité en ce qui concerne les zones d'apports de nourriture pour les caprinés et les bovinés. En effet, les régimes alimentaires montrent une tendance à un régime mixte avec une prédominance pisseur, bien qu'il puisse y avoir de temps à autre, un apport de plantes ligneuses. Cela implique que les animaux participant aux cheptels avaient accès à des plantes monocotylédones et donc, qu'ils devaient bénéficier de pâturages à leur disposition à proximité des sites (Lespes 2019 : 253). Aussi, d'après les modèles mis en place par C. Rieau (Rieau 2014) sur du matériel actuel et sub-actuel, il ressort des études sur du matériel archéologique que les animaux participant aux troupeaux protohistoriques (mouton/chèvre, bœuf et porc) avaient tous le même régime alimentaire et que celui-ci était très probablement lié à l'environnement proche des sites, que l'on se trouve à l'âge du Bronze en Languedoc (Lespes 2019) ou bien durant l'âge du Fer en Languedoc et en Catalogne (Jiménez 2019 a et b). Les auteurs de ces études notent néanmoins que la méthode appliquée demande à être approfondie et couplée avec des analyses isotopiques afin de pouvoir en tirer pleinement toutes les informations, notamment en ce qui concerne la saisonnalité des parcsages (*ibidem*).

Concernant les analyses isotopiques, deux études spécifiques peuvent nous aider à cerner les grandes tendances concernant les zones d'approvisionnement de nourriture destinée au bétail. Ces études, bien que centrées sur les sites de *Lattara* et de La Monédière, éclairent un peu plus la manière dont étaient gérés les animaux durant la Protohistoire (Alagich *et al.* 2018 et Nieto *et al.* 2020). Les études isotopiques sont différentes ici : la première, sur le site de *Lattara*, concerne les isotopes stables du carbone et de l'azote contenus dans les carporestes et des tissus animaux (Alagich *et al.* 2018) quand la seconde étude, effectuée sur les sites de *Lattara* et de La Monédière, concerne les rapports isotopiques du strontium fait uniquement sur l'émail dentaire (Nieto *et al.* 2020). À *Lattara*, les valeurs isotopiques recueillies dans les ossements ont montré que les animaux pâturaient très probablement aux alentours immédiats du site, dans des milieux variés, allant des prés salés aux jachères. De plus, une analyse archéo-entomologique a également montré la présence d'insectes coprophages dans ce qui fût auparavant la zone des plaines inondables du site (Bel et Daveau 2008). Selon R. Alagich, les agriculteurs lattarenses auraient profité des terres non arables pour faire pâturer leurs bovins et leurs caprins (Alagich *et al.* 2018). Aussi, la présence directe d'animaux à l'intérieur de la ville est attestée, notamment par des constructions d'enclos près des maisons, des empreintes de pas dans les rues faites lors des déplacements du bétail ou encore par la présence de coprolithes et de déchets fourragers dans les espaces publics (Gardesein 2003, Py 2012).

Les valeurs isotopiques du strontium sont quant à elles prélevées dans l'émail des dents et sont avant tout utilisées pour analyser les modèles généraux de mobilité des animaux à travers les différents paysages géologiques puisque les ratios de strontium varient principalement en fonction du substrat local (Nieto *et al.* 2020). Globalement, l'étude a montré que les bovins étaient préférentiellement nourris dans les zones humides côtières et les marécages tandis que les moutons/chèvres seraient plutôt amenés à pâturer dans les zones sèches de garrigues. L'autrice fait un rapprochement de ce schéma avec ce que l'on connaît aujourd'hui dans la région camarguaise où la race bovine locale est élevée en liberté dans les zones humides (fig. 253). Aussi, l'absence de moutons/chèvres dans les zones humides s'explique principalement par le fait que ces animaux soient beaucoup plus sensibles à l'humidité et aux bactéries (*ibidem*). Ces rapports de strontium sont en parfaite adéquation avec la géologie locale, l'élevage et le pâturage devaient donc se faire à proximité immédiate des sites étudiés.



Fig.253. Photographies de taureaux sauvages en Camargue. Crédits photographiques P. Leridon, en ligne : <https://www.avignon-et-provence.com/traditions/taureau-de-camargue>

L'alimentation animale est donc, pour résumer, difficile à cerner en carpologie, voire impossible en fonction des conditions taphonomiques, méthodologiques et des contextes de fouille des sites archéologiques. Cependant, lorsque cela est possible, la carpologie se révèle très effective puisqu'elle permet d'apporter des informations quant aux espèces végétales directement ingérées par les animaux (coprolithes) et/ou apportées sur les sites en tant que litière. Aussi, les analyses archéozoologiques (micro-usures dentaire et isotopes) viennent alimenter la discussion avec de nouveaux résultats, non seulement sur les végétaux ingérés mais également sur les zones de pâturages du bétail.

Globalement, et bien que nous n'ayons à disposition qu'une poignée d'études, les résultats pluridisciplinaires en carpologie et en archéozoologie sont cohérents et montrent avant tout que les animaux étaient parqués à proximité des sites, quel que soit l'environnement de ces derniers et ce, de l'âge du Bronze jusqu'au second âge du Fer (Alagich *et al.* 2018, Jiménez 2019 a et b, Lespes 2019, Nieto *et al.* 2020). Il faut également noter qu'il y a cependant une différence entre les bovidés et les moutons/chèvres puisque ces derniers étaient sans doute écartés des zones humides en raison de leur plus grande vulnérabilité face aux maladies et nuisibles se trouvant dans les marécages (*ibidem*). Cela étant, ces schémas montrent surtout que, bien qu'il puisse être mis en place une transhumance comme cela se fait encore régulièrement dans la région, le modèle de semi-sédentarité où tout le troupeau serait amené à se déplacer durant l'hiver serait exceptionnel. Une grande stabilité a été montrée, non seulement durant l'occupation des sites mais aussi et surtout, dans la sédentarité des troupeaux.

Au sein même des sites archéologiques, il nous est très difficile de percevoir les espaces de parcage des animaux. En effet, ces espaces sont sans doute finalement bien plus des absences de structures construites, des places vides, qu'il faudrait avant tout étudier finement. Un tel espace a fait l'objet d'études très approfondies sur le site de *Lattara* : il s'agit de la place 123, datée du IV^{ème} s. av. n. è. Cette place est particulière au sein de *Lattara* puisqu'elle est un espace non construit, rare dans la ville entièrement bâtie et se présente au croisement de deux rues principales, s'ouvrant vers l'une des porte de la ville qui donne sur la lagune (fig. 254, Buxó *et al.* 2003).

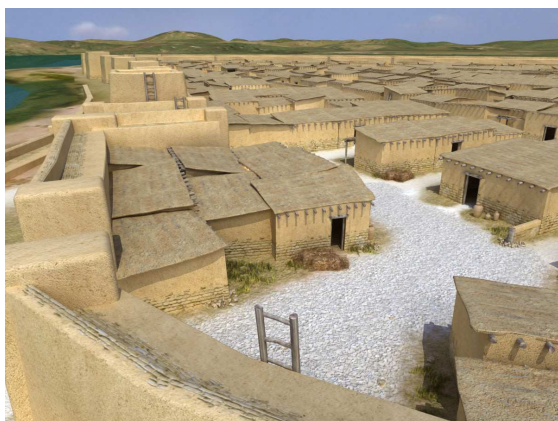


Fig.254. Restitution de la place 123 et de son environnement. Infographie : Ministère de la Culture et de la Communication, LaForme Interactive, en ligne : http://syslat.fr/archives_mpy//DocProtoMidi



De par l'abondance des études réalisées (archéozoologie, carpologie, anthracologie, malacologie, phytolithes ou encore parasitologie), les auteurs ont conclu que cet espace étaient probablement dédié à la stabulation ponctuelle d'animaux. En effet, l'étude des phytolithes a révélé que l'abondance de fragments organiques identifiés comme des graminées et des angiosperme dicotylédones n'était pas naturelle mais bien liée à des activités humaines et à la présence d'animaux domestiques (Buxó *et al.* 2003 : 245). Ces phytolithes seraient avant tout présents grâce à l'apport de litières végétales, de fumier et de déjections animales. L'étude parasitologique a quand à elle montré que les espèces en présence étaient probablement des cochons et des animaux de basse-cour. Si ces études tendent à montrer que l'on a à faire essentiellement à des animaux qui se nourrissent d'ordures (les porcs), les études carpologiques viennent confirmer cela puisque ce sont principalement des déchets domestiques qui ont été rejetés dans cette zone, sans que les auteurs ne puissent toutefois la qualifier de dépotoir (*ibidem*). De nombreux parallèles peuvent être fait avec la place des porcs dans les villes médiévales, puisque le porc n'était pas élevé en porcherie mais bien dans la rue, sur des places et des terrains vagues (Pastoureau 2012).

Aussi, outre le fait que les animaux fournissent de nombreux produits, ils fournissent également de la chaleur et, dans les campagnes, jusqu'à l'époque modernes, les animaux étaient laissés en stabulation à l'intérieur des habitations (fig. 255). Cela permettait également de les protéger du vol ou des attaques de prédateurs, à l'image de ce que l'on connaît actuellement dans les Pyrénées, où les loups s'attaquent aux troupeaux de moutons. La place de certains animaux était donc probablement dans l'espace urbanisé, à l'image de ce que l'on connaît à Lattara où les porcs, les lapins captifs et les animaux

de basse-cour (volailles) étaient gardés à proximité des maisons (Gardeisen 2008 : 191). Cependant, l'auteure nous livre aussi que les caprinés étaient sans doute parqués hors les murs, notamment dû aux facteurs de la taille des troupeaux et à l'accès plus direct aux prairies et plaines nécessaires à l'alimentation animales (*ibidem*).



Fig.255. Huile sur bois par Jan Victors : *Intérieur de cuisine* (1655), Musée des beaux-Arts et de l'Archéologie de Besançon.

2.3.2. Consommations humaines

Après avoir exposé les différentes hypothèses concernant l'alimentation et la place des animaux dans les zones urbanisées de la Protohistoire languedocienne, il nous faut désormais étudier la place que prennent les ressources végétales dans l'alimentation des êtres humains. Nous souhaitons d'abord revenir sur quelques principes fondamentaux concernant la nourriture.

L'alimentation, au sens large du terme, présente des dimensions qui vont bien au-delà du domaine strictement physiologique : s'alimenter c'est ingérer de la nourriture, qui est, selon M. Dietler « *une forme de culture matérielle sujette à des possibilités de variations presque illimitées*⁵ » (Dietler 2007 : 222). La nourriture est incorporée durant les repas qui peuvent se classer, dans la très grande majorité des sociétés, en trois grandes catégories : les repas informels, les repas formels et les repas de fête, ces derniers étant associés ou non à des activités religieuses (Desjeux et Taponier 1991). L'alimentation, puisque c'est une pratique vis-à-vis des normes du groupe et des codes sociaux, est autant un phénomène biologique primaire qu'une institution (Desjeux 2002, Bahuchet 2020). Si l'on suit ce raisonnement,

⁵ « *a form of material culture subject to almost unlimited possibilities* »

l'alimentation d'un individu ne serait donc pas une affaire de goût personnel mais bien la résultante d'un déterminisme social fort (Bourdieu et De Saint-Martin, 1976).

Alors, si l'on considère que les changements dans les productions agricoles qui sont visibles en carpologie sont également des changements dans l'alimentation des sociétés étudiées, on peut se demander à quel(s) point(s) et par quel(s) moyen(s) lesdites sociétés se sont transformées, notamment à partir du VI^{ème} s. av. n. è. En effet, nous l'avons vu au début de ce chapitre (cf. 1.2.2. *Cultiver les plantes : quelles espèces prédominantes?*) le cortège agricole a changé au cours du temps : on passe, en un peu plus d'une centaine d'années, d'une agriculture fondée sur l'orge nue et les blés vêtus à une agriculture fondée sur l'orge vêtue et les blés nus. À cela s'ajoutent une plus grande quantité mais aussi une plus grande variété de légumineuses ; et une plus grande quantité de taxons fruitiers, notamment la vigne et l'olivier. Aussi, et bien que nous n'ayons que très peu de résidus de préparations alimentaires avérées dans les corpus carpologiques protohistoriques, nous partons du principe que les plantes comestibles retrouvées sur les sites archéologiques servaient effectivement à l'alimentation humaine. Ce point est essentiel pour la suite de notre réflexion puisque, en l'absence de produits préparés, nous devons appuyer nos réflexions sur des modèles ethnographiques, des recettes d'auteurs postérieurs aux périodes qui nous intéressent et aussi sur les études céramologiques réalisées sur la vaisselle de cuisine/de service. Cela induit que nous sommes immédiatement, et sans aucun doute, privés de tout un pan de connaissances sur les régimes alimentaires quotidiens ou exceptionnels des sociétés étudiées.

2.3.2.1. *Sitophagie et balanophagie*

L'alimentation générale des populations protohistoriques était fondée sur quatre aliments de base : les céréales, les légumineuses, les fruits et la viande. En Grèce, pour la même période, de nombreux textes décrivent des bases alimentaires sensiblement identiques à celles du Languedoc, en omettant toutefois les légumineuses qui sembleraient davantage réservées aux animaux et particulièrement aux bœufs (Luce 2000) ou aux gens dans la grande pauvreté⁶ (Roubineau 2015). L'ordre alimentaire grec est résumé comme suit par l'historien Thucydide, qui décrit les trois cités que le stratège athénien Thémistocle a reçu en gratification après un séjour auprès du Grand Roi de Perse aux environs de 460 av. n. è. :

« Le roi lui avait donné :
pour le **pain**, Magnésie, qui rapportait 50 talents par an,
pour le **vin** Lampsaque, qui était considéré comme le plus riche vignoble de l'époque,
et pour l'**accompagnement**, Myonte⁷ »

La pyramide alimentaire grecque est donc découpée en trois : *sitos* (la base, les céréales), *opson* (la garniture) et *poton* (la boisson). J.M. Roubineau ajoute que « l'essentiel

⁶ J.-M. Roubineau cite Alexis, un auteur comique du IV^{ème} s. av. n. è. dont les paroles sont rapportées par Athénée (*Le Banquet des Sophistes*, VI) qui livre une liste des aliments des miséreux : « *Quand nous n'avons rien à manger, nous nous nourrissons du son de nos pleurs, et notre teint devient pâle par manque de nourriture. Notre alimentation se réduit à des fèves, des lupins, des herbes, des raves, de la gesse, des pois chiches, des poires sauvages* ».

⁷ Thucydide, *La Guerre du Péloponnèse*, I, 5, J. de Romilly, Les Belles Lettres, 2019.

des aliments est ainsi classé dans une catégorie générique rassemblant tout ce qui accompagne la nourriture de base, constituée par les céréales, façon on ne peut plus explicite de souligner la prépondérance de l'alimentation céréalière » (Roubineau 2015 et 2021 : 172). Aussi, pour nos périodes, en l'absence de textes, seule la carpologie peut nous permettre d'affirmer une telle chose. Et, les corpus carpologiques sont très majoritairement composés de céréales, et nous montrent que les populations indigènes sont autant sitophages que les Grecs. Sitophages, « mangeurs de pain », peut être, mais ne vaut-il pas mieux préférer ici la traduction de J. Auberger où le sitophage serait un « mangeur de graines » ? (Auberger 2010 : 2). En effet, durant la Protohistoire, et particulièrement avant le moment charnière de l'augmentation des blés nus durant le IV^{ème} s. av. n. è., les pains tels que nous les connaissons aujourd'hui, à pâte blanche et levée, n'étaient sans doute pas légion.

Pour pouvoir prendre pleine conscience de ce que ce changement implique, il nous faut revenir aux valeurs nutritives des céréales. Toutes les céréales renferment entre 65 et 75 % d'amidon, glucide qui se transforme lentement en sucre et donc en calories. Le pain blanc, fait avec de la farine dont le son (fibres de cellulose inassimilables) est pratiquement entièrement éliminé est en fait une forme concentrée de glucides contenant un maximum de calories (Amouretti 1986 : 113). Cependant, ces farines blanches ont perdu la presque totalité de leurs fibres de son et doivent donc être complétées, pour éviter des maladies intestinales, par un apport fibreux contenu, notamment, dans les légumes verts. M.-C. Amouretti nous dit également que, à l'inverse, les pains et galettes faits avec une farine mal nettoyée entraînent une mauvaise digestion. Pour parer aux inconvénients de digestion, le grillage est particulièrement opérant puisqu'il transforme une partie de l'amidon en dextrine, première étape de la digestion, facilitant ensuite cette dernière (*ibidem* : 115). Or, en cas de grillage, le gluten est altéré et c'est justement le gluten qui permet une bonne levée des pains. On se trouve donc dans une situation presque inextricable, jusqu'aux périodes modernes, où si l'on grille les céréales, on facilite la digestion mais l'on diminue le gluten, nécessaire à la levée des pains, denrée de plus en plus recherchée à mesure que l'on avance dans le temps. L'auteure nous dit également que l'extraction du son dépend d'un bon blutage et mais aussi de l'écartement des meules : si le son est trop écrasé il se sépare mal, et, si les meules sont trop usées et trop lentes, elles ne font que concasser les grains et il restera de la farine dans le son (*ibidem* : 117). Notons que jusqu'à la période industrielle, bien qu'il y ait nombre de boulangers et de boulangeries dans les villes, dans les campagnes la mouture et le blutage étaient fait par le boulanger mais le client réalisait le détail chez lui ; il pouvait alors procéder à autant de blutage qu'il le souhaitait et pouvait cuire son pain à la demande (Parmentier 1778) comme en témoignent les nombreux fours à pain domestiques qui existent encore dans nombre de longères de campagne.

Aussi, pour faire un bon pain, il faut un bon levain. Pour lever, la pâte a besoin d'une fermentation qui va dilater le gluten. Le levain est donc généralement constitué par des pâtes de la fournée précédente et mélangé ensuite dans le pétrin à la farine de la nouvelle fournée. Pline avait déjà énoncé que la majorité des boulangers usaient de cette technique, tout en n'excluant pas les levains secs que l'on peut confectionner avec du moût auquel est ajouté, à la volonté du boulanger, du millet, de la farine d'amidonner, des boulettes d'orge ou de la gesse (Pline, XVIII, 102 *in* Amouretti 1986 : 118). Enfin, la farine de fève est utilisée, elle aussi jusqu'à l'époque moderne pour blanchir certains pains (*ibidem*). Ce rapide tour d'horizon des manières d'avoir une farine la plus digeste possible, ainsi que de faire du pain, nous permet d'introduire le sujet sur les manières de consommer les céréales. En effet, ces dernières étaient probablement consommées sous

forme de pain mais aussi, sous d'autres formes, le pain n'étant qu'un élément parmi d'autres de la consommation sitophage. Aussi, nous avons essentiellement parlé du pain à farine blanche (de blé) dans la mesure où les auteurs antiques, et particulièrement Pline, excluent totalement l'orge puisque c'est une céréale qui lève mal, est lourde et était apparemment réservée aux esclaves « à l'estomac solide » (*ibidem* 74).

Les usages des céréales sont extrêmement nombreux et divers et M.-C. Amouretti en a dressé la liste en 1986, en ce qui concerne des sociétés qui ont utilisé tout autant le pain que les galettes et les bouillies pour se nourrir, jusqu'à nos jours (fig. 256).

Tunisie	<p>Blé dur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en vert : concassés et bouillis - grains mûrs : bouillis et potages - moulus : farine en pain ou beignets - gruaux/semoule : couscous vapeur, bouillie ou sauce - son : bétail <p>Orge :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mondés : orge vert - concassés : cuit à la vapeur - gruaux : potages - moulus : pain/galettes et bouillies - rissoles jusqu'à teinte brune : on y ajoute ensuite des épices (coriandre, sel) et de l'huile ou du miel
Israël	<p>Grains non mûrs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - encore vert : mangé cru, dans le champs - grillés - bouillis ou mangés en lait <p>Grains mûrs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - grillés : mangés secs ou en farine - bouillis : mangés en porridge ou roulés en boules - crus : gruaux/pains/galettes

Fig.256. Les différents types de préparation des céréales dans le Sud méditerranéen contemporain, d'après Valensi 1977, Gobert 1955, Ferchou 1978, Thyssen 1983, Avitsur 1975 et Gast 1968 in Amouretti 1986 : 120

Les plats à base d'orge verte, non arrivée encore à maturité, tendre et préparée en semoule semblent être un mets particulièrement recherché en Grèce. J.-M. Roubineau propose ainsi une traduction de la lettre du 22 mars 256 av. n. è., de Zénon (Grec installé en Egypte) à son agent commercial Panakestor (Edgar 1940 in Roubineau 2021 : 173) :

« Nous t'avons expédié le chargement et 100 drachmes d'argent
que nous avons remises à Eutyhidès. Ordonne aussi d'expédier
à Crocodilopolis deux charges d'orge, la plus verte possible
pour en faire des chidra. Dès que les épis
seront mondés par frottement, qu'on les envoie aussitôt
sans les griller, sinon le gruaux serait tout à fait blanc et immangeable.
Envoie-nous aussi des choux. Porte toi bien »

Dans nos contextes archéologiques et dans les assemblages carpologiques, point de pain ou de galette mais plutôt des fragments que nous n'arrivons que très rarement à

identifier (fig. 257). Une enquête nationale de recension des fragments de pains/galettes mais aussi de fragments de matière organique brûlée/carbonisée (MOB/MOC) pouvant s'apparenter à des restes de résidus alimentaires, conduite par M. Cabanis est en cours et va faire l'objet d'une publication future (Cabanis *et al.* inédit). Cette enquête nationale ne fait que renforcer notre ignorance vis-à-vis des résidus de préparations alimentaires : les carpologues ayant participé au recensement ont en effet tous notés que de tels restes n'étaient jamais retrouvés sur les sites antérieurs au début du second âge du Fer et que les gisements en possédant étaient majoritairement situés dans le nord de la France (*ibidem*). Cependant, quelques sites de notre zone géographique semblent tout de même avoir bénéficié de faveurs archéologiques, taphonomiques et méthodologiques adéquates à la conservation de préparations alimentaires. Il s'agit de Vieille-Toulouse (Durand inédit), de la Rue Saint-Roch (Toulouse, *ibidem*), de la Place de la Madeleine (Béziers, Marinval inédit), de Piechegu (Gard, Figueiral inédit), du Chemin de Saint-Pierre (Hérault, *ibidem*) de La Monédière et de Pech Maho (Rovira, Alonso et Pinaud inédit). Tous les auteurs concluent néanmoins, dans leurs études carpologiques, à l'identification de ces restes comme étant des fragments de « pain/galette/pâtisserie ».

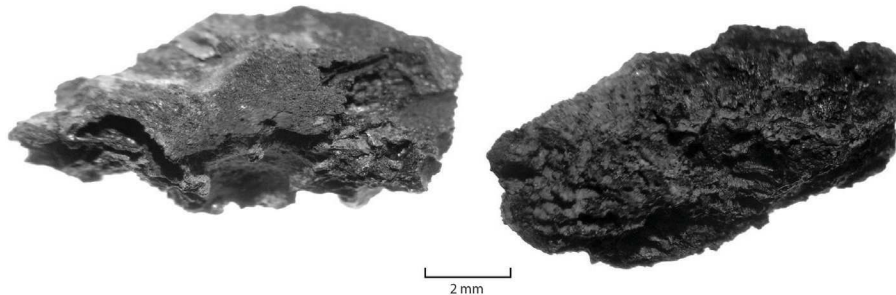


Fig.257. Fragments de pain/galette/pâtisserie provenant des Us 10451 (à gauche) et US 10905 (à droite) du site de La Monédière, fouille 2014.

Les céréales donc, sont à tel point l'élément principal du menu grec que le mot même de *sitos* va devenir l'équivalent du « *plat principal* » au point que chaque autre élément qui entre dans la alimentation quotidienne ne sera en réalité qu'un accompagnement à celle-ci (Auberger 2015 : 11). Cependant, et bien que les goûts aient probablement changé durant la chronologie qui nous occupe, il ne faut pas dresser une image caricaturale des sociétés où le pain blanc serait le point culminant de l'évolution des techniques et de l'alimentation, au point où il est une des denrées les plus recherchées à l'époque romaine (*ibidem* : 40). La scission entre barbares mangeurs de galettes (ou, plus généralement, ceux qui ne mangent pas le pain) et humains civilisés mangeurs de pain ne repose finalement que sur les préjugés des auteurs antiques qui dressent un portrait moins élogieux des sociétés qu'ils décrivent, leur permettant de complimenter la leur.

Cette sous-partie vise à décrire, outre la sitophagie, principale fondation de l'alimentation indigène et coloniale sur notre zone géographique, la balanophagie. Cette pratique est attestée par la carpologie, au moins jusqu'au second âge du Fer, où nombre de glands sont recueillis en contexte domestique (stockage, fours, foyers, dépotoirs...) sur les sites archéologiques. Nous souhaitons insister sur cette pratique puisqu'elle semble prendre une grande part dans l'alimentation des populations protohistoriques, au point que des stocks de glands furent retrouvés sur le site du Pègue, datés du V^{ème} s. av. n. è. et du

début du IV^{ème} s. av. n. è., mais aussi dans une jarre ibérique sur le site du Cayla II (Louis et Taffanel 1955 : 94) au même titre que l'on stocke des céréales. Il ne fait donc aucun doute que ces denrées végétales importaient aux habitants des sites et représentaient un complément alimentaire aux céréales, au même titre que les légumineuses.

En effet, de très nombreux témoins carpologiques montrent que les glands étaient consommés régulièrement, à tel point que L. Bouby note qu'ils « *représentent, avec la vigne, le fruit le plus souvent rencontré dans les sites du bassin du Rhône au Bronze final et au premier âge du Fer* » (Bouby 2014 : 305). Ils sont présents dès le Néolithique final sur les sites d'habitat : P. Marinval a étudié une concentration de glands de 11 000 individus sur le site de Boussargues (Hérault) où ces fruits étaient sans doute stockés dans des sacs en matériaux périssables (Marinval 2008). Pour l'âge du Bronze également, on retrouve des glands notamment dans les sites d'habitats (Périphérique Nord à Lyon ou Portal Vielh dans l'Hérault où sur le site de Portal Vielh certains glands seraient associés à un four de potier (Bouby 2014 : 167). Ce taxon est présent jusqu'en Corse, où un récent article fait le recensement des découvertes de glands en contexte d'habitat (Peche-Quilichini *et al.* 2020) et où ils seraient présents au moins depuis l'âge du Bronze moyen, notamment sur le site d'I Casteddi ou encore de Cuciurpula (*ibidem* : 82). Aussi, en dehors des strictes structures d'habitat (niveaux de sols ou fosses associées), des glands ont été recueillis dans des foyers à galets chauffés sur le site de Guilherand-Granges (Ardèche, Durand *in* Cabanis *et al.* 2020), daté de l'âge du Bronze ; ou encore dans les greniers/silos en torchis de l'*oppidum* du Pègue (Lagrand et Thalmann 10973, Marinval 1988).

En Corse également, un indice archéologique a montré que les glands étaient sans aucun doute stockés : il s'agit d'un bouchon de silo ou de vase (fig. 258), en torchis, sur lequel des empreintes de feuilles de chêne et de glands étaient conservées, sans que toutefois aucune graine associée ne fût découverte (Peche-Quilichini *et al.* 2020 : 78). Bien qu'au vu des nombreuses attestations ainsi que des résidus de stocks en place, il n'y ait pas nécessairement besoin de se convaincre d'une utilisation alimentaire du gland, d'autres indices archéologiques vont également dans le sens d'une consommation humaine. Il s'agit particulièrement de céramiques en terre cuite retrouvées, pour l'instant, uniquement en Corse, qui possèdent une morphologie particulière, cette dernière ayant fait dire à K. Peche-Quilichini que cet instrument devait sans doute servir à griller les glands, à l'image des grilloirs à châtaignes et à marrons qui sont encore utilisés de nos jours (fig. 259).

Aussi, il semblerait que ces pratiques alimentaires de balanophagie soient en vigueur dans le reste de l'Europe pour les périodes qui nous intéressent : en Espagne (Alonso 1999), en Italie (Fiorentino *et al.* 2014 cité par Bouby 2014 : 307), en Suisse (Jacomet 2004) ou encore dans le nord de la France (Matterne 2001).

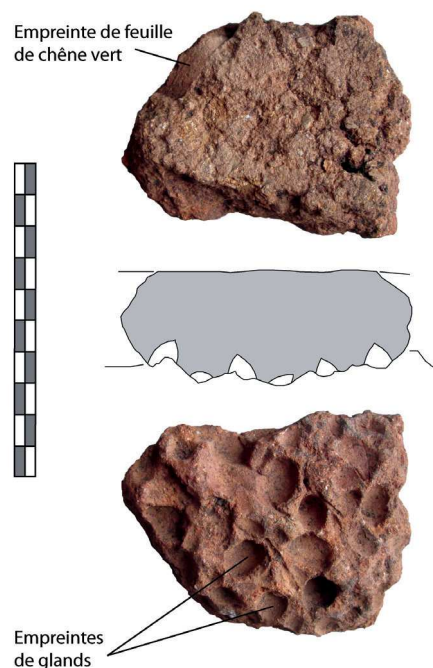


Fig.258. Plaque de terre cuite portant des négatifs de feuille de chêne vert (en haut) et de gland de chêne (en bas) in Peche-Quilichini *et al.* 2020 : 84, fig. 9

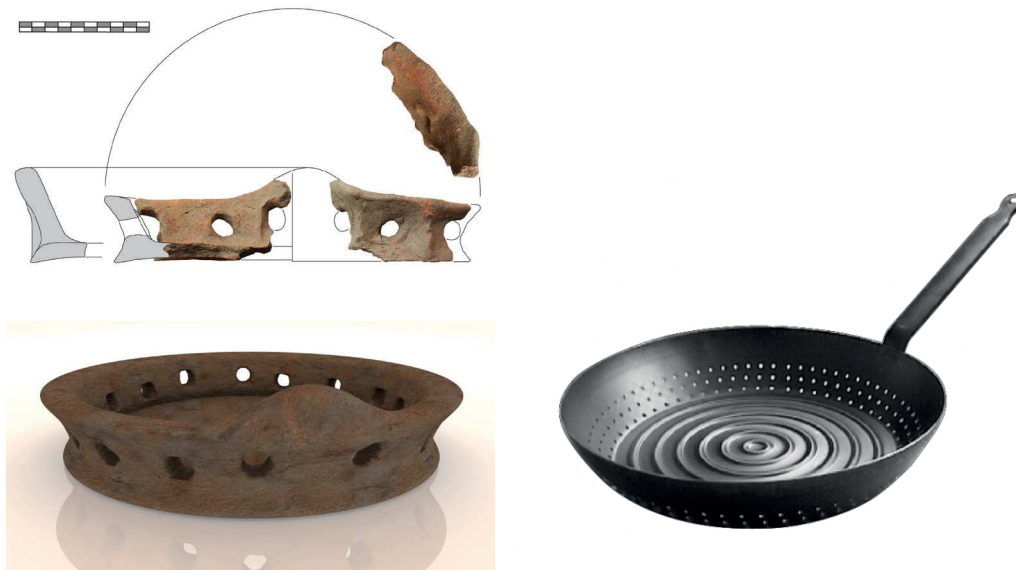


Fig.259. Instruments de cuisson pour griller les glands, les marrons et/ou les châtaignes. En haut à gauche : forme basse multiforée du Bronze final (Pêche-Quilichini *et al.* 2020 : 86, fig. 11), en bas à gauche : hypothèse de restitution de la céramique (*ibidem* : 86, fig. 12) et, à droite, parallèle récent d'une poêle à marrons et à châtaignes (en ligne : <https://www.cuisinestore.com>)

Globalement, pour pouvoir consommer les glands, il faut au préalable les détoxifier. Le tanin leur donne un goût amer et s'il n'est pas ôté, promet des maux de ventre au consommateur. Alors, il faut procéder à un séchage ou à une torréfaction, puis les décortiquer et enfin, les plonger dans de l'eau bouillante (Marinval 2008). Les produits qui résultent de ces opérations peuvent être consommés grillés, en soupe, en bouillie ou encore en pain ou en galette, une fois réduit en farine, puisque les glands seraient un bon substitut à la farine de céréales (Ruas et Bouby 2010). Les structures de transformation des glands avant consommation semblent strictement identiques à celles utilisées pour les céréales et les légumineuses, puisque, nous l'avons, vu, certaines structures foyères et certains fours possédaient encore des glands dans les assemblages carpologiques (*cf. fig. 242 - Tableau récapitulatif des taxons recueillis dans les foyers des sites du corpus*). Il en est actuellement de même en Kabylie où E. Carette nous rapporte que le gland doux est séché au four puis broyé avec de l'orge et du blé (Carette 1849).

Toutefois, tous les glands n'ont pas le même goût, selon l'espèce de chêne de laquelle ils proviennent. En effet, Théophraste avait déjà remarqué que « *les fruits les plus doux sont ceux du vélanède (Q. aegilops), viennent en second lieu ceux du « chêne domestique » (Q. infectoria), puis ceux du chêne à larges feuilles (Q. frainetto)* » (*Recherches sur les plantes*, III, 8, 2, par S. Amigues, Belin). Mais, pour savoir lesquels sont les meilleurs, encore faut-il les avoir tous goûtés. Aussi, les glands issus de certaines espèces de chêne ne demandent pas de préparation spécifique avant leur ingestion : au Maghreb, les glands sont vendus et mangés tels quels, geste à l'image de ce que nous pouvons faire avec le quignon de pain en rentrant du marché par exemple. Aussi, des ethnobotanistes périgourdiens ont conduit des expériences à Limeuil (Dordogne) et ont pu montrer que certains de glands du chêne pubescent (*Q. pubescent*) étaient comestibles sans préparations au préalable, parce que doux (Marinval 2008 et Bouby 2014).

En carpologie il nous est impossible de savoir de quelle espèce de chêne proviennent les glands en l'absence des cupules et des pédoncules. Quoi qu'il en soit, les glands ont constitué une très grande part de l'alimentation humaine et sans aucun doute animale (on pensera notamment aux porcs) et ce, sur une très longue période chronologique. L. Bouby nous dit que : « *l'importance, la constance de l'exploitation préhistorique des glands s'expliquent en partie par leur abondance, leur disponibilité et leur intérêt alimentaire* » (Bouby 2014 : 158). En effet, c'est très probablement la présence de plusieurs espèces de chêne dans une même zone qui permet une plus grande régularité dans l'approvisionnement (Pêche-Quilichini *et al.* 2020). Aussi, les glands ont de grandes vertus nutritives et si l'on en croit Pline, ils « *constituent encore maintenant les ressources de nombreuses nations même en temps de paix. En cas de disette de céréales également, on fait avec les glands séchés moulus en farine une pâte en guise de pain* » (*Histoire Naturelle*, 15, cité par Aurenche 1997 : 79). De nos jours encore, en cas de disette, le gland est substitué à la farine ou au café, phénomène bien documenté durant les deux Guerres Mondiales (Mason 1992, Mason et Nesbit 2009).

2.3.2.2. Lait et fromage : indices archéologiques

Le lait et le fromage ne laissent aucune trace archéologique en tant que matériel palpable, hormis dans des conditions de conservation très spécifiques et, lorsque c'est le cas, encore faut-il reconnaître la nature même de ces vestiges (Chérel 2020). En revanche, ils peuvent laisser des marqueurs biochimiques identifiables, si l'on réalise de telles analyses (Ferdrière et Séguier 2020). C'est donc avant tout la chaîne opératoire de ces aliments qui va prouver leur réalisation sur un site archéologique, notamment en ce qui concerne le fromage : pour faire du fromage ou du beurre à partir du lait, il faut nécessairement faire usage de faisselles⁸ (fig. 260), afin de conserver le produit et pouvoir le consommer ultérieurement (*ibidem*). Dans cette sous-partie visant à décrire la chaîne opératoire de fabrication du fromage et du beurre, nous citerons principalement un récent article qui est l'unique synthèse sur la fabrication et l'utilisation de telles denrées en Gaule à l'âge du Fer (Ferdrière et Séguier 2020).



Fig.260. Faisselle incomplète en céramique non tournée (CNT A1) découverte en 1974 sur le site du Mourre de Sève, dans les couches 13 et 14 du sondage SD2. Photo : M. Olive

Globalement, donc, la chaîne opératoire ne demande aucun autre instrument spécialisé : le lait, tiré directement des animaux, ne demande qu'un récipient, un vase ou un seau, qui peut être le même que celui utilisé pour réaliser le caillage (cuisson du lait). Le caillé doit ensuite être immédiatement consommé ou alors salé et séché en vue de sa conservation. Les étapes de la chaîne opératoire en vue de constituer un produit propre à la consommation sont essentiellement constituées de moments où l'on évacue le maximum de petit-lait (l'excédent d'eau) du caillé. Cet excédent d'eau peut être ôté à l'aide de faisselles donc, mais aussi à l'aide d'un linge que l'on roule jusqu'à ce que le fromage soit essoré (*ibidem*), ce qui ne laisse aucune trace archéologique (fig. 261).

⁸ Une faisselle est : « *un petit récipient percé de trous, fabriqué en bois, en vannerie ou en terre cuite, destiné à l'égouttage du lait caillé pour obtenir un fromage frais* » (Ferdrière et Séguier 2020 : 109). les auteurs ajoutent que c'est bien l'instrument qui est désigné sous le terme « faisselle » et non le produit, comme c'est le cas à l'heure actuelle.

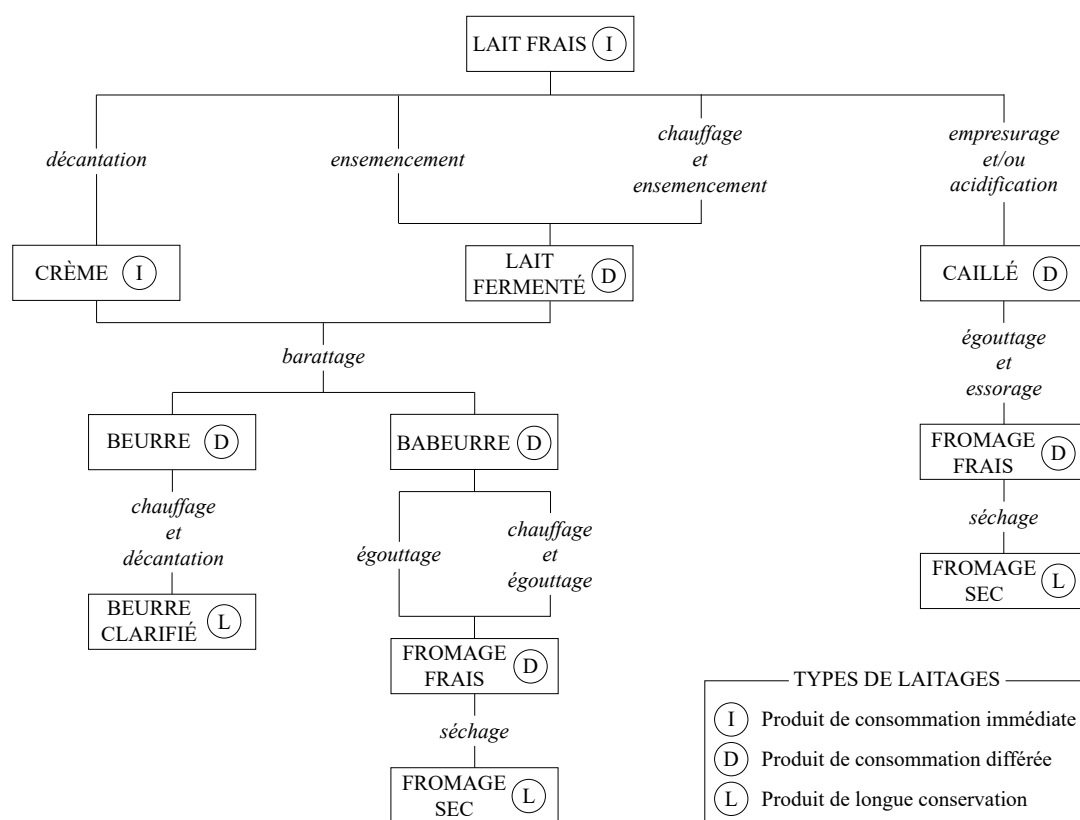


Fig.261. Chaîne opératoire et techniques de transformation du lait et des produits dérivés (in Curé 2013 : 321, fig. 6.34)

L'enquête archéologique réalisée révèle que l'utilisation du lait et des laitages transformés est attestée depuis le Néolithique sur la côte méditerranéenne, notamment dans la grotte de Sargel en Aveyron (Costantini 1984) ou encore en Provence (Courtin 1974). A. Ferdière et J.-M. Séguier rajoutent que la seule analyse biochimique qui révèle des traces de laitages dans des vases du Néolithique a été faite sur le site de Clairvaux dans l'Aube (Mirabaud et Regert 2015 cité par Ferdière et Séguier 2020 : 5). Ils signalent également une faisselle de la culture de Fontbousse retrouvée dans l'habitat du Mas de Vignoles IV dans la région de Nîmes (Jallot 2004). Enfin, sur les Îles Britanniques, il existe ce que les archéologues ont nommés les « *bog butter* » ou « beurre des tourbières ». Ces plaquettes de beurre sont enterrées dans la tourbe, dans des conteneurs de nature diverse (seaux, fûts, barils, barattes) où ce sont entre 10 et 45 kg. qui sont stockés en moyenne pour l'âge du Bronze et l'âge du Fer (Chérel 2020, Ferdière et Séguier 2020).

Les plus anciennes faisselles protohistoriques découvertes sur le sol français sont datées des IX-VIII^{ème} s. av. n. è. et semblent, selon les auteurs, se cantonner au Bassin Parisien, bien qu'un exemplaire du groupe Mailhac 1 soit le seul témoin de l'objet pour le Languedoc (Py 1990, Ferdière et Séguier 2020 : 20). Ensuite, durant le premier et le second âges du Fer, la tendance n'est plus la même puisque le nombre d'attestations augmente en Languedoc et en Provence, au point que ces régions deviennent deux des points forts des découvertes des faisselles en Gaule de la fin VII^{ème} au V^{ème} s. av. n. è. (fig. 262). Entre les deux pôles forts (à savoir, le Nord de la France et le Sud-Est), il y a une grande différence dans la nature même de ces objets : les auteurs ont noté que dans le Nord, les types tronconiques à fond plat, large ou arrondi dominant tandis que dans le Sud-Est ce sont les

profils de faisselles tronconiques ou arrondies qui sont majoritaires. Ensuite, à partir du IV^{ème} s. av. n. è. et notamment au III^{ème} s. av. n. è., A. Ferdière et J.-M. Séguier notent une diminution généralisée de la faisselle sur le territoire, au point qu'elle disparaît presque totalement durant les siècles suivants (*ibidem* : 20-21). Les faisselles sont très majoritairement retrouvées sur les sites à vocation agropastorale, notamment dans notre région d'étude, et les auteurs précisent que « avec 21 occurrences, le Languedoc méditerranéen concentre les découvertes effectuées sur les villages de hauteur et les oppida (au sens donné dans cette région à ce terme : petits sites de hauteur à vocation agropastorale) » tout en n'omettant pas les deux faisselles retrouvées à Lattara, seule agglomération de plaine qui en possède (*ibidem* : 24). En plus de cela, toutes les découvertes de plusieurs faisselles ne se rencontrent que dans le groupe nordique de la France, à l'exception de l'*oppidum* de La Liquière (Gard) où 10 exemplaires ont été retrouvés.

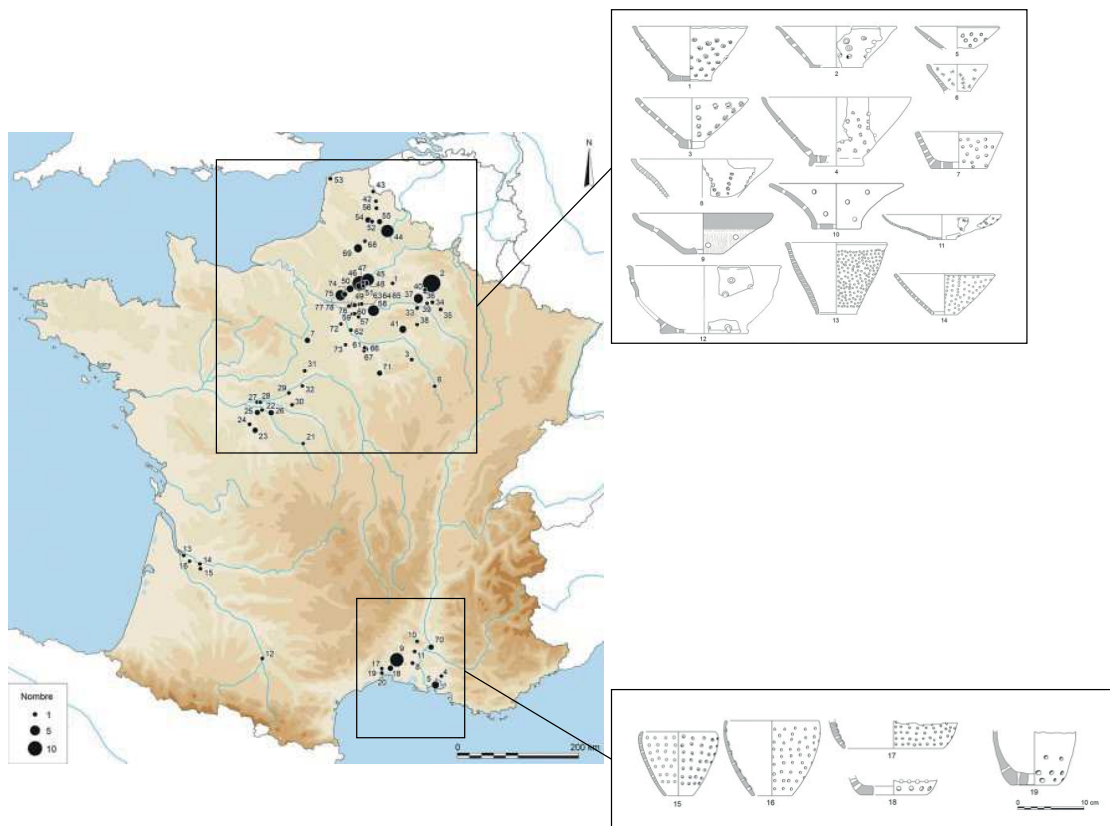


Fig.262. Carte de répartition de la variabilité morphologique des faisselles protohistoriques selon les régions (*in* Ferdière et Séguier 2020 : 16, fig. 5 (modifiée) et p. 21, fig. 10)

Les typologies céramiques, différentes en fonction des régions impliquent, au delà de faciès céramiques définissant des groupes sociaux, des *manières* de faire qui ne sont pas identiques. En effet, A. Ferdière et J.-M. Séguier expliquent que les types majoritairement retrouvés en Languedoc (qu'ils ont nommé FP4b) sont des formes hautes et impliquent un démoulage qu'il est malaisé de faire, tandis que les formes basses du Nord permettraient plus aisément un démoulage d'une forme de fromage en vue d'une conservation à plus long terme (Ferdière et Séguier 2020 : 25). La forme des faisselles du Languedoc serait donc plus idoine pour réaliser une production de caillé en vue de la consommation immédiate d'une masse informe ou bien de réaliser des boulettes de fromage ensuite séchées (*ibidem*).

Aussi, et en dehors des faisselles, les râpes (fig. 263) peuvent être un indice à la consommation de fromage sur un site archéologique. Cependant, ce type d'objet peut

avoir de multiples usages non nécessairement inféodés au fromage, mais elles sont aussi très rares. En effet, pour être effectives, les râpes doivent être en métal et presque tous les exemplaires retrouvés sont en bronze et semblent strictement associés au domaine funéraire (Curé 2013 : 309). Deux font figure d'exception : il s'agit de râpes découvertes sur l'*oppidum* de Pech Maho, dont une, en bronze, se trouvait dans un niveau de destruction d'un entrepôt, avec *dolia* et amphores stockées en place et l'autre, en fer, se trouvait dans un niveau de dépotoir postérieur à l'habitat (*ibidem*). Cependant, la très grande majorité des râpes à fromage du corpus languedocien et catalan a été retrouvée en contexte funéraire ou cultuels (Graells 2005, Curé 2013), ce qui fait dire aux auteurs que ces objets entraient très probablement dans le mélange ayant servi à une des préparations du vin, le *kykeon*. Cela étant, et bien que cette hypothèse soit la plus vérifiée au vu des contextes archéologiques et des matériels associés, nous ne pouvons pas exclure un usage culinaire, presque *domestique* dirons-nous, de la râpe à fromage (fig. 264).

En effet, dans l'enquête archéologique de A. Ferrière et J.-M. Séguier, outre les indices archéologiques *stricto-sensu*, de nombreux textes ont été recensés, et l'utilisation de râpes en contexte culinaire domestique est attestée en Grèce⁹ :

-**Hipponax** poète grec de la seconde moitié du VI^{ème} s. av. n. è. mentionne une râpe à fromage sans toutefois qu'aucun contexte n'y soit associé,

-**Aristophane** (fin du V^{ème} s. av. n. è.) dans *Les Cavaliers* (v. 770-771) : « le Paphlagonien souhaite une râpe à fromage pour l'aïoli au fromage »,

-*ibidem* dans *Les Guêpes* (v. 938 et v. 962-963) : Bdélycléon donne une liste fantaisiste de témoins dont « *Larapafromage* » et une râpe à fromage se retrouve à la barre des témoins du procès,

-*ibidem*, dans *Les Oiseaux* (v. 532-533) il y a une recette de grives et d'autres oiseaux, assaisonnées notamment de fromage râpé,

-*ibidem*, dans *Les Oiseaux* (v. 1578-1580) : Pisétaire demande une râpe à fromage à ses esclaves,

-**Antiphane** (IV^{ème} s. av. n. è.) dans *Le Cyclope* (PCG, II, fragment 177) est signalée une grande qualité des produits de l'Attique, notamment des fromages : frais, sec, râpé, en

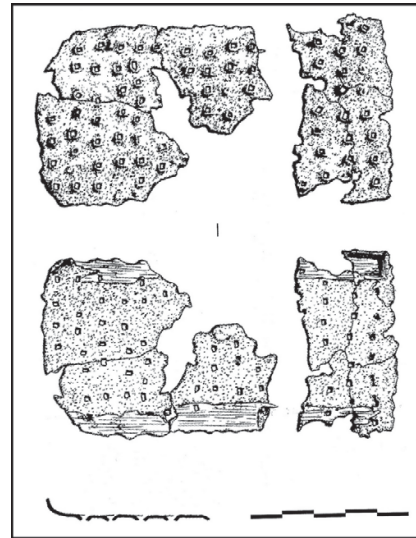


Fig.263. Râpe en fer du Mas Castellar (Pontos) in Graells 2005 : 326, fig. 1



Fig.264. Homme râpant du fromage, terre cuite de Rhitsona (500-475 av. n. è.) in Roubineau 2021 : 175

⁹ Tous se trouvent dans Ferrière et Séguier 2020, Annexe 1, en ligne : <https://gallia.cnrs.fr/annexes/le-fromage-en-gaule/>

part, compact...

-Athénée (Livre IV, chap. XX, 69) nous livre que selon **Anaxippos** (*Le joueur de Harpe*), on retrouve, parmi des instruments de cuisine, une râpe à fromage,

-*ibidem* (livre V, chap. XVII, 95) : selon **Archestrate**, il y a une recette de fromage râpé pour assaisonner le poisson,

-*ibidem* (livre V, chap. XIV, 63) : selon **Antiphane**, il y a diverses manières de manger le fromage : râpé, en tourteau, coupé en tranches, nouveau...

-et enfin, pour des périodes qui nous concernent moins, **Porphyre de Tyr** (*Vie de Pythagore*, 34, IIIème s.) mentionne que Pythagore se nourrissait de fromage râpé (Auberger 2000 : 12).

Cela étant nous ne pouvons raisonner *mutatis mutandis* et certains textes mentionnent bien évidemment la préparation du *kykeon* et ce, presque toujours avec une râpe en bronze :

-**Homère** dans l'*Odyssée* (IX, v. 638-641) dit que « *le fromage entre dans la composition d'une bouillie, le kykeon, avec la mention de râpe (en bronze) à fromage de chèvre, le tout étant versé dans la coupe de Nestor* »,

-**Athénée** (Livre I, VIII, 17) : au festin des héros, chez **Homère**, il y a du fromage de chèvre rapé dans du vin,

-*ibidem* (Livre IX, chap. XI, 83) : selon **Xénophane de Colophon**, le poète prépare le *kykeon* en versant du vin dans un vase puis en y râpant le fromage avec une râpe de bronze et en saupoudrant de la farine.

Les études archéozoologiques peuvent également aider à comprendre si un élevage ou quelques animaux parmi le troupeau étaient destinés à l'obtention de produits laitiers. Cela étant, comme à l'accoutumée, on imagine mal une société dont l'alimentation repose sur ses champs et ses troupeaux ne produire que de la viande avec ses bêtes. Les courbes d'abattage des bovins et ovins/caprins sont ici de précieux indices : les jeunes sujets sont abattus pour permettre une meilleure traite de la mère. Sur les sites de La Monédière et de *Lattara*, les dernières études archéozoologiques tendent ainsi à montrer que nous sommes face à de telles pratiques (Gardeisen et Raux 2000, Nieto *et al.* 2020).

Aussi, nous ne pouvons clore cette sous-partie sans mentionner le beurre, produit que Posidonios (II-I^{er} av. n. è.) décrit lorsqu'ils parle des Celtes Lusitaniens (fragment 22, FGrH, 2a, 87 *in* Ferdière et Séguier 2020). Pour avoir du beurre, il faut procéder à un barattage, à savoir, un chauffage du produit pour éliminer l'excédent de petit-lait et de caséine. Des objets utiles au barattage ne sont que très rarement retrouvés en contexte archéologique puisque, à l'instar de ce qui est fait par les sociétés berbères, le barattage peut se faire dans des outres en peau (**fig. 265**), qui ne se conservent pas ou que très rarement. Aussi, un

réceptif ibérique en forme de tonneau à deux accroches a été retrouvé à La Bastida de les Alcusses et a été interprété comme une possible baratte à beurre (Olivier 2000, **fig. 266**).

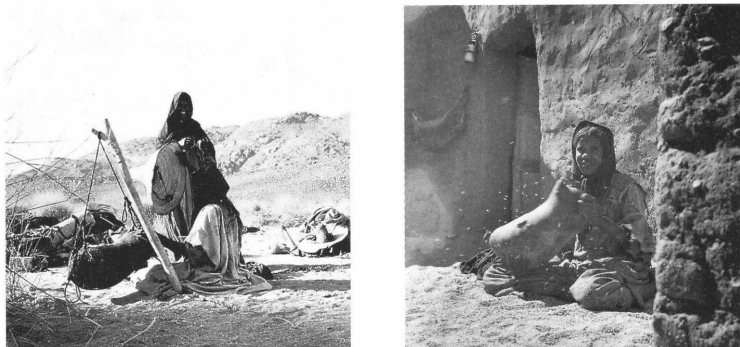


Fig.265. Outre suspendue pour le barattage et outre agitée entre les mains, Gast 1991



Fig.266. Récipient ibérique conservé au Museu de la Prèhitoria de Valencia
in Curé 2013 : 322, fig. 6.36

2.3.2.3. De la viande en accompagnement

Les éléments constitutifs du troupeau protohistorique ont déjà été un peu abordés dans les parties précédentes, notamment en ce qui concerne l'alimentation du bétail (*cf.* 2.3.1. *Consommations animales*) et la production de lait, de fromage et de beurre (*cf. supra*), et comme nous l'avons dit, il est difficile d'imaginer une société dont l'alimentation n'est basée que sur le champ et le troupeau, ne pas faire usage de tous les produits et sous-produits que ceux-ci procurent. À l'image de ce que nous connaissons pour l'alimentation végétale, l'alimentation carnée semble extrêmement diversifiée durant la Protohistoire : animaux domestiques, animaux chassés mais aussi poissons, oiseaux et coquillages viennent compléter en protéines animales les préparations végétales hétéroclites.

Globalement, et bien que la part des animaux chassés ne soit pas minime, la majeure partie de la consommation carnée semble provenir directement des animaux élevés et domestiqués, dont la triade domestique (boeufs, moutons/chèvres et porcs) constitue la plus grande part des restes osseux portant des traces de découpe, preuve archéologique de leur consommation (Columeau 2000, Gardeisen 2003 et 2010, Nieto *et al.* 2020). La représentation de chaque espèce varie selon les régions et les gisements et la consommation du porc semblerait cantonnée à la Provence et au Languedoc occidental, quand le Languedoc oriental en aurait une consommation moindre (Columeau 2000, Gardeisen 1999). Les études plus anciennes, compte tenu du fait que tous les gisements actuellement connus n'avaient pas été découverts et donc étudiés, avaient conclu qu'il n'existait pas d'élevage spécifique à un type de site (Gardeisen 2010). Cependant, les récentes études ont montré que les sites sur la zone littorale (*Lattara*, La Monédière ou encore Ampurias) possèdent des fréquences de bovins plus élevées que les sites de l'arrière-pays, où les ovins/caprins seraient majoritaires (Nieto *et al.* 2020). Aussi, les fréquences des isotopes du strontium ont montré que les sites de l'âge du Fer en Languedoc et en Catalogne adaptaient son élevage à son environnement immédiat, ceci étant particulièrement vrai pour les chronologies des VI^{ème} et V^{ème} s. av. n. è. (Abesso 2013, Forest 2013, Thulliez et Magueur 2018, Nieto *et al.* 2020). Ceci est également visible sur le site de La Bourse (Marseille, donc en contexte colonial) pour les mêmes chronologies, où les bœufs représentent la majeure partie du corpus archéozoologique (Columeau 2002). Enfin, nous avons parlé de la place du porc, notamment à l'intérieur des villes (*cf. la place 123 de Lattara*) et du fait que pour les

périodes les plus anciennes ils soient cantonnés à la Provence et au Languedoc occidental. Durant les IV^{ème} et III^{ème} s. av. n. è., les fréquences des porcs augmentent sur la plupart des sites languedociens et catalans qui ont été étudiés et les auteurs relient ce phénomène avec l'augmentation de l'urbanisation et donc à des changements socio-économiques : l'animal ne concurrence pas les terres agricoles puisqu'il peut se nourrir *intra-muros*, des déchets humains, mais il permet aussi une production de viande plus intensive (Gardeisen 1999, Valenzuela 2008, Nieto 2012, Nieto *et al.* 2020).

Les profils de mortalité suggèrent une concentration sur les exploitations laitières et de viande et, bien entendu, aussi sur la laine en ce qui concerne les moutons. A. Nieto note une grande différence entre les sites de *Lattara* et de La Monédière, puisqu'à *Lattara*, l'élevage se concentre sur les jeunes caprins et les plus de quatre ans tandis qu'à La Monédière, le profil est centré sur le lait et la viande de choix (Nieto *et al.* 2020). Cependant, sur les deux sites, l'exploitation semble intensive avec un renouvellement rapide des animaux avant que leur capacité de production ne commence à diminuer, à l'image de ce qu'il se passe en Catalogne pour la même période (Nieto 2012, Nieto *et al.* 2020). En ce qui concerne les bovins et les ovins, en revanche, les différences sont notables et les animaux matures dominent le spectre à *Lattara*. Cela fait dire à l'auteur que nous sommes, en ce qui concerne la gestion du troupeau, face à un site de production puisque dans un tel contexte, les jeunes animaux (entre 1 et 3 ans) seraient vendus pour l'abattage et les meilleurs reproducteurs seraient gardés pour assurer la pérennité du troupeau (*ibidem*). Enfin, les paléo-pathologies suggèrent que les animaux et particulièrement les bovins ont connu un stress intense pendant la période de croissance, notamment en ce qui concerne la malnutrition et le fait qu'ils furent maintenus en petits groupes reproducteurs (Nieto *et al.* 2014, Nieto *et al.* 2020). Les pathologies visibles indiquent aussi que certains animaux aient pu souffrir de consanguinité sur les sites de l'âge du Fer (*ibidem*).

Globalement donc, tous ces indices tendent à montrer que l'élevage était local et se faisait à petite échelle, en ce qui concerne la triade domestique. Cependant, l'auteur n'exclue toutefois pas qu'il y ait pu avoir des échanges d'animaux à plus grande échelle, ainsi en ce qui concerne deux individus de bœufs du site de La Monédière, qui semblent avoir une signature isotopique différente des autres (*ibidem*).

Pour compléter le panel des animaux qui fournissaient des denrées alimentaires carnées, il ne faut bien sûr pas omettre les activités cynégétiques. Les animaux sauvages, chassés, se concentrent sur quatre taxons : les cerfs, les lapins, les sangliers et les chevreuils. Cependant, A. Gardeisen nous dit que cet apport, bien que variable en fonction des sites, est toujours minime par rapport aux animaux domestiques (Gardeisen 2008).

Aussi, les produits marins, poissons et coquillages, font partie des animaux qui ne sont pas élevés par l'être humain durant la Protohistoire mais qui ont été pêchés et ramassés en vue d'une consommation. Les études ichtyologiques ne sont cependant pas systématiques sur les sites et le corpus pour les âges du Fer est relativement restreint. Cependant, les analyses ont pu montrer une grande diversité d'espèces, notamment des anguilles, des daurades, des loups ou encore des soles, des rougets, des maquereaux ou des sardines (Sternberg 1995, 1998, 1999, 2000, Piquès 2010). Globalement, les auteurs ont montré que les ressources halieutiques étaient prises dans l'environnement local, la pêche en pleine mer n'étant pas encore développée. C'est le cas pour les habitats indigènes comme pour les habitats coloniaux : les études ichtyologiques faites à Arles, à Ampurias et à Marseille ayant fourni des résultats similaires, à savoir une exploitation des ressources

côtières (*ibidem* et Juan-Muns 1999).

Les études conchyliologiques sont elles aussi très rares. Quelques analyses ont quand même montré que les moules et les huîtres étaient les coquillages consommés préférentiellement sur les habitats du Languedoc et de la Provence, avec une majorité de moules (Brien-Poitevin 1992, Forest 2018). Des changements dans la consommation sont tout de même visibles dans la chronologie, où à partir du III^{ème} s. av. n. è., l'huître prend le pas sur la moule, notamment à *Lattara* (Brien-Poitevin 1992 et 1993) ou à La Monédière (Forest 2018). Ces taxons se trouvent, encore une fois, dans les environs immédiats des sites sur lesquels ils ont été retrouvés, majoritairement en situation littorale donc.

Enfin, l'avifaune non plus ne bénéficie pas d'études systématiques et, même lorsque tel est le cas, les manières mêmes de consommer les oiseaux ne permettent pas d'identifier systématiquement des traces de découpe : on peut tout à fait manger un oiseau entier, que l'on ferait griller/cuire sans le décharner au préalable (Bouchité com. or.) bien que l'étude avifaunique de la place 123 de *Lattara* tend à montrer que les oiseaux de grande taille étaient souvent décharnés avec des outils (Garcia Petit 2003 : 148 et suivantes). Aucune synthèse générale récente n'existe sur l'avifaune consommée en contexte protohistorique. Cependant, certains auteurs ont noté que les oiseaux retrouvés sur les sites de l'âge du Bronze sont généralement sauvages et de petite taille, de type passereaux et perdrix (Garcia 1995) et, à partir du IV^{ème} s. av. n. è., il y a une plus grande présence de la poule domestique sur les sites, bien que celle-ci soit introduite dès le VII^{ème} s. av. n. è. (Garcia 1999 et 2003). La poule domestique est l'oiseau emblématique de la consommation des avirestes puisqu'à partir de son introduction, elle ne cessera d'augmenter jusqu'à la période moderne (Gardeisen *et al.* à paraître).

En ce qui concerne les manières de consommer la viande, les traces de découpe et de décharnement sur les os peuvent renseigner sur les modes de préparation. Globalement, la viande peut être consommées crue, cuite, bouillie ou encore fumée. Les os peuvent aussi être mis à cuire en ragoût, pour profiter pleinement de la moelle osseuse (Gardeisen 1999). Les quartiers ainsi découpés peuvent être conservés par séchage, fumage ou encore par salaison. Il en va de même pour les poissons, qui peuvent être mangés de la même manière. Aussi, le poisson sert à composer une sauce condimentaire, par macération d'individus entiers ou bien de parties non-consommées (tête, viscères, sang, queue) : il s'agit du *garum* (Etienne et Mayet 2002, Curé 2013). G. Piquès met en relation cette préparation avec les modes de consommation grec et punique, puisqu'il existerait, selon l'auteur, une corrélation entre les restes de maquereaux et de sardines avec l'attestation d'amphores puniques sur les sites du Cailar et de *Lattara* pour leurs phases anciennes d'occupation, ce qui fait dire à l'auteur que l'on a à faire à une consommation ciblée de certaines parties anatomiques sur les comptoirs littoraux et les sites coloniaux (Piquès 2010).

Globalement aussi, la viande était sans doute consommée non pas de manière quotidienne comme c'est le cas à l'heure actuelle, mais plutôt occasionnellement. En revanche, nous avons à faire une distinction entre repas quotidiens et repas collectifs/de fête, où dans ces derniers moments spécifiques une grande partie du troupeau pouvait être sacrifiée en vue d'une pratique collective (Dietler 1999). Aussi, ce sont bien ici les parties des animaux consommées ou les animaux entiers et non pas les espèces animales en elles-mêmes, qui vont être de l'ordre de l'exceptionnel, où l'on retrouvera par exemple,

de nombreux quartiers de bœufs dans l'îlot 1 de *Lattara* ou encore ou encore des membres antérieurs et postérieurs, aussi de bœufs, dans la fosse FS1130 de La Monédière et des chevaux sacrifiés dans les derniers niveaux de Pech Maho (Gardesein 1999, Gailledrat et Gardeisen 2008, Nieto 2014).

Les profils généraux observés sur les sites de notre zone d'étude montrent que l'idée générale d'un site urbain dépendant de son arrière-pays est désormais caduque, et les comptoirs littoraux correspondraient plus à un schéma global de ports de commerce méditerranéens vivant en étroite corrélation d'un site plus important (Marseille ou Ampurias) notamment en ce qui concerne les importations de produits de luxe, groupe dont les animaux de la triade domestique ne font pas parti (Nieto *et al.* 2020) bien que certaines volailles retrouvées puissent être considérées comme des éléments de distinction sociale, à l'image de la poule/le coq, fraîchement importés (Garcia 2003).

2.3.2.4. La place du condiment

Le condiment est selon le Littré « *une substance d'une saveur prononcée que l'on mêle aux aliments* » (Littré 1973). Le terme même de condiment désigne donc des aliments de nature très variée, à la fois le fromage dans la galette d'orge, le sel, la moutarde, le *garum*, le miel, l'huile d'olive, le vinaigre... Mais aussi tous les végétaux dont le goût très prononcé pouvait servir à relever les plats : coriandre, thym, romarin, figes, fleurs comestibles... Donc, de manière générale, à part les graines et les récipients (amphores à huile ou briquettes de sel, par exemple), les condiments sont des éléments qui ne laissent pas de traces archéologiques.

Nous avons toutefois quelques indices carpologiques qui pourraient nous faire croire que les condiments étaient effectivement utilisés dans l'alimentation humaine. D'abord, le thym et le romarin sont deux taxons que l'on retrouve très fréquemment en contexte d'habitat et ce, souvent associés aux céréales. Aussi, on retrouve du pavot, de l'ail, du fenouil, de la moutarde noire et de la coriandre à Marseille, *Lattara* et Coudouneu pour les périodes des V^{ème}-IV^{ème} s. av. n. è., toujours en contexte d'habitat (Marinval 1997, Bouby et Marinval 2000, Alonso et Rovira 2014). Notons toutefois que les sites que nous venons de citer possèdent des assemblages conservés par imbibition, mode qui permet la conservation d'une plus grande diversité de taxons (*cf. Chapitre II, 1.3. L'imbibition*). Aussi nous devons noter, comme nous l'avons dit précédemment, qu'aucun résidu de préparation alimentaire que l'on puisse identifier n'a été retrouvé sur les sites de notre corpus.

Les auteurs antiques témoignent néanmoins d'usages condimentaires très variés, à tel point que la triade alimentaire repose sur 1) *sitos* - la base, les céréales, 2) *opson* - la garniture et 3) *poton* - la boisson (*cf. supra, 2.3.2.1. Sitophagie et balanophagie*). Le condiment, l'accompagnement, prend donc une part très importante dans l'alimentation quotidienne, au point que Plutarque¹⁰ nous dise que « *Du suffisant personne n'est pauvre : jamais un homme n'a contracté de pain pour acheter de la farine, du fromage, du pain ou des olives* ». L'huile d'olive semble donc, pour les Grecs, constituer une des bases de la cuisine (Amouretti 1986) mais, en contexte indigène, nous n'avons que très peu de preuves d'une consommation avant le VI^{ème} s. av. n. è. En effet, des noyaux d'olive épars ont été recueillis dans les habitats protohistoriques languedociens, sans que nous puissions, toutefois, en extraire de réelles preuves de fabrication d'huile. Seule Marseille possède de tels

¹⁰ *Ceuvres morales, De l'Amour des Richesse*, VII, 2, trad. Klaerr et Vernière, 2003, Les Belles Lettres, Paris.

assemblages où ce ne sont pas moins de centaines de fragments de noyaux qui ont été recueillis (Bouby et Marinval 2000, Bouby 2014), site pour lequel, nous le rappelons, les carporestes sont majoritairement conservés imbibés ; preuve certaine d'un broyage et donc de fabrication d'huile. Cela étant, M.-C. Amouretti nous livre que l'huile d'olive peut tout à fait être réalisée en contexte domestique, en mettant les baies dans un mortier et en les broyant, extrayant ainsi de petites quantités destinées à une alimentation quotidienne (Amouretti 1986 : 159). Des études céramologiques sur des possibles conteneurs à huile d'olive (et donc, des importations du produit) ont été réalisées dans la zone de l'étang de Berre et sur les habitats de Martigues, en prenant comme critère d'identification l'absence de poix comme un indice d'une utilisation pour contenir de l'huile d'olive (Sourisseau 1997 *in* Curé 2013 : 324). Aussi, compte tenu du fait que les maies de pressoir soient difficiles à interpréter (*cf. supra*, Chapitre IV, 1.2.2.7. *Quelques focus (Vitis vinifera, Olea europaea)*) et que les indices carpologiques ne soient pas vraiment parlants jusqu'aux III-II^{ème} s. av. n. è. (exception faite de Marseille), il semblerait que l'utilisation de l'huile d'olive soit inféodée à la colonie grecque et ses alentours, ce qui fait dire à J.-C. Sourisseau que nous sommes face à des témoins de la présence grecque dans les habitats indigènes ou bien que ce soit le signe d'une acculturation (*ibidem*).

Aussi, nous ne pouvons éluder le sel, probablement le principal condiment utilisé mais aussi celui qui laisse le moins de traces archéologiques, en tous cas pour notre zone géographique. Dans le Nord de la France, la Bretagne et le marais Poitevin sur la façade atlantique, de nombreux indices d'extraction de sel (godets, briquetage, fosses) ont été révélés par les fouilles (Cassen *et al.* 2004, fig. 267). Le condiment peut être exploité de deux manières :



Fig.267. Etapes de la fabrication du sel par bouillage des saumures, illustration S. Lancelot, en ligne : <https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-du-Sel/Qu-est-ce-que-le-sel-/Les-modes-de-production>

soit dans les dépôts directs, par évaporation de l'eau, soit par briquetage (Daire 2003). Compte tenu du fait que les briquettes se retrouvent en tant que matériel céramique et qu'aucun tesson ni céramique de ce type n'ait été recueilli sur notre zone d'étude, il est fort probable que les populations gauloises du littoral du Golfe du Lion aient usé de l'évaporation pour recueillir « l'or blanc » (Daire 2003, Cassen *et al.* 2004). Outre l'assaisonnement des plats, le sel pouvait être utilisé dans la conservation des denrées animales (viandes, poissons) sous la forme de salaisons et de saumures.

Aussi, il faut préciser qu'outre l'huile d'olive, qui est à tel point utilisée en Grèce que cela fait se demander à J. Auberger « *s'y il avait assez d'oliviers en Grèce pour couvrir tous les besoins* » (Auberger 2010 : 143), d'autres plantes peuvent être cueillies ou cultivées à des fins alimentaires et, spécifiquement, pour faire de l'huile : l'amande, le lin, le pavot ou encore la caméline sont attestés durant la Protohistoire bien que n'ayons pas d'indice montrant que ces plantes servaient effectivement à faire de l'huile, elle peuvent simplement être utilisées

en tant qu'apport en corps gras (Toulemonde 2013, Bouby 2014, Alonso et Rovira 2014). L'huile animale pouvait servir, en outre, non seulement pour des vertus alimentaires mais également pour l'éclairage, dans les lampes à huile notamment. Quoi qu'il en soit, on imagine mal, encore, que les graisses animales ne furent pas utilisées, d'autant plus que, nous l'avons vu, le porc prend une place de plus en plus prégnante dans l'élevage, et que l'on peut en extraire du saindoux. Un texte de Denyx d'Halicarnasse reporte des coutumes gauloises au moment des invasions du IV^{ème} s. av. n. è. en Italie : « à cette époque, les Celts ne connaissaient ni le vin de vigne ni l'huile telle que nous la tirons des oliviers, mais usaient, en guise de vin, d'un jus d'orge macéré dans l'eau et comme huile, de saindoux rance aussi insolite au goût qu'à l'odeur » (XIII, 11 in Bats 1988 : 212). Aussi, tous les autres animaux élevés produisent de la graisse que l'être humain peut consommer, sans oublier toutefois la prédation opportuniste de la baleine notamment, comme c'est le cas à *Lattara*, où des ossements de baleine présentent des traces de décharnement (Gardeisen 2010).

Enfin, dernier condiment très important mais dont l'archéologie est privée : le miel. Les abeilles font partie de l'environnement quotidien des tous les être humains vivant en Gaule protohistorique et nul doute qu'il ait été fait usage de miel, dans les plats et les boissons, à l'image de l'hydromel. Dans l'*Odysée*, Homère nous livre que dans un endroit abrité du vent « il y a des cratères et des amphores où les abeilles font leur miel » (XIII, 179) ou encore Poseidonios qui décrit les manières de table des Gaulois où « chez les moins riches, c'est la bière à laquelle ils ajoutent du miel » (Bats 1988 : 212). Il faut cependant noter que les ruches peuvent être réalisées dans des contenants en matériaux périssables (vannerie, tonneaux, liège) ou encore dans des matériaux réutilisés, à l'image de ce que Homère a relaté, à savoir des amphores. Les plus anciennes ruches découvertes et interprétées comme tel sont en céramique (fig. 268 et 269) et ont été retrouvées en Grèce.

Leur particularité tient au fait que de grandes stries internes et obliques soient présentes, permettant de faciliter l'adhérence des rayons de miel (Jolivet 2015). Ces céramiques ont été si effectives dans la récupération du miel qu'elles ont été produites du IV^{ème} s. av. n. è. au VI^{ème} s. après en Grèce (*ibidem* : 2). Aussi, des céramiques spécifiques font dire aux spécialistes que nous sommes face à des contenants à miel : il s'agit de céramiques de plusieurs types différents (jarres, amphores) mais possédant systématiquement une collerette, qui peut se situer à différentes hauteurs de la panse (fig. 270). Certains auteurs avaient déjà émis cette hypothèse en 1997 en ce qui concernait les vases-conteneurs à colerette ibériques (Gailledrat 1997 : 293) et que les modèles ethnographiques viennent confirmer. La collerette servirait à mettre de l'eau afin d'éloigner les fourmis et autres insectes rampants qui pourraient altérer la qualité du miel (Jolivet 2015). Preuve en est de ce vase découvert à Vintimille, daté du I^{er} s., qui comporte une inscription incisée avec le mot *mel* ainsi que le poids du contenu (*ibidem* : 10).

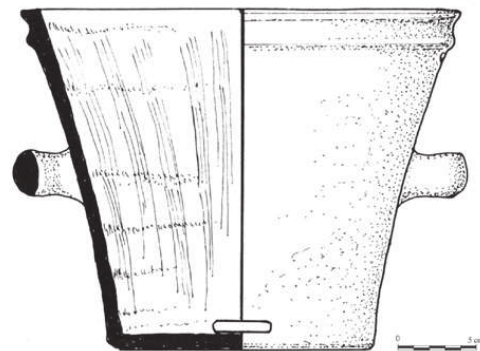


Fig.268. Exemple de ruche verticale hellénistique (Jolivet 2015 : 2, fig. 2)

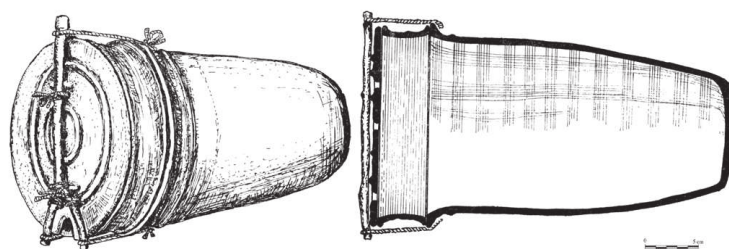


Fig.269. Restitution d'une ruche horizontale à partir d'exemplaires hellénistiques (Jolivet 2015 : 3)

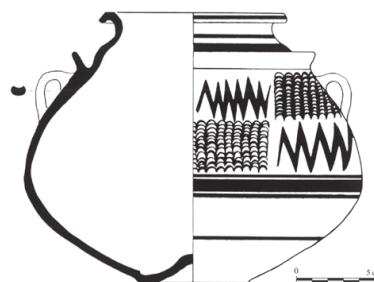


Fig.270. Céramique à collerette (ibérique peinte) retrouvée à Ampurias (III^{ème} s. av. n. è. in Jolivet 2015 : 5, fig. 6)

Globalement donc, très peu d'indices sont disponibles à l'heure actuelle pour que l'on sache réellement quels furent les éléments végétaux et animaux qui servaient effectivement de condiments. Cela étant et bien que nous ne puissions finalement reposer notre raisonnement que sur des hypothèses de travail, les denrées utilisées devaient être très variées : graisses animales, miel, sel, moutarde, thym, romarin... Aussi, certaines analyses chimiques ont pu montrer que des résidus de vinaigre au miel et du miel étaient présents dans certaines amphores ou conteneurs en Catalogne, à Saint-Pierre les Martigues ou encore, plus récemment, dans un dépôt d'offrandes dans le Val de Loire notamment (Juan et Carlos 2004 in Curé 2013 : 327, Lardé et Garnier 2021).

2.3.3. L'alimentation quotidienne et la commensalité

Nous venons de le voir, les aliments consommés par les populations du Golfe du Lion semblent extrêmement hétéroclites. Les questions ayant trait à l'alimentation quotidienne et à la commensalité¹¹ peuvent être appréhendées par la carpologie mais aussi, par la panoplie de la vaisselle culinaire utilisée pour faire le repas et pour le consommer. Mais avec qui partageait-on le repas durant la Protohistoire ? Était-ce la seule famille nucléaire ? Ou bien est-il possible de percevoir des pratiques qui dépassent la simple prise de nourriture ? Et, si des évolutions existent dans le répertoire culinaire, a-t-on affaire à des évolutions conjointes dans le corpus carpologique ? En d'autres termes, si la vaisselle céramique « n'est pas séparable de la culture qui l'a créée [puisque] elle en est à la fois l'expression et le véhicule » (Bats 1988 : 235), ses évolutions sont-elles l'expression de mutations sociales ? Lévi-Strauss fait remarquer que la pensée de l'être humain est structurée sur l'utilisation de produits qu'il considère comme bons ou mauvais à manger tandis que les manières de table (à savoir : cuisiner, présenter et manger) désignent un état de culture qui doit distinguer le groupe social des autres communautés susceptibles

¹¹ La commensalité s'entend par la qualité de commensal, à savoir, la personne avec qui l'on partage le repas (Littré 1973)

d'entrer en contact avec lui (Lévi-Strauss 1964).

2.3.3.1. Manières de cuire, manières de table ?

Divers ustensiles entrant dans le répertoire culinaire sont destinés à préparer les aliments : des pots (urnes), des jarres ou encore des marmites, généralement fabriquées en céramique non tournée (par ex. : Bats 1988, Py 1992, Gailledrat 1997, Curé 2013, Cauvin 2020). La céramique modelée est peu à peu remplacée par celle réalisée au tour de potier à partir de la fin du premier âge du Fer (Gailledrat *et al.* 2017 : 204, fig. 271).

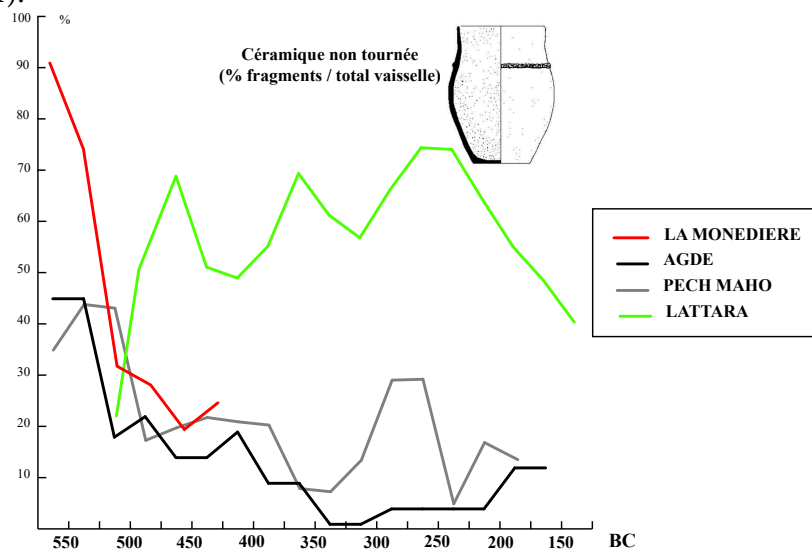


Fig.271. Évolution comparée du pourcentage de céramique non tournée/vaisselle sur plusieurs sites de Gaule méridionale, E. Gailledrat in Beylier *et al.* 2018 : 205, fig. 140, vol. 3

A.-M. Curé note qu'il y a une prédominance d'urnes sur les sites du littoral, tant indigènes que coloniaux (Curé 2013 : 331), ce qui semble aller dans le sens d'une cuisine essentiellement tournée vers l'alimentation liquide ou semi-solide, comme les soupes, les bouillies ou encore les ragoûts. Cependant, E. Gailledrat signale que la vaisselle, d'une manière générale, ne suggère pas d'évolution franche de la consommation et note que « *le plat à marli se substitue peut-être simplement à tel ou tel type d'écuille en céramique modelée déjà présente auparavant* » (Gailledrat *et al.* 2018 : 206). Globalement donc, une introduction ou une disparition de tel type de récipient ou instrument de cuisine ne suffit pas à démontrer une évolution des pratiques. Aussi, du fait que le tour de potier se généralise à partir des VI-V^{ème} s. av. n. è., la céramique commune tournée a probablement été d'abord fabriquée par les potiers grecs et a ensuite été rapidement produite par certains groupes indigènes et ce sont bien des formes du répertoire indigène local ou régional, en céramique non tournée, qui ont été reproduites (Curé 2013 : 116-117). Et, l'auteure ajoute que « *la céramique de cuisson tournée ne présente pas dans son répertoire d'élément qui pourrait conforter l'idée d'une modification des pratiques culinaires* » (ibidem : 117).

M. Bats souligne que « *les régimes alimentaires et les manières de table figurent parmi les aspects culturels les plus résistants aux changements* » (Bats 1986 : 197), comme en témoignent les quartiers d'habitation des îlots 1 et 27 du site de Lattara. En effet, dans les niveaux datés du V^{ème} s. av. n. è., il a pu être identifié des différences significatives dans les consommations céramique et alimentaire : dans l'îlot 27, la vaisselle de production

locale ou régionale est prédominante tandis que dans l'îlot 1 c'est la vaisselle d'importation grecque qui est majoritaire. Aussi, les études carpologiques montrent que dans l'îlot 27 les activités de traitement des végétaux sont plus importantes que dans l'îlot 1, notamment en ce qui concerne l'orge vêtue (Alonso et Rovira 2010). Enfin, les poissons consommés sont plus diversifiés en zone 1 qu'en zone 27 et les parties anatomiques recueillies font dire à G. Piquès que des sauces ou salaisons d'origine punique sont probablement consommées (Piquès 2010). Le mobilier amphorique participe également de la scission entre ces deux quartiers, où dans la zone 1, les amphores ibériques et grecques sont plus nombreuses et plus diversifiées (Gailledrat 2010). Tous ces indices permettent d'envisager que deux groupes d'individus différents étaient présents, au même moment à *Lattara*, la zone 1 constituant probablement un quartier d'habitations d'un groupe allochtone ou au moins un quartier d'habitation mixte (Gailledrat 2010 : 189). À *Lattara* et sur d'autres sites du Golfe du Lion (le Moulin de Peyriac, le Marduel, Martigues) des récipients de typologie grecque ont également été retrouvés. Il s'agit de *caccabê* et de *lopas* principalement, issus directement du répertoire grec comme l'a montré M. Bats dans son étude du répertoire céramique d'*Olbia* (Bats 1988). Il note également que les grecs de Marseille n'ont sans doute jamais produit leur propre vaisselle culinaire (Bats 2007 : 3).

La manière de cuire les aliments peut renvoyer à des dimensions non pas physiologiques mais peut-être symboliques. Les procédés de cuisson ont été définis comme suit, dans les moyens techniques mis en œuvre : la cuisson directe est celle par laquelle l'aliment est au contact direct avec la flamme et la cuisson indirecte est celle où un corps est interposé pour tempérer les effets du foyer (Bats 1988 : 21). C. Lévi-Strauss complète ce schéma par des implications alimentaires, dans son schéma du triangle culinaire, où le cru, le cuit et le pourri définissent l'ensemble des manières de faire des aliments (fig. 272). Dans l'ensemble du grillé, du rôti et du fumé, rien ne s'interpose entre la nourriture et le feu tandis que dans le bouilli et le frit, la nourriture peut être en contact avec un liquide (eau, huile) et avec un récipient (qui contient alors à la fois le solide et le liquide).

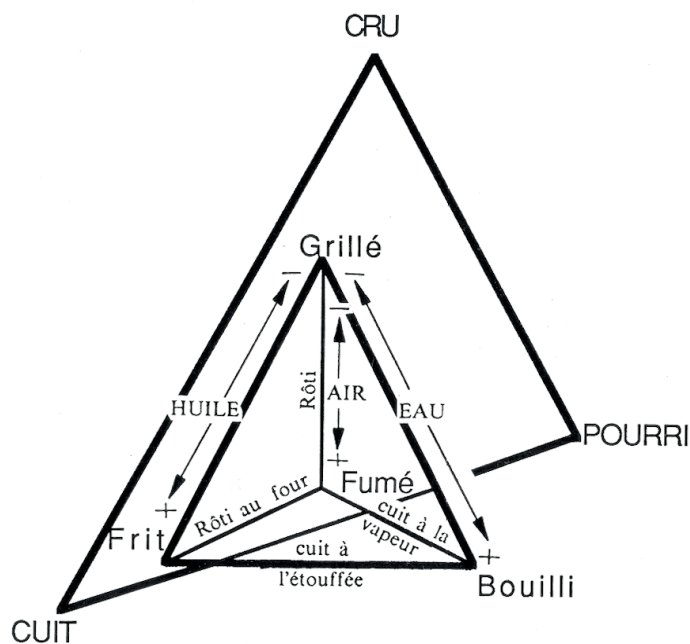


Fig.272. Tétraèdre des recettes à l'intérieur du triangle culinaire (Bats 1988 : 22, fig. 2)

Cependant, nombreux sont les céramologues à avoir montré que bien que le répertoire céramique soit varié, il est fort difficile d'attribuer une fonction à un type de vase (fig. 273), à l'image des amphores qui peuvent évidemment servir à transporter du vin mais également bien d'autres denrées (Bats 1988, Py 1992, Gailledrat 1997 et 2010, Curé 2013, Gailledrat *et al.* 2018).

<i>Fonctions</i>	<i>Formes</i>
manger/présenter	plat, coupe, bol
présenter	lékanis, coupelle
boire	coupe, kylix, skypos, canthare, gobelet
verser/puiser	cruche, olpé, œnochoé
preparer/conditionner boisson	cratère, dinos, stamnos, amphore
broyer/préparer	mortier
conditionner/présenter	urne, jarre
cuire/présenter	pot, caccabé, lопас
préparer/présenter	jatte
rituel	phiale, coupe
autre	lécythe, pyxis
indéterminé	indéterminé

Fig.273. Répartition fonctionnelle du mobilier céramique, exemple de La Monédière (Gailledrat *et al.* 2018 in Beylier *et al.* 2018 : 200, fig. 137, vol. 3)

Comme nous l'avons précisé plus haut, il semble que les urnes à fond plat soient très largement majoritaires dans les habitats indigènes de Gaule méridionale et ces vases sont caractéristiques de la batterie de cuisine autochtone (Curé 2013 : 249). Ces urnes sont classées dans la catégorie « cuire » presque systématiquement et certaines d'entre elles possèdent une très grande contenance (supérieure à 10 L) et ont probablement dû être employées pour la préparation de repas occasionnels. En effet, sur les sites tels que le Plan de la Tour, le Marduel ou *Lattara*, ces urnes se trouvent en association avec des vases de stockages (*dolia* et très grandes urnes), incitant l'auteure à les considérer ces comme des vases de cuisson (*ibidem*). La présence de récipients de type gréco-punique (*chytrai*, *caccabai* et *lopades*) est, elle, sporadique. Ces vases ont surtout été retrouvés à *Massalia*, *Olbia* et *Agathé* mais aussi sur d'autres sites interprétés comme des comptoirs ou des *emporion*, en concentration, preuve s'il en est que leur présence est liée à une fréquentation d'individus venant de Grèce. Cela étant, dans les assemblages céramiques des sites coloniaux l'usage des urnes à fond plat est ici aussi systématique, possiblement grâce à une mixité culturelle ou à une adaptation des modes culinaires auprès des populations locales (Curé 2013 : 251). Globalement, la vaisselle dont la fonction est de cuire les aliments prend une grande place dans les assemblages céramiques, au point où elle représente presque la moitié de la batterie de cuisine aux alentours du VI^{ème} s. av. n. è. Cela étant, elle tend à diminuer grandement dans la première moitié du IV^{ème} s. av. n. è., sa part passant de 50 % à 30 % sur la majorité des gisements (*ibidem*).

Aussi, de certains modèles anthropologiques nous pouvons tirer quelques informations, notamment sur *les manières* de se nourrir dans les différents cadres sociaux qu'implique le vivre ensemble (Lévi-Strauss 1968, Goody 1984, Bats 1988). En effet, J.

Goody fait la distinction entre la cuisine hiératique et la cuisine hiérarchique : la première serait tributaire de l'écosystème pour son approvisionnement et représenterait alors une « cuisine simple » ou une « petite cuisine », tandis que la seconde serait l'image d'une société hiérarchisée où s'opposent « petite cuisine » et « grande cuisine » (Goody 1984 in Bats 1993 : 17). La cuisine hiérarchique semble s'être introduite relativement tôt dans les sociétés du Golfe du Lion, notamment avec l'introduction et l'usage du vin ou encore de pratiques exceptionnelles comme le *symposium*. Cela étant, le nivellement culinaire ne signifie pas nécessairement nivellement social puisqu'en Gaule, malgré la présence effective de strates sociales différentes, il n'existe finalement qu'une cuisine simple ou petite cuisine (Bats 1993 : 20).

L'opposition entre le bouilli et le rôti a également fait l'objet d'études anthropologiques où le bouilli serait « l'endo-cuisine », pratiquée dans le cadre familial et associée à une notion d'économie quand le rôti serait l'apanage de « l'exo-cuisine » qui serait elle, pratiquée pour un cercle social élargi (Lévi-Strauss 1968, Goody 1984). Bien qu'en archéologie, on ne puisse pas exclure que la consommation de viande rôtie ait en effet eu une quelconque signification ou soit associée à des événements particuliers, cette opposition bouilli/rôti n'apparaît pas clairement. À *Lattara* par exemple, la présence de morceaux potentiellement rôtis semble fréquente dans les assemblages fauniques et même le dépôt de boucherie de l'îlot 1 inclue aussi bien des pièces destinées à être rôties (filets, tranches, faux-filets) que des pièces destinées à être bouillies (jarrets, macreuses) (Gardeisen 1999 : 576).

Aussi, si l'espace social est « une représentation abstraite produite au prix d'un travail spécifique de construction et qui procure, à la façon d'une carte, une vision en survol, un point de vue sur l'ensemble des points de la société » (Bourdieu 1979), il est possible d'identifier des aires d'activités culinaires au sein des espaces d'habitations protohistoriques. À *Ruscino*, R. Marichal et I. Rébé ont pu fouiller une unité d'habitation à double abside de 45 m², datée du dernier quart du VI^{ème} s. av. n. è. (Marichal et Rébé 2003 : 114-217). L'espace, divisé en trois parties distinctes non cloisonnées, comprend une zone centrale où se trouvent deux foyers et une

zone absidale où se trouve un foyer. Cependant, l'absence de mobilier et de restes végétaux ne permet pas de faire des hypothèses plus précises (*ibidem*). À Martigues, au IV^{ème} s. av. n. è., un quartier d'habitations a été détruit par un incendie et dans un coin de l'une des maisons se trouvait un foyer construit, un four complexe ainsi que la batterie de cuisine. Et, dans une pièce arrière de la maison se trouvait une aire de mouture ainsi que des récipients de stockage (Chausserie-Laprée 1990 : 53). Enfin, sur le site de Pech Maho, pour le III^{ème} s. av. n.

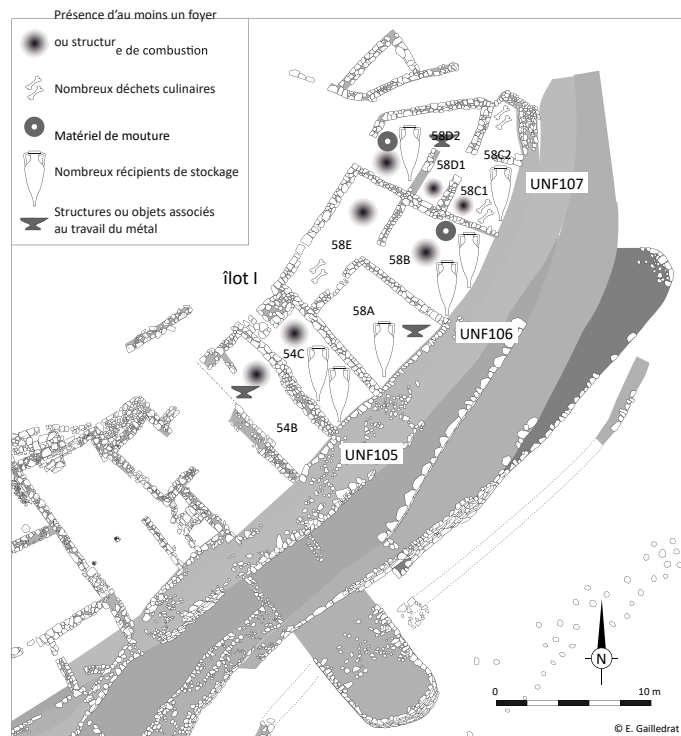


Fig.274. Répartition schématique des vestiges dans les unités fonctionnelles in Curé 2013 : 306, fig. 6.30

è., trois unités fonctionnelles semblent avoir été dédiées aux activités culinaires (fig. 274) sans toutefois pouvoir situer exactement où se déroulait spécifiquement telle ou telle activité (Gailledrat 2011).

Pour résumer, il n'existe pas de schéma prédéfini dans les zones de répartition des aires d'activités culinaires où il semblerait plutôt qu'il y ait une dispersion de ces tâches à l'intérieur des unités fonctionnelles. M.-C. Amouretti nous livre que, en Grèce, pas plus la cuisine que la meunerie ne demandent des équipements dispendieux et que la totalité des instruments nécessaires à la préparation des repas peut être réalisée à partir d'éléments en céramique ou en torchis (Amouretti 1986 : 151).

2.3.3.2. Service et bonnes manières : peut-on raisonner par le menu ?

Le terme de menu recouvre deux sens différents : d'abord, l'enchaînement des plats, lors d'un repas et la place que chacun tient dans l'ordre social et ensuite, la liste des plats présentés, par un hôte à des convives (Gourarier 1992 : 307). Nous ne pouvons savoir exactement quels furent les plats présentés ni dans quel ordre avec nos contextes archéologiques et donc, le menu que nous allons étudier ici est celui qui, en tant qu'objet, participe au service de table ; bien que Phainias d'Eresos (auteur d'un traité sur les plantes en 300 av. n. è.) nous dise que : « *On met dans les hors d'œuvre, quand ils sont tendres, l'ers, la fève, le pois chiche* » (in Bats 1988 : 37) et qu'il existait donc vraisemblablement un enchaînement spécifique des plats.

La catégorie de vaisselle présenter/consommer permet de faire des hypothèses quant aux manières de table mais aussi quant aux plats qui ont pu être servis, notamment en ce qui concerne les plats à poissons. Pour les périodes qui nous intéressent ici, ce sont les coupes qui sont majoritaires, et ce dans tous les contextes (Curé 2013 : 254, Cauvin 2020 : 282). Cela étant, les gobelets semblent être inféodés au Languedoc occidental (Pech Maho, Moulin de Peyriac et Béziers) et seraient un héritage du répertoire céramique non tournée des VII^{ème}-VI^{ème} s. av. n. è. (Boisson 2003 : 80). Aussi, il semblerait qu'il n'existe pas de différence significative entre les formes de vaisselle utilisées par les habitants du littoral et ceux de l'*hinterland*, bien que la quantité de vaisselle soit plus importante sur les sites littoraux, du fait de la plus grande part que prennent les importations (Curé 2013 : 255). Au IV^{ème} et III^{ème} s. av. n. è., les formes semblent évoluer quelque peu, avec une introduction de formes ouvertes et peu profondes (*ibidem*).

Les coupes et les coupelles sont des ustensiles adaptés à la consommation d'aliments liquides et semi-liquides, solides et semi-solides. Au VI^{ème} s. av. n. è., de nouvelles formes sont introduites : jattes, gobelets et plats à marli, vases profonds qui peuvent aussi bien supporter des aliments solides que liquides (Curé 2013 : 255). Enfin, aux IV^{ème} et III^{ème} s. av. n. è., il y a l'introduction de formes plates (assiettes et plats à poissons), dans les habitats indigènes et en particulier littoraux (*ibidem*), forme de vaisselle qui est particulièrement opérante pour les aliments semi-solides et solides. Cela étant, bien que de nouvelles formes de vaisselle apparaissent, les formes connues depuis longtemps ne disparaissent pas. Il faut aussi signaler que bien que les plats à poissons et les assiettes soient introduits, ils restent rares sur les sites, et « *ne suggèrent pas une transformation en profondeur des pratiques de consommation* » (*ibidem*).

Globalement, l'usage des plats reste assez flou : les coupelles de petites dimensions peuvent aussi bien avoir une fonction de consommation individuelle que de présentation de condiments ou de sauces, de la même manière que les assiettes et les plats à poissons

aient pu également servir en contenant individuel ou en plats de présentation (Bats 1988, Curé 2013). On ne sait donc pas si la norme était plutôt l'usage de récipients individuels ou bien si les consommateurs se servaient dans un plat de présentation (*ibidem*). Cela étant, certains textes postérieurs à la période étudiée témoignent de certaines pratiques, notamment en ce qui concerne les manières de table, comme par exemple, Phylarque qui livre que « *Chez les Galates, des pains sont coupés en grand nombre et servis pêle-mêle sur les tables avec des morceaux de viandes tirés des chaudrons ; personne n'y touchait avant de s'être rendu compte que le roi avait mangé les mets posés devant lui* » (Ath. 150d in Bats 1988 : 211). Toutefois, bien que cet exemple puisse nous montrer qu'en effet, il arrivait parfois qu'une prise de repas communautaire soit effective, elle ne devait pas en être la norme : on parle ici de « *roi* » et l'on se doute que ce type de repas devait être de l'ordre de l'exceptionnel. Aussi, il est admis que les Grecs faisaient quatre repas par jour et Philémon de Soloi les nomme ainsi : *akratisma* (le petit-déjeuner), *ariston* (le déjeuner), *héspérisma* (le goûter) et *deipnon* (le dîner) (Ath. 11d in Bats 1988 : 49) et dit que « *c'était la coutume dans les dîners -deipna- de donner d'abord à l'hôte qui recevait, lorsqu'il était allongé sur son lit, une tablette contenant une liste des mets préparés pour qu'il sût quel plat allait servir le cuisinier* » (*ibidem* : 51).

Les vases à verser font aussi partis du répertoire de la vaisselle céramique et se divisent en différentes catégories : les cruches, qui sont les plus couramment attestées ; les *olpai*, moins fréquentes que les cruches ; et les vases à embouchures très étroites (lécythes, *askoi* et *gutti*) qui semblent avoir une fonction de conditionnement (Curé 2013 : 259). D'une manière générale, il existe un glissement où, durant le VI^{ème} s. av. n. è., les vases pour verser semblent relativement absents sur les sites et où, durant le V^{ème} s. av. n. è., ils se font de moins en moins rares et sont produit régionalement (*ibidem*). Enfin, les vases à boire sont reconnaissables par la présence de deux anses et sont de formes diverses. Ils semblent spécifiquement associés à la consommation de boissons alcoolisées et particulièrement du vin (Curé 2013 : 260), bien que les coupelles de petites dimensions et les gobelets puissent aussi être utilisés pour boire. Le service à boire est composé de coupes à anses de type canthare durant les VI^{ème} et V^{ème} s. av. n. è. et semble se diversifier quelque peu à mesure que l'on avance dans la chronologie puisqu'au IV^{ème} et III^{ème} s. av. n. è., outre les deux formes citées ci-avant, il y a également les cratères qui viennent compléter le panel (*ibidem*). Les caractéristiques, lorsqu'ils sont de grandes dimensions, peuvent servir à mélanger et présenter les boissons (Bats 2011). Ces vases à présenter/préparer les boissons sont relativement rares dans les assemblages sur les sites indigènes bien que les cratéristiques soient de plus en plus présents, témoins peut être d'une préparation individuelle des boissons (*ibidem*).

Finalement, après ce rapide tour d'horizon des différents récipients constitutifs de la batterie de cuisine et de la vaisselle de table, il ressort une grande permanence des formes et des usages, notamment dans l'emploi très majoritaire des urnes à fond plat pour la cuisson et des coupes et coupelles pour le service de table (Curé 2013 : 262). Cela étant, les vases à boire et à présenter se diversifient, notamment à partir du milieu du VI^{ème} s. av. n. è. où il y a une apparition de jattes, de gobelets et de plats à marli sur les sites indigènes et coloniaux du Golfe du Lion mais aussi de Catalogne (Sanmartí 2011 : 173).

2.3.3.3. *Le vin et la bière : quels statuts, quelles pratiques ?*

Bien qu'il y ait une grande stabilité dans la cuisine, l'emploi même des différents récipients à cuire ou à boire peut être différent selon que l'on se trouve en contexte indigène ou colonial et, nous penserons particulièrement aux cratères. En milieu grec, l'emploi de vases à boire renvoie à la pratique du *symposium*, repas social ritualisé dans lequel la consommation du vin est prépondérante (Bouloumié 1988), où le vin est mélangé à de l'eau dans un cratère et est bu dans des coupes à anses (Curé 2013 : 265). Nous venons de le voir, ce type de vase à boire augmente et se diversifie au cours de la chronologie (cf. *supra*). L'appétence des Gaulois pour le vin et les boissons alcoolisées plus généralement est un sujet qui a passionné et qui passionne toujours les chercheurs et, de cela, résulte une abondante bibliographie (par ex. : Py 1992, Dietler 1990, 2005 et 2010, Gailledrat 1997, Bouby et Marinval 2001, Py et Buxó 2001, Garcia 2004, Bouby 2014.). Les amphores vinaires, importées dès le VII^{ème} s. av. n. è. sont révélatrices d'un commerce méditerranéen mais aussi et surtout, de la capacité des sites à se procurer de tels objets (Gailledrat *et al.* 2018 : 218). D'une manière générale, les amphores connaissent une progression constante dans la part qu'elles prennent vis-à-vis du reste du mobilier céramique (fig. 275), dans une fourchette comprise entre 30 et 40 % des assemblages (*ibidem*). À la fin du VI^{ème} et au début du V^{ème} s. av. n. è., le développement des échanges en Méditerranée se traduit, entre autres, par des arrivées de ces dernières. Et, dans cette importante part occupée par les amphores, les productions massaliètes semblent être largement majoritaires, révélant ainsi le dynamisme de la cité phocéenne qui produit alors ses propres conteneurs dans le but d'une exportation du vin fait dans la *chôra*, à partir du VI^{ème} s. av. n. è. (Sourisseau 1997 et cf. ce chapitre, 1.2.2.7. *Quelques focus, Vitis vinifera*).

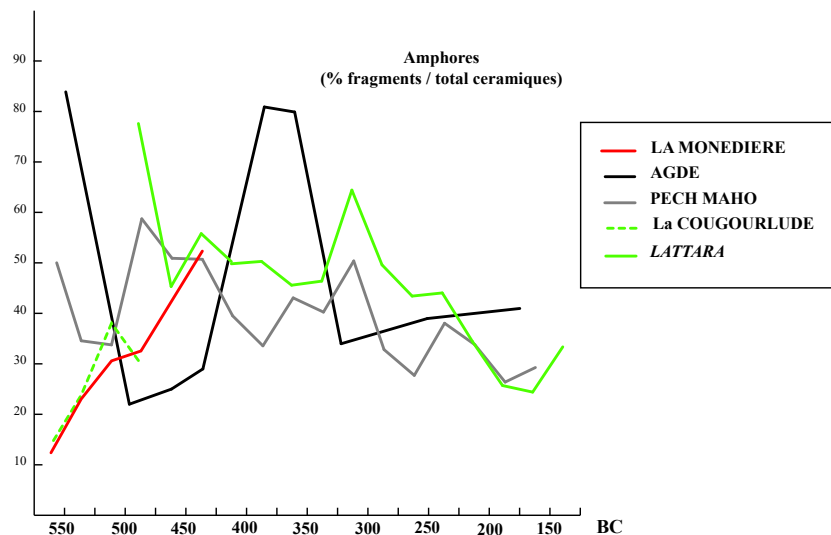


Fig.275. Évolution comparée du pourcentage d'amphores/total des céramiques sur plusieurs sites de Gaule méridionale, E. Gailledrat *in* Beylier *et al.* 2018 : 222, fig. 151, vol. 3

Nous l'avons vu, la vigne cultivée connaît un réel essor à partir du V^{ème} s. av. n. è. et la viticulture indigène semble prendre sa pleine croissance au III^{ème} s. av. n. è., comme en témoignent les nombreux résidus de vinification et les traces de plantation de la cité de *Lattara* (Jung 2007, Alonso et Rovira 2010, Bouby 2014). Pour R. Buxó, l'augmentation

des fréquences de carpolestes de vigne dans les sites ibériques doit être assimilé à une diffusion de la viticulture sous l'influence coloniale (Buxó 2008) avec une action des Phéniciens dans le sud et des Phocéens dans le nord-est qui aurait stimulé l'adoption de la viticulture à partir du VII^{ème} s. av. n. è. et, à l'instar de ce que l'on connaît pour la Gaule, les premiers témoins se trouvent sur le littoral et connaissent une extension rapide vers l'intérieur des terres (Perez Jorda 2007, Bouby 2014 : 347). En Italie, la viticulture, bien qu'il y ait des indices de productions locales au VII^{ème} s. av. n. è., ne semble se répandre qu'à la fin du premier âge du Fer avec l'implantation des Grecs dans le Sud et l'expansion de la civilisation étrusque dans le Nord (Castelletti *et al.* 2011, Bouby 2014 : 347). Globalement donc, en Méditerranée occidentale, la viticulture paraît avoir un essor important en même temps que les marchands Grecs, Étrusques et Phénico-Puniques s'implantent sur les terres (*ibidem*). A la vue de ces éléments, on peut se demander pourquoi les sociétés indigènes ont à tel point désiré le produit vinaire qu'il est devenu petit à petit un des éléments pleinement constitutifs de la société. Le vin, comme la bière, est une boisson alcoolisée et n'est pas physiologiquement nécessaire à la vie humaine à *contrario* de l'eau (Dietler 2005 : 161). Cependant, il a été une marchandise primaire qui a articulé les relations entre les peuples indigènes et les marchands puis les colons méditerranéens (Dietler 1990, Poux 2004). Cela étant, parce que c'est une boisson alcoolisée, justement, elle induit des états de conscience qui vont être altérés par son ingestion. Outre un rapport commercial fort, le vin, et l'alcool plus généralement, induisent aussi un rôle de premier plan dans les pratiques rituelles, voire religieuses (Dietler 2006). Ces rapports sont néanmoins complexes puisque les boissons alcoolisées font, d'une part, partie intégrante de certaines pratiques religieuses (la messe catholique par exemple) et, d'autre part, leur proscription et l'abstinence qui en découle peuvent devenir un des éléments les plus forts de la piété et de l'appartenance à un groupe social (dans l'Islam ou chez certaines communautés protestantes par exemple) (*ibidem*). Chaque société a, en outre, des rites associés à la consommation de boissons alcoolisées et cela fait dire à M. Dietler que l'alcool est « *un artefact social et rituel* » (Dietler 2005 : 162), puisque boire de l'alcool est un acte social que l'on fait en groupe, sinon l'action devient une déviance et un tabou (*ibidem*). Le fait que ce soit l'acte social qui définit la consommation de l'aliment est ici important puisqu'il va dicter l'action communautaire d'une ingestion spécifique et, la consommation de l'alcool, ritualisée, peut également être un outil politique de premier plan, associé au rituel d'hospitalité, puisque c'est un bien socialement valorisé qui va agir comme un marqueur social (Dietler 2006). Dans les sociétés avec un leader centralisé, la fourniture d'alcool est un devoir de la personne au pouvoir. Si elle ne réalise pas cette tâche, il peut y avoir l'organisation de festins rivaux, entachant la réputation de l'hôte primaire et entraînant une perte de pouvoir et d'autorité (*ibidem*). Ainsi, ces largesses publiques vont peser sur la frange productrice puisqu'il y aura alors un surplus de brassage ou de vinification (Jennings 2005).

Néanmoins, les sociétés gauloises ont, avant de fabriquer et consommer le vin, fait de même avec la bière et l'hydromel. Nous n'avons que peu de traces carpologiques de fabrication de bière, puisqu'il ne faut finalement que des grains de céréales germés et de l'eau, et qu'elle ne demande pas de structure de fabrication spécialisée (Laubenheimer *et al.* 2003). Un assemblage carpologique a toutefois été interprété comme un résidu de fabrication de bière : il s'agit de nombreux grains d'orge germés recueillis sur le site de Roquepertuse, à proximité d'un four complexe dans un bâtiment d'habitation (Bouby *et al.* 2011). Aussi, dans les textes antiques, nombreuses sont les mentions de bière utilisées par les Gaulois, à l'image de Diodore de Sicile (V, 26) qui mentionne le « *zythos* », ou

encore Posidonios d'Apamée (Ath., 4, 152d) qui nous livre que les riches auraient bu le vin de *Massalia* (et qu'ils l'auraient bu pur, ce qui était un signe absolu de barbarie aux yeux des Grecs) tandis que les gens de classe sociale inférieure auraient bu une bière nommée « *corma* » (*ibidem* : 358). Enfin, Strabon (IV, 6, 2) écrit que la bière d'orge est la boisson de la Ligurie, région méditerranéenne qui comprenait à l'époque l'arrière-pays massaliète. Cependant, à *contrario* de ce que livre Posidonios, il ne faut pas considérer que la bière était une seule boisson du pauvre, puisque transformer le grain en bière au lieu de nourriture nécessite d'investir une somme importante de travail. L. Bouby, P. Marinval et P. Boissinot nous livrent également que la bière aurait tout à fait pu être un des biens commerciaux des sociétés celtiques (Bouby *et al.* 2011). Cependant, compte tenu de la rapidité avec laquelle la culture du raisin et la production de vin s'est répandue dans le sud de la Gaule, il ne faut pas totalement écarter la possibilité que le vin puisse avoir été connu et utilisé à petite échelle par sociétés locales avant l'émergence du commerce du vin tel qu'on le connaît au VI^{ème} s. av. n. è. (*ibidem*). Aussi, le vin s'implante en Gaule méridionale car il s'insère parfaitement dans des pratiques sociales et culturelles spécifiques gauloises (Dietler 2002 : 170 et 2010 : 216) puisque, selon M. Dietler, le vin « *n'a jamais remplacé en tant qu'alcool la bière et l'hydromel indigènes mais a plutôt accru les possibilités offertes par ces boissons. Il a dû être particulièrement apprécié pour ses plus grandes propriétés de conservation* » (Dietler 2007 : 233 in Beylier *et al.* 2018 : 30). En effet, la bière de céréales, avant l'introduction du houblon dans les recettes, au IX^{ème} s., ne se conservait que quelques jours (Jennings *et al.* 2005), tandis que le vin peut être conservé des années. Le vin, contenu en amphores scellées, a donc un fort potentiel pour être échangé sur de grandes distances et pourrait aussi avoir été produit pour l'échange plutôt que pour une consommation immédiate (Dietler 2005).

Cela étant, nous pouvons nous demander, à la lueur de ces informations, s'il est possible d'identifier archéologiquement des instants d'ingestion communautaire de boissons et de nourriture, et s'il est également possible de différencier le *deipnon* (le dîner, le « manger ») et le *symposium* (le « boire ») dans des assemblages particuliers. P. Schmitt Pantel nous livre que « *le boire ensemble, c'est l'Histoire d'une ritualisation d'une activité humaine essentielle, qui est aussi un des plaisirs fondamentaux de l'humanité* » (Schmitt Pantel 1992 : 51-52). Des pratiques symposiaques ou apparentées ont été identifiées sur un certain nombre de sites archéologiques, de la Catalogne à Marseille, en passant par *Lattara* ou encore La Monédière. Différents indices amènent les archéologues à interpréter des dépôts spécifiques comme des reliquats de banquets ritualisés : d'abord, la céramique, avec la profusion et/ou la quantité de vases d'importation à boire ou à verser dans un même contexte, mais aussi les restes zoologiques, en raison de l'homogénéité et la rareté des pièces de viandes sélectionnées dans le cadre du festin et enfin, et surtout, le fait que ces dépôts soient considérés comme originaux par rapport aux autres dépôts, quels qu'ils soient, retrouvés sur le site concerné.

À La Monédière, un tel dépôt a été étudié et publié (Beylier *et al.* 2018) : il s'agit de la fosse FS1130 qui, de par ses dimensions (16 m de diamètre x 6 m de profondeur), sa datation (V^{ème} s. av. n. è., soit, la dernière phase d'occupation de l'habitat) et son remplissage, constitue un *unicum* en Gaule méridionale. La fosse FS1130 connaît deux phases de comblement successifs : la première est interprétée comme un « *festin* » et la seconde comme un « *banquet* » (*ibidem*). La faune consommée voit des sélections de parties anatomiques où les crânes, les pieds et les mâchoires sont sous-représentés et une

sur-représentation du bœuf, ce qui fait dire à A. Nieto que ces assemblages renvoient au registre des festins communautaires celtiques mais aussi au banquet sacrificiel grec (Nieto *in* Beylier *et al.* 2018, Méniel 2001, Schmitt Pantel 1992). Aussi, l'abondance du matériel céramique en lien avec la consommation du vin (amphores, cruches, lécythes), parfois en céramique attique (et donc, importées) vont dans le sens d'un banquet communautaire (Gailledrat *in* Beylier *et al.* 2018). Des pratiques de manipulations de la vaisselle ont, en outre, pu être identifiées : les modes de déposition de certains vases laissent apparaître certains gestes codifiés. Les amphores sont complètes et ont probablement été déposées dans le fond de la structure et, d'autres vases (couvercle de lékanis, fonds de coupes attiques et phiale attique) ont été, eux, brisés et ensuite réimbriqués et déposés (Gailledrat *in* Beylier *et al.* 2018). À La Monédière toujours, une fosse de petites dimensions avait été fouillée par A. Nickels et publiée en 1974. Datée du VI^{ème} s. av. n. è., son remplissage est constitué de 21 vases fragmentés mais complets, dont sept kylix importés de Grèce, des plats à marli en céramique grise monochrome ou encore un cratère. Ce dépôt associe des récipients liés à la consommation de la boisson et à des aliments solides ou semi-liquides et pourrait correspondre aux reliquats d'un repas ayant impliqué plusieurs individus (Nickels et Genty 1974 *in* Beylier *et al.* 2018). À *Massalia*, une pièce d'un bâtiment daté du VI^{ème} s. av. n. è. a livré un abondant matériel céramique composé de vases à boire et de vaisselle de table (plats, écuelles, assiettes) dont certains éléments ont été brisés sur place (Moliner 2000). Cet ensemble a été interprété comme une pratique commensale privée (Santos Retolaza et Sourisseau 2011 *in* Beylier *et al.* 2018). À *Lattara* aussi, une petite fosse datée de la fin du V^{ème} s. av. n. è. contenait une amphore brisée en deux et plusieurs tessons de vases attiques liés à la consommation de la boisson (Py 2009, Belarte *et al.* 2010). À La Cougourlude, plusieurs fosses et silos ont été réutilisés dans le but de déposer des reliquats de consommation collective de boisson (Bel *et al.* 2016) ou encore au Mas Castellar (Pontos, Espagne), tout proche de la colonie grecque d'Ampurias, ont été fouillés des silos réutilisés comme réceptacles à des dépôts intentionnels, liés à des rites agraires (Pons *et al.* 2011 *in* Beylier *et al.* 2018).

Cela étant, et à la vue de tout ce que nous venons d'évoquer concernant les pratiques alimentaires et de cuisine mais également les pratiques commerciales que l'on peut essayer de restituer grâce aux divers mobiliers archéologiques (amphores, céramiques, graines, os), les connotations rituelles sont bien présentes mais ne peuvent néanmoins être mises en relation avec une pratique spécifiquement grecque (Py 2009). Quels que soient les sites, un objet ou une composition d'assemblage spécifique ne sauraient être le signe d'une acculturation profonde, en particulier si l'on essaye de refléter le *symposium* et il faut rappeler que la propension à subordonner les désirs présents aux désirs futurs dépend du degré auquel ce sacrifice est « *raisonnable* », c'est-à-dire des chances que l'on a d'obtenir des satisfactions futures supérieures aux satisfactions sacrifiées (Bourdieu 1979), en l'occurrence ici, la vaisselle d'importation, de luxe. Aux âges du Fer, la vaisselle d'importation (qu'elle soit étrusque avec le *bucchero nero* ou grecque avec la céramique attique) est souvent interprétée comme un objet de luxe (Bats 1987 : 202, Curé 2013 : 337). Et M. Py nous dit que la prudence s'impose puisque boire du vin dans une coupe grecque ne signifie pas nécessairement « *boire selon des rites parfaitement codifiés empruntés au monde grec* » (Py 2009 : 336).

En outre, P. Schmitt Pantel nous dit que « *le repas se compose de deux activités*

différentes qui se succèdent. Manger : la prise de nourritures solides, essentiellement des céréales et des viandes sous diverses formes, occupe le premier temps du banquet. Boire : la consommation de vin, préalablement préparé, commence une fois l'appétit calmé, le ventre rassasié » (Schmitt Pantel 1992, p. 52). La composition des ensembles que nous venons de décrire évoquent néanmoins les pratiques symposiaques grecques et étrusques, soit, la seconde partie du banquet « où la consommation collective et le partage du vin sont régis par un cérémoniel élaboré » (Bel et al. 2016 : 659). Et les sites dont proviennent les découvertes citées ci-avant sont des plus particuliers : on ne peut éluder ici le fait que ce sont des sites insérés dans les sphères marseillaises et dont la présence de négociants issus de la cité phocéenne, voire l'installation de familles ou d'individus grecs, a été démontrée (Beylier et al. 2018). Les auteurs nous disent aussi que « indépendamment de la reconnaissance ou non de pratiques symposiaques, ce type de dépôt en fosse fait intervenir de manière explicite des restes témoignant de pratiques de consommation liées spécifiquement au vin ou relevant de manière plus générale de la sphère du banquet » (ibidem).

3. Échanges de denrées, échanges de bons procédés

Nous venons de décrire divers aspects des pratiques alimentaires, des éléments consommés aux contenants servant directement à la consommation de ceux-ci. Aussi, nous avons à plusieurs reprises évoqué la place que peuvent prendre les échanges dans les sphères culturelles, selon qu'ils soient céramiques, animaux ou encore qu'ils touchent directement aux pratiques alimentaires, à l'image du *symposium*. Après cette énumération d'aliments et de techniques, discuter des flux d'échanges des consommables s'avère nécessaire, sans quoi, nous ne ferions qu'effleurer le sujet du facteur « graine » en tant que vecteur participant directement de ces échanges.

3.1. Des faciès de productions végétales ?

La question des faciès de productions, déjà explorée par le matériel céramique, peut être également pertinente en carpologie : quand on s'intéresse aux éléments végétaux et aux taxons cultivés, de l'étude de ces derniers découlent différentes questions. D'abord, y a-t-il des différences dans les compositions taxinomiques des assemblages carpologiques en fonction des types de sites ? Aussi, cette interrogation se pose en fonction des régions : les différents types de climats et de sols et, plus généralement, d'environnements, sont-ils des facteurs déterminants quant à la culture d'un taxon en particulier ?

3.1.1. Selon les types de sites

Différents types de sites ont été échantillonnés dans ce travail (cf. Chapitre III, 14. *Catégorisation des sites*). Cela étant, les termes regroupent généralement plusieurs notions, notamment en ce qui concerne les *oppida*/comptoirs littoraux/*emporion*¹². Les sites peuvent également changer de statut durant la chronologie concernée et, de fait,

¹² Les termes d'*oppida*, de comptoir littoral et d'*emporion* regroupent différentes définitions : l'*oppidum* est un site d'habitat, de hauteur et généralement fortifié quant le comptoir littoral est un établissement commercial où les marchandises transitent. Enfin, l'*emporion* est une place de marché, qui accueille de façon permanente ou non des étrangers (Gailledrat 2015 : 25) mais surtout où les échanges sont clairement codifiés et sont garanties par une autorité politique et/ou religieuse (Beylier et al. 2018 : 33).

certains changeront même de typologie.

Durant l'âge du Bronze, peu de différences sont perceptibles entre les différents types de sites échantillonnés (fig. 276) et tous les types de sites semblent être équitablement répartis sur l'AFC puisqu'ils sont caractérisés par une prédominance générale de l'orge vêtue sur les panels carpologiques et seuls Les Cordouls (25), Le Trouar (2), La Brégoule (6), Carsac (12) du côté gauche de l'AFC et Port Ariane (16-1 et 16-2), Conques (17-1), La Fangade (13-1 et 13-3) et La Motte (21) ne se concentrent pas au centre. Cela est dû à plusieurs facteurs : d'abord, à gauche, pour les sites du Trouar, de La Brégoule, de Carsac et des Cordouls, c'est le fait que soit, peu de graines aient été échantillonnées (le Trouar) ou que les assemblages carpologiques sont originaux par rapport au reste du corpus des sites puisque La Brégoule est, par exemple, le site où il a été recueilli le plus de graines d'orge nue (cf. Annexes 4). Aussi, notons qu'à droite de l'AFC se trouvent différents sites qui semblent se regrouper autour de fruitiers et d'oléagineux. Cela est dû au fait que ce sont les sites dont le matériel carpologique est conservé par imbibition. Nous sommes donc ici face à des différences induites directement par la qualité de la conservation du matériel, puisque, comme nous l'avons vu dans le Chapitre II, les fruits et les plantes oléagineuses ont tendance à mieux se conserver dans les milieux anaérobies (cf. 1.3. *L'imbibition*, p. 45). Enfin, un troisième groupe se distingue, par une accointance avec les autres taxons à valeur économique, qui sont majoritairement : l'orge vêtue, le blé amidonnier, le pois, les millets ou encore la féverole.

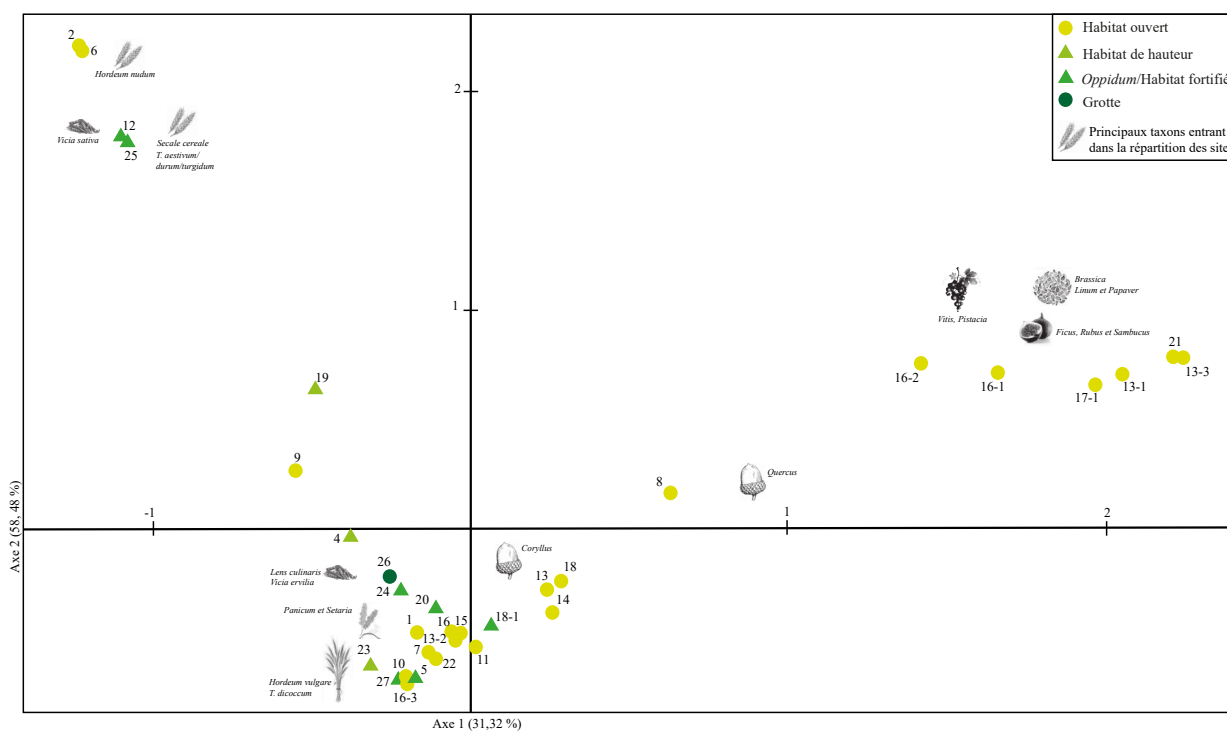


Fig.276. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du Bronze final IIIb et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 1) Le Nogeireit, 2) Le Trouar, 3) Les Gandus, 4) Le Marduel, 5) Le Baou Roux, 6) La Brégoule, 7) Bayard Nord, 8) Les Croisières, 9) Grotte de Saint Marcel d'Ardèche, 10) La Gravette, 11) Le Laouret, 12) Carsac, 13) La Fangade, 14) Petit Garlambaud, 15) Rue de l'Acropole, 16) Lattes Port Ariane, 17) La Conques, 18) Portal Vieilh, 19) Les Devèzes, 20) Sextantio, 21) La Motte, 22) Le Ravaner, 23) Lo Lladre, 24) Ampurias, 25) Les Cordouls, 26) La Garenne, 27) Le Mayne

Cela étant, l'impression générale du regroupement des sites peut s'expliquer par le fait qu'il ne semble pas y avoir de spécificité fondée sur un type de site en particulier et, une grande homogénéité se dessine.

Durant le premier âge du Fer la situation semble sensiblement changer. En effet, les *oppida*/comptoirs littoraux et les sites coloniaux se répartissent presque tous dans la partie négative de l'AFC (fig. 277) tandis que les autres types de sites (sites fortifiés, *oppida* classiques, habitats ouverts) se trouvent dans la partie positive. Cela pourrait indiquer une scission relativement forte de la composition taxinomique des assemblages carpologiques. Les deux sites de Marseille (Place Jules Verne -34-1- et Musée César -35-) sont cantonnés dans le même ensemble. De l'autre côté, Ampurias (24) est plutôt associée aux comptoirs littoraux/*oppida* languedociens et catalans, tels qu'Ullastret (52), Mas Castellar (50), Le Cailar (29), Pech Maho (40), Le Marduel (4) ou encore La Monédière (46). Globalement cependant nous ne pouvons pas voir une nette partition entre les différents types de sites puisque tous ou presque semblent se diluer au sein de l'AFC. L'unique réelle partition se situe entre les sites du littoral, dits « comptoirs littoraux » (à l'exception de *Lattara*) et les sites coloniaux, qui semblent former une unité ; et les autres sites, situés plus à l'intérieur des terres, qui eux-aussi, semblent former une unité entre eux. Ce qui caractérise les fondations coloniales (à l'exception d'Ampurias) et les comptoirs littoraux (Pech Maho, *Lattara*, Port Ariane) c'est avant tout la présence de fruits, que l'on perçoit bien à droite de

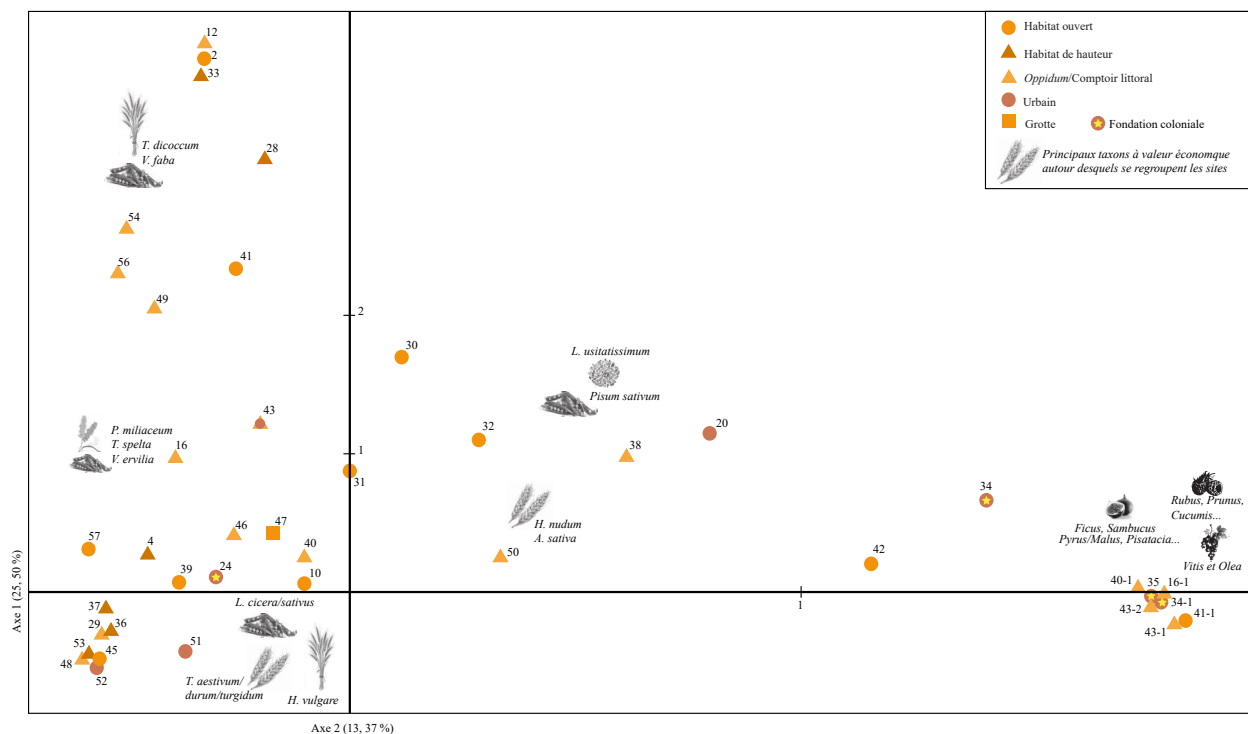


Fig.277. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés du premier âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles en Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 28) La Liquière, 29) Place Saint-jean Le Cailar, 30) Vic-le-Fesq, 31) Vallon du Fou, 32) Mas de Vignoles X, 33) Les Sables, 34) Place Jules Vernes, 35) Musée César, 36) La Gardi, 37) Le Peigros, 2) Le Trouar, 38) Le Mourre de Sève, 39) Les Brassières, 10) La Gravette, 12) Carsac, 40) Pech Maho, 20) *Sextantio*, 41) La Cougourlude, 16)Port Ariane, 42) Mas de Causse, 43) *Lattara*, 44) Lycée Technique de Montpellier, 45) Les Garennes, 46) La Monédière, 47) Grotte de Bélesta, 48) Montfau, 49) Ruscino, 50) Mas Castellar, 24) Ampurias, 51) Gérone, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 55) Le Rouget, 56) Montamat, 57) Chastel

l'AFC. Cela est dû au fait, encore, de la conservation différentielle des carpoïstes, puisque les sites dont la composante majoritaire est celle des fruits sont ceux dont les prélèvements sont conservés par imbibition. Aussi, nous pouvons voir, sur la partie gauche de l'AFC, que l'essentiel des comptoirs littoraux et des *oppida* se concentrent avec l'orge vêtue, les blés nus et les légumineuses (ers et gesse chiche/commune). On perçoit finalement les tendances qui vont être mises en place pour les périodes suivantes, notamment avec une plus grande place des millets et du blé tendre/dur/poulard dans les cortège.

Pour les périodes de transition et du second âge du Fer, la tendance se confirme avec les gisements qui semblent former un ensemble cohérent (fig. 278) et qui sont des comptoirs littoraux (le Cailar -29-, Pech Maho -40-, La Monédière -46-, Ullastret -52- ou encore Port Ariane -16-), des sites coloniaux (Place Jules Verne -34-, Ampurias -24-) ou encore des *oppida* (Le Mas Castellar -50-, Mourrel-Ferrat -79-, Roquepertuse -65-, Le Plan de la Tour -63-, Le Sioutat -54-, Pierredon -61- ou encore Montjean -62-). Cela étant, les sites de *Lattara* (43), de la Place Conesa (Agde -76-) et de la Place Jules Verne (34-1) semblent complètement exclus des ensembles, puisque, une fois encore, c'est le mode de conservation qui va primer ici.

Nous aurions donc bien, à partir du premier âge du Fer, une partition visible entre sites du littoral et sites coloniaux qui se réunissent sur les AFC, tandis que les autres sites forment eux-aussi un ensemble cohérent entre eux. Cela étant, certains sites dont la situation géographique est littorale ne semblent pas être rassemblés avec le premier ensemble : nous penserons ici à Martigues ou à *Lattara*, que l'on s'attendait à voir parmi les comptoirs littoraux et sites coloniaux et qui en paraissent finalement exclus, du fait des concentrations de légumineuses pour Martigues et de l'abondance de matériel carbonisé et imbibé pour *Lattara*.

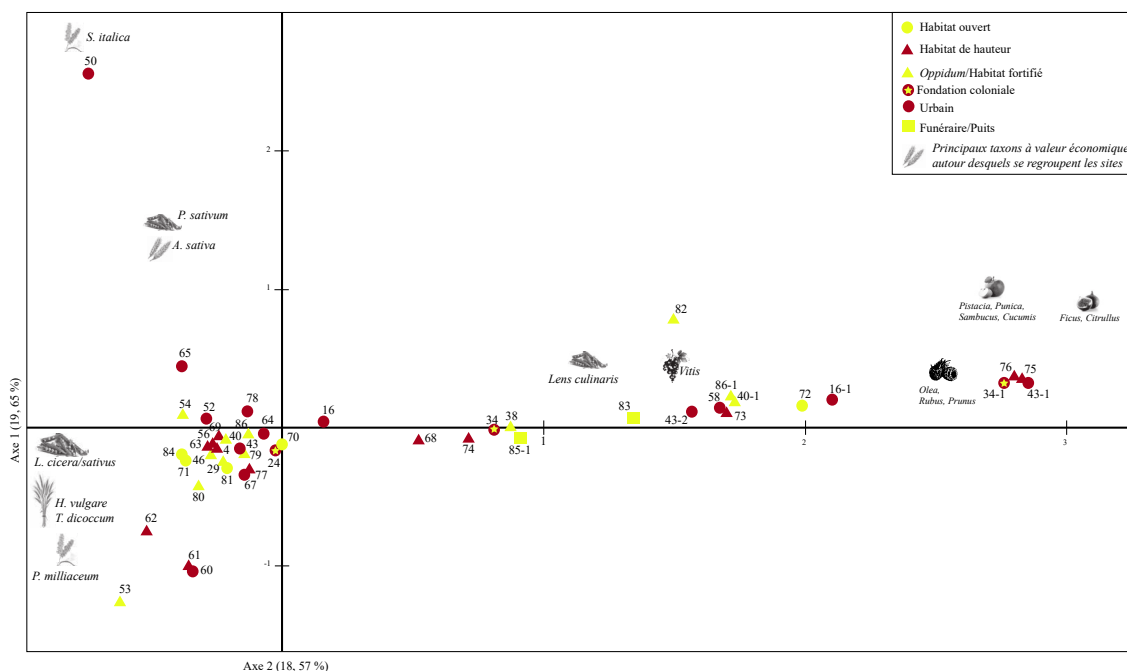


Fig.278. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de la période de transition et du second âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 29) Place de la Saint-Jean Le Cailar, 38) Le Mourre de Sève, 34) Place Jules Verne Marseille, 58) Alcazar, 59) Saint-Pierre les Martigues, 60) Île de Martigues, 61) Pierredon, 62) Montjean, 63) Plan de la Tour, 5) Baou Roux, 64) Coudouneu, 65) Roquepertuse, 66) Saint-Marcel, 67) Jardin d'Hiver, 68) Mouriès, 69) Saint-Etienne de Dions, 70) Les Brassières, 71) La Roque, 72) Quartier de Tremeaie, 73) Castellan, 74) Castellans, 75) Notre Dame de Pitié, 76) La Cloche, 77) Teste-Nègre, 40) Pech Maho, 78) Place Conesa, 43) Lattara, 16) Port Ariane, 79) Mourrel-Ferrat, 80) Roc de Murviel, 81) Courtinals, 82) Mont Jouï, 83) Ambrussum, 46) La Monédière, 84) La Jouffé, 24) Ampurias, 50) Mas Castellar, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 56) Montamat, 85) Rodez, 86) L'Ermitage

3.1.2. Selon les régions

Si l'on reprend les AFC précédentes et que l'on raisonne en termes de régions pour savoir s'il existe une dichotomie spatiale entre les supra régions définies avant (à savoir Languedoc, Provence et Midi-Pyrénées), les grands groupes perceptibles grâce aux types de sites sont beaucoup moins visibles (fig. 279, 280 et 281). En effet, nous sommes ici face à des représentations graphiques qui ne montrent finalement qu'un vaste espace où chaque grande région semble trouver sa place au sein de la géographie générale. Globalement donc, nous nous attendions à percevoir des différences entre les régions Provence/Languedoc et la région Midi-Pyrénées plus marquées.

In fine, la partition la plus visible entre les sites est bien celle qui s'opère entre les gisements installés sur le littoral méditerranéen et ceux de l'intérieur des terres, quelle que soit la région étudiée, puisque les habitats du domaine toulousain se placent globalement au même niveau que les languedociens et provençaux, qui ne sont pas des comptoirs littoraux/*emporion*/sites coloniaux. Comment, alors, expliquer les profondes mutations sociales qui s'opèrent durant le premier âge du Fer, si ce n'est *via* le prisme des échanges avec les marchands méditerranéens ?

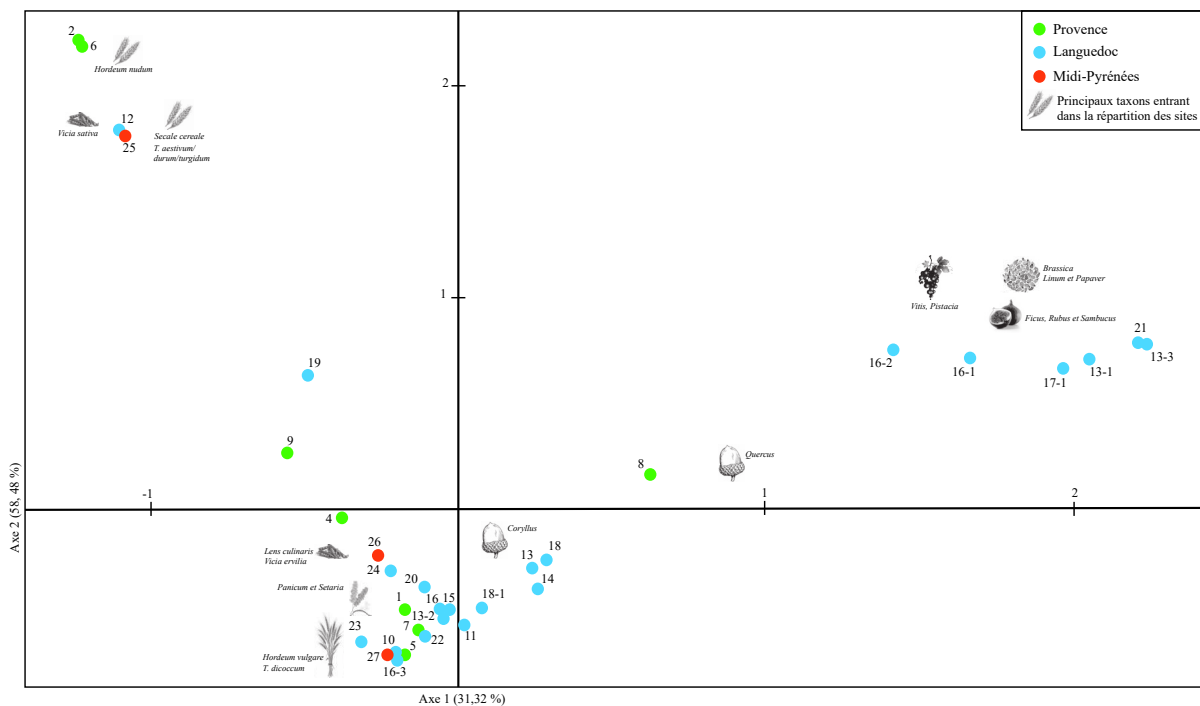


Fig.279. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du Bronze final IIIb et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 1) Le Nogeiret, 2)Le Trouar, 3) Les Gandus, 4) Le Marduel, 5) Le Baou Roux, 6) La Brégoule, 7) Bayard Nord, 8) Les Croisières, 9) Grotte de Saint Marcel d'Ardèche, 10) La Gravette, 11) Le Laouret, 12) Carsac, 13) La Fangade, 14) Petit Garlambaud, 15) Rue de l'Acropole, 16) Lattes Port Ariane, 17) La Conques, 18) Portal Vielh, 19) Les Devèzes, 20) Sextantio, 21) La Motte, 22) Le Ravaner, 23) Lo Lladre, 24) Ampurias, 25) Les Cordouls, 26) La Garenne, 27) Le Mayne

Échanges de denrées, échanges de bons procédés

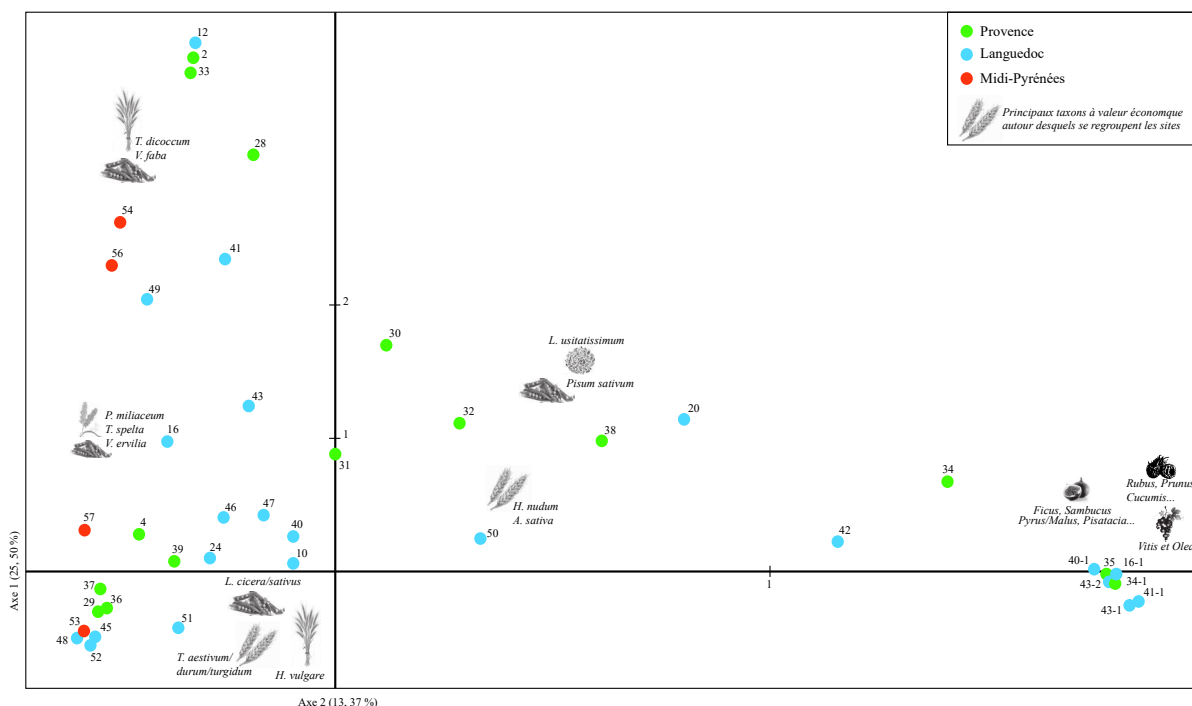


Fig.280. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du premier âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 28) La Liqueière, 29) Place Saint-jean Le Cailar, 30) Vic-le-Fresq, 31) Vallon du Fou, 32) Mas de Vignoles X, 33) Les Sables, 34) Place Jules Vernes, 35) Musée César, 36) La Gardi, 37) Le Peigros, 2) Le Trouar, 38) Le Mourre de Sève, 39) Les Brassières, 10) La Gravette, 12) Carsac, 40) Pech Maho, 20) Sextantio, 41) La Cougourlude, 16) Lattes Port Ariane, 42) Mas de Causse, 43) *Lattara*, 44) Lycée Technique de Montpellier, 45) Les Garennes, 46) La Monédière, 47) Grotte de Bélesta, 48) Montfau, 49) Ruscino, 50) Mas Castellar, 24) Ampurias, 51) L'Escala, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 55) Le Rouget, 56) Montamat, 57) Chastel

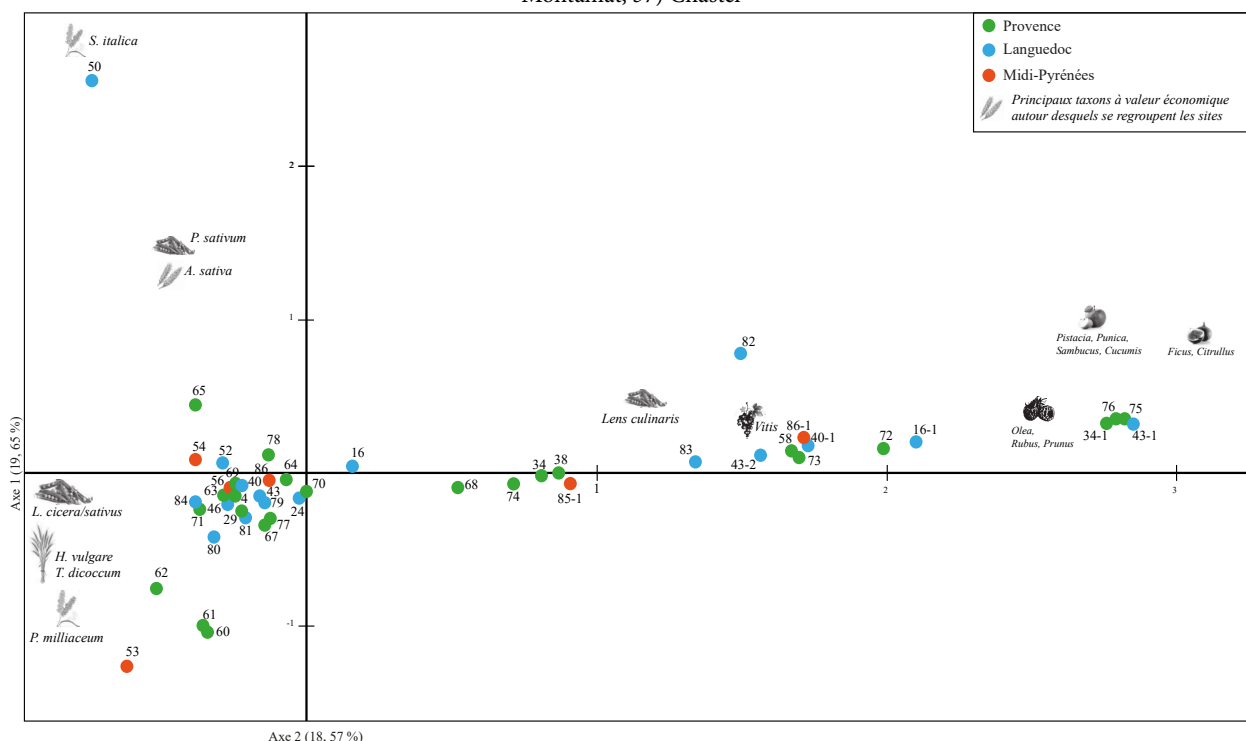


Fig.281. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de la période de transition et du second âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 29) Place de la Saint-Jean Le Cailar, 38) Le Mourre de Sève, 34) Place Jules Verne Marseille, 58) Alcazar, 59) Saint-Pierre les Martigues, 60) Île de Martigues, 61) Pierredon, 62) Montjean, 63) Plan de la Tour, 5) Baou Roux, 64) Coudouneu, 65) Roquepertuse, 66) Saint-Marcel, 67) Jardin d'Hiver, 68) Mourriès, 69) Saint-Etienne de Dions, 70) Les Brassières, 71) La Roque, 72) Quartier de Tremaïe, 73) Castellan, 74) Castellans, 75) Notre Dame de Pitié, 76) La Cloche, 77) Teste-Nègre, 40) Pech Maho, 78) Place Conesa, 43) *Lattara*, 16) Port Ariane, 79) Mourrel-Ferrat, 80) Roc de Murviel, 81) Courtinals, 82) Mont Jouï, 83) Ambrussum, 46) La Monédière, 84) La Jouffe, 24) Ampurias, 50) Mas Castellar, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 56) Montamat, 85) Rodez, 86) L'Ermitage

Diverses études, dont la plus récente porte sur le matériel céramique des III^{ème} et II^{ème} s. av. n. è. (Cauvin 2020), ont montré qu'il existe une partition relativement évidente dans ce matériel céramique entre les sites littoraux et les sites plus à l'intérieur des terres. Cela peut s'expliquer par différents facteurs : la nature même des gisements d'abord, qui n'ont pas les mêmes fonctions (*emporion*, *oppidum*, habitat producteur, comptoir littoral...) et la nature des mobiliers étudiés et pris en compte (CNT /vaisselle). Les pratiques alimentaires et les céramiques restent donc stables (Cauvin 2020 : 224) puisque dans les deux cas, peu de nouvelles formes ou de nouveaux aliments sont introduits.

Cela étant, nous n'avons noté aucune partition réellement visible entre les sites de la Vallée du Rhône et ceux de la Vallée de l'Hérault, à la différence du matériel céramique, où, selon A. Cauvin, il y a de nettes différences entre le Languedoc occidental, à rattacher au faciès provençal et le Languedoc occidental, à rattacher au faciès ibérique (*ibidem*).

3.2. L'environnement, une contrainte ?

Si divers facteurs peuvent être mis en exergue dans la partition entre sites du littoral et sites de l'*hinterland*, l'environnement peut être un de ceux qui vont déterminer les cultures, puisque tous les végétaux ne poussent pas de la même manière et aux mêmes endroits. Bien que cette affirmation soit une généralité, il est nécessaire de le dire ici puisque cela va déterminer les cultures qui vont prévaloir et ce, avant même l'environnement sociétal.

3.2.1. Terroirs et territoires

Pour définir les territoires et terroirs d'approvisionnement, la carpologie ne peut être que d'une aide relative puisque la majeure partie des végétaux recueillis sur les sites d'habitat ont été cultivés et amenés par l'être humain et sont donc la résultante d'une volonté anthropique. Cela étant, l'anthracologie y est particulièrement effective, notamment en ce qui concerne les terroirs d'approvisionnement. Selon L. Liottier, les besoins en bois sont directement liés à la fonction du site et c'est la durée d'occupation et l'importance de ce dernier qui vont mener ensuite à une structuration (ou non) du maillage territoriale autour de l'habitat (Liottier 2019 : 301). Les analyses anthracologiques réalisées sur les sites de Port Ariane, *Lattara*, La Monédière et la Cougourlude ont montré que les bois n'ont pas été prélevés que dans l'environnement immédiat, mais aussi sur des distances plus éloignées ou bien ont été volontairement amenés, notamment en ce qui concerne le sapin (*ibidem* : 302).

Il peut néanmoins y avoir une réelle partition entre les résultats anthracologiques et carpologiques, qui sont probablement la résultante d'une réalité passée : à *Lattara*, l'absence presque totale des bois représentant des terroirs humides mais la sur-représentation des plantes de milieux humides/de prés salés montrerait que les zones humides étaient réservés aux cultures (et peut-être également aux pâturages) et non boisées (Alonso *et al.* 2008, Liottier 2019). Ailleurs qu'à *Lattara*, et sur la zone géographique prise en compte, l'extension des terroirs et des territoires d'approvisionnement a été vu par la carpologie, dans la Vallée du Rhône, où L. Bouby a pu mettre en évidence une extension des cultures dans les plaines alluviales, notamment à partir du V^{ème} s. av. n. è. (Bouby 2014). Les analyses anthracologiques réalisées sur les sites du Languedoc tendent à montrer la même chose, à savoir, une augmentation des frênes et des ormes qui sont la résultante d'une exploitation

de ces secteurs humides (Chabal 1997 et 2014, Liottier 2019 : 300)

Enfin, et nous avons pu le voir au début de ce chapitre, la partition qu'il existe en carpologie en terme de territorialité, se fonde surtout sur le blé épeautre, *quasi* absent de la zone méditerranéenne et, en revanche, bien présent à partir de Valence pour la Vallée du Rhône et dans la région toulousaine. Cela pourrait être dû au climat, moins clément dans ces régions que sur le Golfe du Lion ou bien encore aux types de sols en présence (fig. 282).

Globalement, cependant, nous pouvons arguer que, que nous soyons face à des climats différents ou à des types de sols qui sont changeants, le critère social ne peut être exclu pour expliquer les différences et les similitudes entre nos supra-régions. Chaque groupe culturel possède sa gamme de produits agricoles définis, bien souvent depuis longtemps, et dans ces groupes, un aliment de base va être ce que Jellife nomme « *une super nourriture culturelle* » (Jellife 1967), qui va polariser la société et dont le cycle végétatif va rythmer les activités (De Garine 1988). Les différences entre les supra-régions seraient alors, non plus strictement environnementales mais bien des *choix* réalisées consciemment ou non par les groupes en présence.

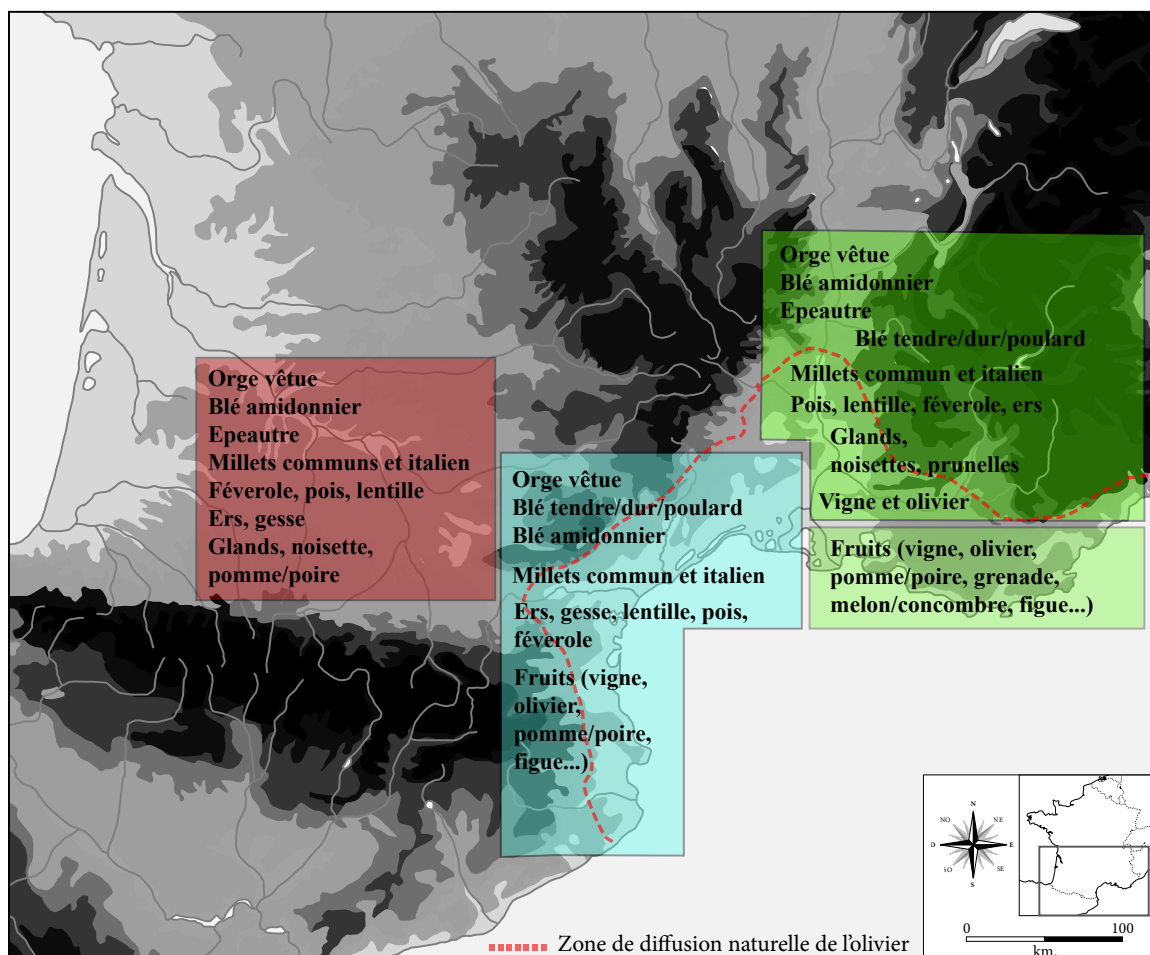


Fig.282. Répartition des différents taxons à valeur économique en fonction des régions étudiées et de la limite climatique que constitue la zone de diffusion naturelle de l'olivier

3.2.2. La frontière réelle et la frontière imaginée

De ces problématiques de terroirs et de territoires découlent directement celles des appellations des territoires et donc des différents peuples en présence. Globalement, nous le savons, il y a au moins trois ethnonymes qui sont sur notre zone géographique : les Celtes, les Ibères et les Ligures (fig. 283), dont les noms remontent au moins au VI^{ème} s. av. n. è. et sont « *imputables à la volonté grecque de nommer explicitement les différents espaces géographiques* » (Garcia 2004, Bagan 2009 : 202). Bien que les entités géographiques aient donc été définies par d'autres, il est fort probable qu'elles eurent tout de même reflété une réalité (Bats 1999), comme en démontre l'organisation territoriale hiérarchisée visible notamment dans les nécropoles du Languedoc occidental ou encore l'entrée, au V^{ème} s. av. n. è. de cette région dans la sphère commerciale ibérique (Bagan 2009 : 224). Les populations auraient donc eut conscience de leur appartenance mutuelle à une sphère culturelle propre.

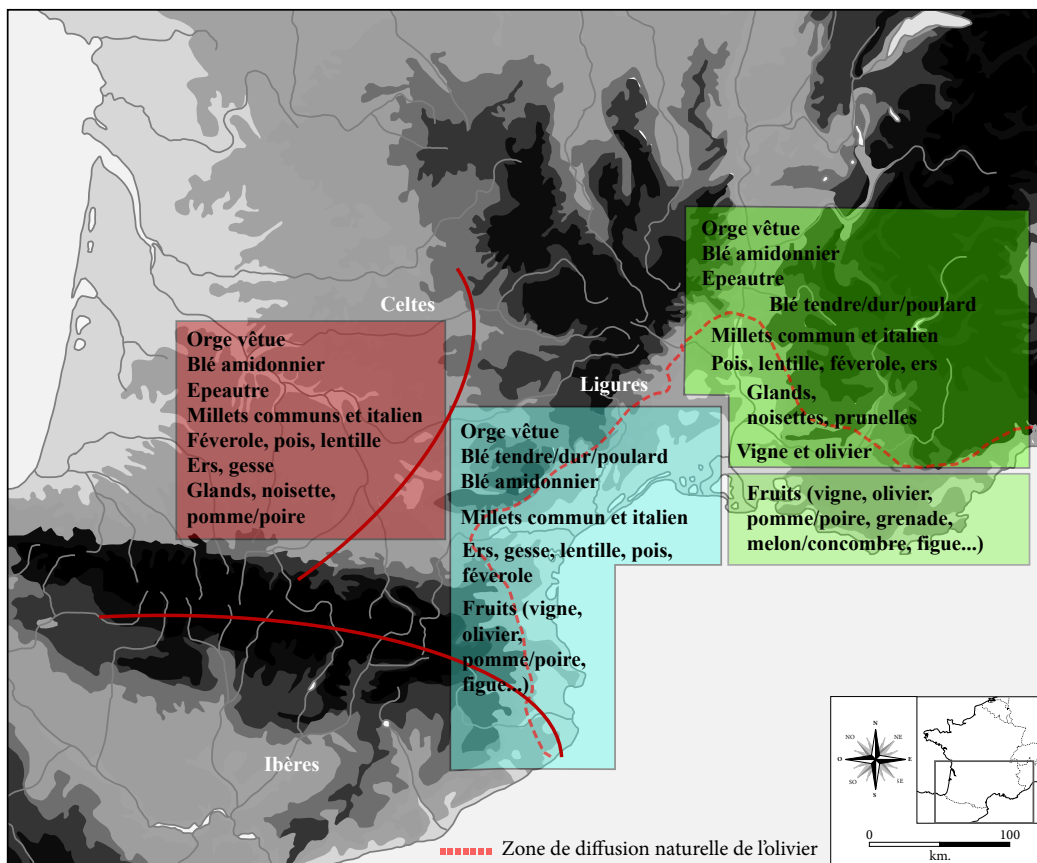


Fig.283. Répartition des différents taxons à valeur économique en fonction des régions étudiées, de la limite climatique que constitue la zone de diffusion naturelle de l'olivier et des territoires des différentes populations au premier âge du Fer.

Cela étant, il n'est pas évident de décrire un paysage politique pacifique puisque, selon toute vraisemblance, les fondations coloniales mènent souvent à des conflits directs puisque ces fondations « *ne se font pas nécessairement sur des espaces vierges et on observe des modifications de peuplement aux abords de ces cités* » (Cauvin 2019 : 219). Divers indices nous laissent à penser que les VI^{ème} et V^{ème} s. av. n. è. auraient été des siècles au contexte

socio-politique dégradé : d'abord, le cas de la fosse symposiaque de La Monédière qui intervient au moment où la cité d'Agde est fondée et qui pourrait être interprété comme un rite de clôture, ou encore l'habitat de La Cougourlude, abandonné après la fondation de *Lattara*. Ce sont de tels éléments qui vont tendre dans la direction d'une restructuration territoriale, tout comme les pratiques guerrières en augmentation notamment en ce qui concerne la pratique des têtes coupées, bien visible au III^{ème} s. av. n. è. au Cailar (par ex. : Roure 2018). Aussi, les indices provenant des analyses archéozoologiques peuvent être mobilisés : on pense d'abord aux analyses isotopiques qui ont montré que l'élevage se faisait localement (*cf.* ci-avant et Nieto *et al.* 2020) et où les auteurs nous montrent que les déplacements routiers devaient être difficiles à l'âge du Fer, ayant pour preuve le fait que les bovins étaient plus petits à cette période que durant le Néolithique ou la période romaine, ce qui peut suggérer que l'on a affaire à un repli sur soi, notamment en ce qui concerne la gestion des troupeaux. Les auteurs ajoutent également que ce phénomène est visible à l'échelle de l'Europe et n'est donc pas exclusif à notre zone d'étude (*ibidem*).

Enfin, et surtout, c'est la nature même des sites qui montre que l'on passe, à partir des fondations coloniales, de territoires gérés en chefferies à des habitats fortifiés, changement significatif s'il en est entre l'âge du Bronze final et l'âge du Fer, avec, notamment, la présence de panoplies guerrières dans les sépultures mais aussi de niveaux de destruction militaire sur les sites archéologiques (Janin, 1992, Beylier et Gailledrat, 2009, Bagan *et al.* 2010, Gailledrat 2014).

Cela étant, en carpologie, nous ne notons aucune différence particulière concernant les âges du Fer par rapport aux périodes précédentes, à l'exception bien entendu de l'introduction de la fabrication de vin à des échelles qui dépassent alors le cadre domestique. Cela pourrait s'apparenter à une focalisation sur les terroirs exploités avant, au même titre que les terroirs d'approvisionnements des bois qui n'évoluent pas particulièrement au cours de la chronologie étudiée (Liottier 2019). Nous pourrions donc être face à un réel repli des sociétés mais qui semblent alors rester tout de même sur les territoires qui leur ont été accordés dès leur installation : les fondations coloniales, bien qu'étroitement imbriquées aux comptoirs littoraux (par la nature même de ces sites puisqu'ils sont, de fait, des habitats mixtes), n'ont pas profondément changé la nature des végétaux exploités et il faudra pour cela attendre le changement d'ère, phénomène bien visible et largement étudié dans la Vallée du Rhône (fig. 284, Bouby 2014).

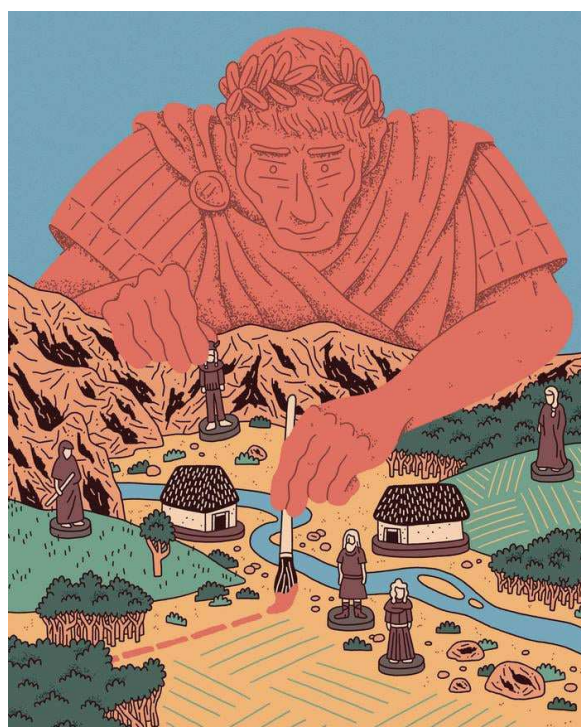


Fig.284. Illustration de J. Perrodeau in Garcia 2021 : 15

3.3. Quelle place pour le Golfe du Lion à la Protohistoire ?

3.3.1. Le schéma social productif

Le schéma social productif se veut un schéma qui prend en compte divers aspects de la vie socio-économique d'une société donnée, à un temps T et qui, à partir des changements ou des stabilités qui existent, va permettre la mise en place d'une analyse globale. Durant la période chronologique, soit du IX^{ème} au III^{ème} s. av. n. è., divers changements ont eu cours, nous l'avons vu. Tout d'abord, et c'est un des éléments les plus importants, les populations se regroupent et le phénomène d'urbanisation émerge. Dans le même temps, les échanges sur le littoral s'intensifient, le seuil agricole est franchi et les terres agricoles vont coloniser les zones alluviales (fig. 285). Tous les changements majeurs vont avoir lieu entre la fin du VI^{ème} et le milieu du IV^{ème} s. av. n. è., soit entre les 50 et 150 ans qui suivent les fondations coloniales. Et, bien que l'on ait largement appuyé le fait que de très grandes stabilités existaient depuis l'âge du Bronze, notamment dans les taxons observées par la carpologie, c'est bien les oscillations entre les différentes espèces qui vont marquer les changements.

Si l'on revient au système mis en avant par D. Garcia (2012) et L. Bouby (2014), notamment en ce qui concerne l'augmentation généralisée du nombre de graines retrouvées sur les sites archéologiques mais aussi l'augmentation de l'orge vêtue *quasi* constante par rapport aux autres céréales et, enfin, l'augmentation des blés nus en défaveur des blés vêtus, tous ces indices nous mènent au fait que l'on passerait, de fait, d'un schéma social productif direct (à savoir tourné vers l'autosubsistance) à un schéma social productif direct et indirect (à savoir tourné vers l'autosubsistance et les échanges).

3.3.2. Quelle part pour les importations ?

Divers produits alimentaires peuvent être importés, dont les végétaux sous différentes formes. Nous l'avons vu au début de ce chapitre, quel que soit le taxon pris en compte, l'importation est généralement issue de la Méditerranée orientale ou de l'Europe orientale. Cela étant, notamment en ce qui concerne les fruits, certains produits sont importés directement sur le Golfe du Lion, peut-être sans être cultivés sur place jusqu'à la période romaine. Il s'agit, entre autre, du concombre/melon et de la pastèque, dont des grains ont été recueillis à Marseille (Place Jules Verne, Bouby et Marinval 2000) et à *Lattara* (Alonso et Rovira 2010). La pastèque n'entre en culture qu'à la fin du I^{er} millénaire en Egypte, dans la Vallée du Nil, où se trouvent les premiers indices d'une domestication (fig. 286, Renner *et al.* 2019).

Aussi, et de manière tout aussi anecdotique que les quelques graines d'espèces importées directement et retrouvées sur certains sites du littoral, nous pouvons citer le pied d'oiseau ou ornithope (*Ornithopus* sp.) qui est une plante sauvage et qui pourrait venir du sud de l'Espagne. En effet, N. Rovira a trouvé ce taxon sur des sites datés du Néolithique (Rovira 2007) et on retrouve l'ornithope dans la Péninsule ibérique à l'âge du Bronze (Bolós *et al.* 1993) et enfin, au premier âge du Fer à *Lattara* et à la Monédière (Rovira et Alonso 2014, Pinaud-Querrac'h 2015), sans que l'on en ait toutefois des mentions ailleurs en France.

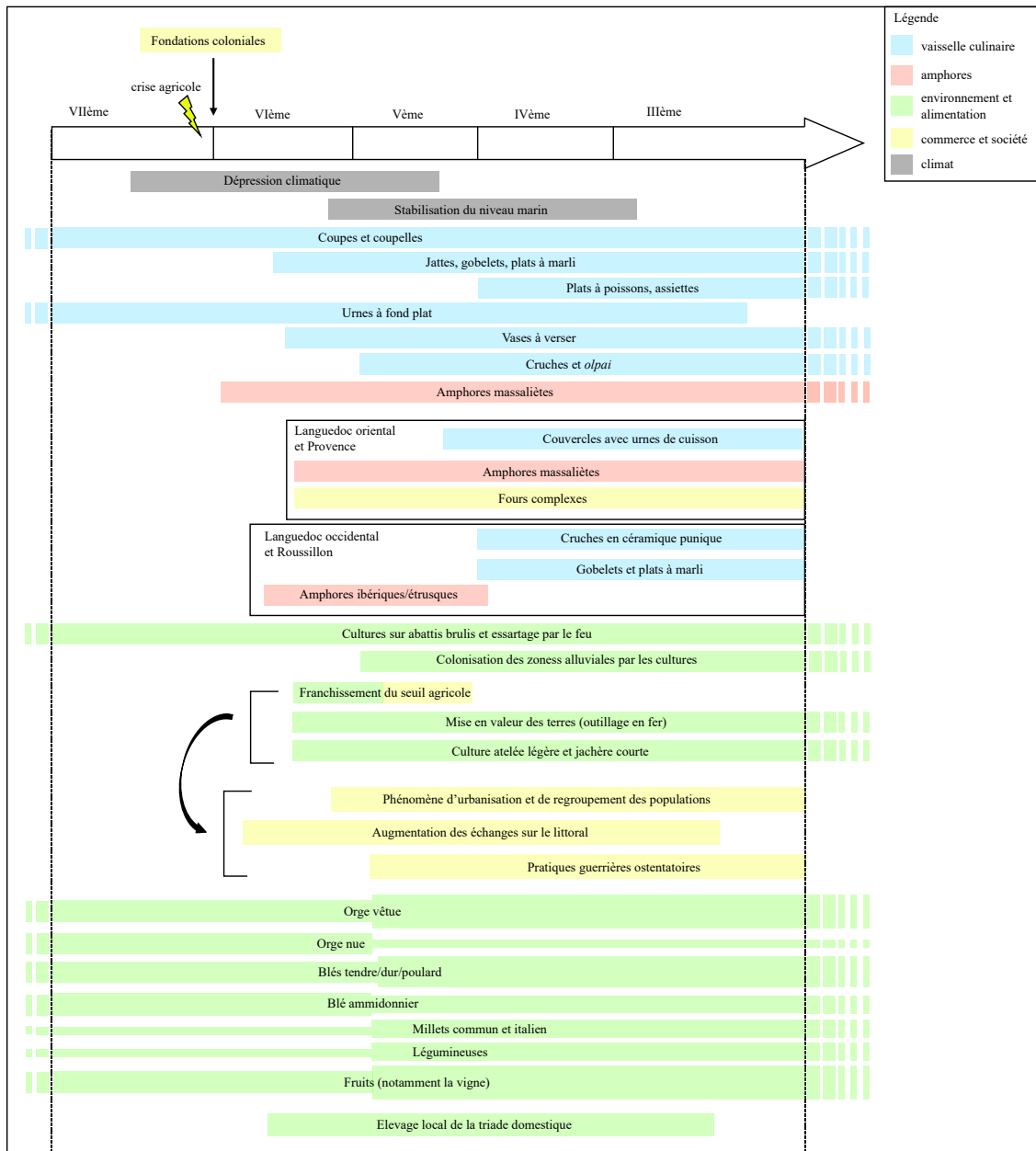


Fig.285. Figure de synthèse des éléments énoncés dans ce chapitre selon un gradient chronologique

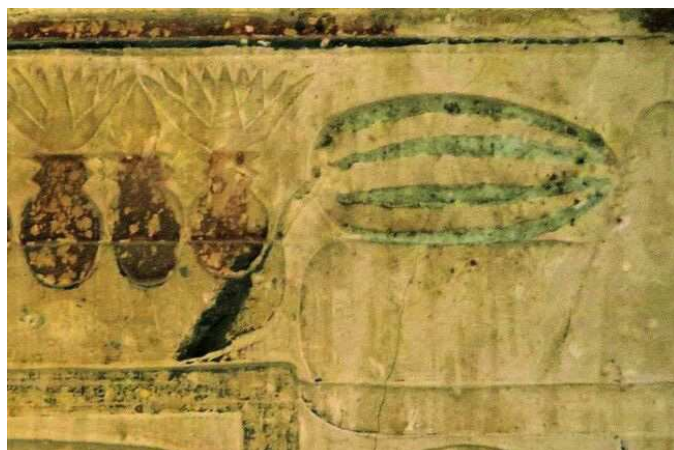


Fig.286. Bas relief représentant une pastèque dans l'Égypte Ancienne (tombe de Meir), photo L. Manniche in Renner *et al.* 2019, fig. E.

Concernant les plantes cultivées, et notamment les céréales, les importations sont en réalité des doubles introductions ou des réintroductions, à savoir que les populations connaissent sans aucun doute certains taxons (millet italien, blé nus, blés engrain) mais choisissent, probablement, pour des raisons économiques, sociales et/ou environnementales de ne pas les faire entrer dans le système de production à un instant T (fig. 287). Nous l'avons vu, l'épeautre semble largement cultivé dans le Toulousain et dans le nord de la Vallée du Rhône (Bouby 2014) mais reste très discret sur le pourtour littoral. Cette céréale est particulièrement développée dans le nord de la France (Matterne 2001), en Suisse (Jacomet 2004) et dans le nord de l'Italie (Arobba *et al.* 2006) et semble, selon L. Bouby, être un des témoins d'une agriculture septentrionale et donc être sous influence de la sphère culturelle nord-alpine (Bouby 2014 : 293), d'autant plus que les mentions d'épeautre en Espagne sont exceptionnelles et elles se limitent à la zone pyrénéenne et continentale (Buxó 1997). En Italie également, les mentions d'épeautre semblent se cantonner au nord du pays et aux premiers contreforts des Alpes (Castelletti *et al.* 2001 in Bouby 2014 : 295). Si l'on en croit l'agriculture générale au nord des Alpes, à savoir, une prédominance de l'orge vêtue suivie du blé amidonnier et des blés nus en troisième position, avec une présence sporadique de l'engrain et de l'épeautre, l'agriculture du littoral du Golfe du Lion se rattache, jusqu'au V^{ème} s. av. n. è. à cette sphère culturelle dont les influences directes sont issues du complexe RSFO (Vital 1999, Lachenal 2011, Bouby 2014). Cela étant, dans la Péninsule Ibérique, ce sont les blés nus qui prennent la seconde place des céréales derrière l'orge vêtue (Buxó 1997, Alonso 1999), ce qui rappelle la situation à laquelle on assiste à partir du V^{ème} s. av. n. è. et qui prendra son plein essor au IV^{ème} s. av. n. è. sur le littoral. Peut-on alors parler d'influences ibériques fortes ou doit-on plutôt voir une explication multifactorielle ? Bien que les influences ibériques soient plus fortes à mesure que l'on avance dans le temps, l'augmentation des blés nus est aussi probablement due à un changement dans les habitudes alimentaires où l'on passe de galettes d'orge ou d'amidonnier à des pains blancs ; mais aussi à des changements d'ordre sociétaux : si l'on prend en compte le fait que les populations se regroupent en *oppida* à partir du V^{ème} s. av. n. è. et que les échanges augmentent en concomitance, on peut tout à fait imaginer qu'il faille changer de taxon céréalière pour palier au manque de place dans les agglomérations (Bouby 2014).

Aussi, les millets semblent être des marqueurs culturels, notamment en ce qui concerne les sites du littoral du Golfe du Lion et de la Vallée du Rhône : le millet commun est bien présent, dès l'âge du Bronze, mais augmente, tant en nombre de restes qu'en fréquence d'attestations à partir de l'âge du Bronze final pour prendre pleinement son essor au premier âge du Fer. La situation est similaire en Suisse (Jacomet 2004) et dans la Péninsule Ibérique (Buxó 1997). Cela étant, concernant le millet italien, il est en position dominante par rapport au millet commun dans le nord-est de la Péninsule Ibérique, ce qui lui confère une position toute particulière par rapport à ce qui se passe en Europe à la même période, à savoir l'âge du Bronze et le premier âge du Fer (Alonso 1999, Pérez Jordà *et al.* 2007).

Quant aux légumineuses, outre la lentille, le pois et la gesse, l'ers semble suivre le même chemin que celui des millets, notamment en ce qui concerne sa diffusion par l'aire nord-alpine : cantonnée à quelques mentions à l'âge du Bronze, les attestations se font de plus en plus nombreuses en Vallée du Rhône et semblent s'étendre à mesure que l'on avance dans le temps (*cf.* ci-avant fig. 159 et Bouby 2014 : 299). Cela étant, L. Bouby précise que, bien que l'on trouve des mentions d'ers sporadiquement en Europe dès le

Néolithique et durant l'âge du Bronze, ça n'a rien de comparable avec ce qui est en place dans les Balkans et en Grèce aux mêmes périodes, où le taxon abonde dans le matériel carpologique (Valamoti 2004 *in* Bouby 2014 : 300).

Globalement donc, divers produits végétaux ont suivi l'introduction et la diffusion des diverses sphères culturelles en présence sur le littoral du Golfe du Lion. Bien que nous ne puissions exclure que le facteur environnemental, dans le cas de l'épeautre, ait joué un rôle majeur, la diffusion des autres taxons à valeur économique, notamment la vigne et les blés nus peuvent participer à la diffusion des valeurs coloniales. Dans ce cas précis alors, les comptoirs littoraux jouent un rôle majeur (fig. 288), non seulement dans la diffusion à l'intérieur des terres des céréales, des légumineuses et des fruits mais peuvent aussi être un des instruments d'expression symbolique lié au pouvoir et aux liens tissés avec des zones géographiques éloignées des fondations coloniales, à l'image de ce que l'on connaît pour l'Empire romain durant les siècles suivants (Tillier 2019 : 162).

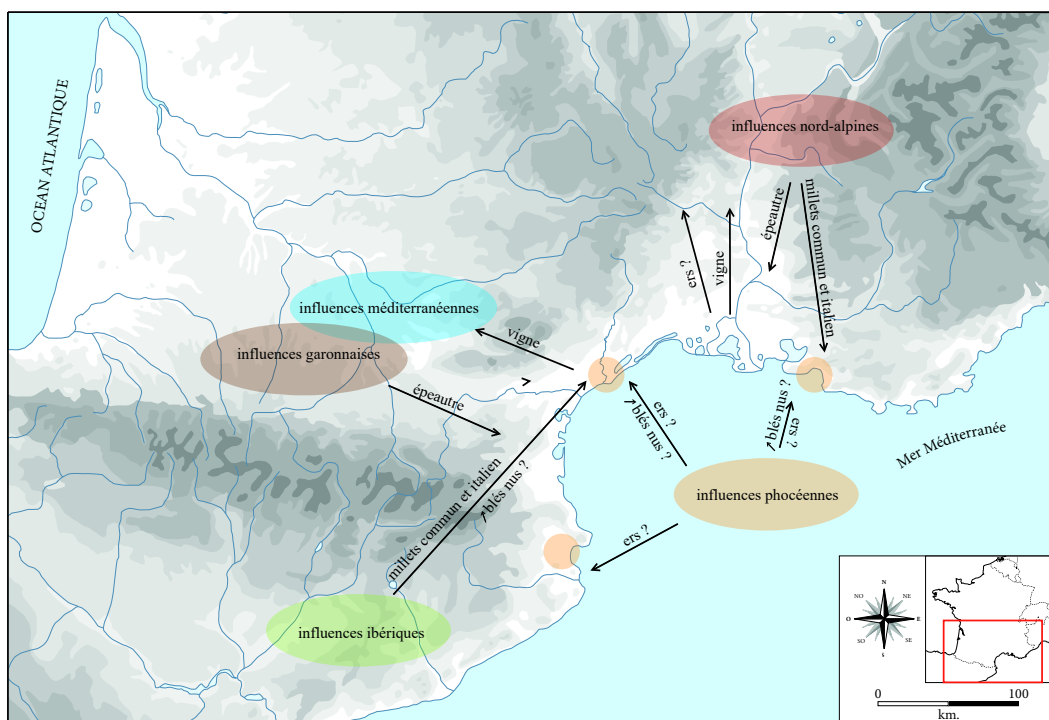


Fig.287. Représentation schématique des diverses influences culturelles et des taxons à valeurs économiques, hypothèses.

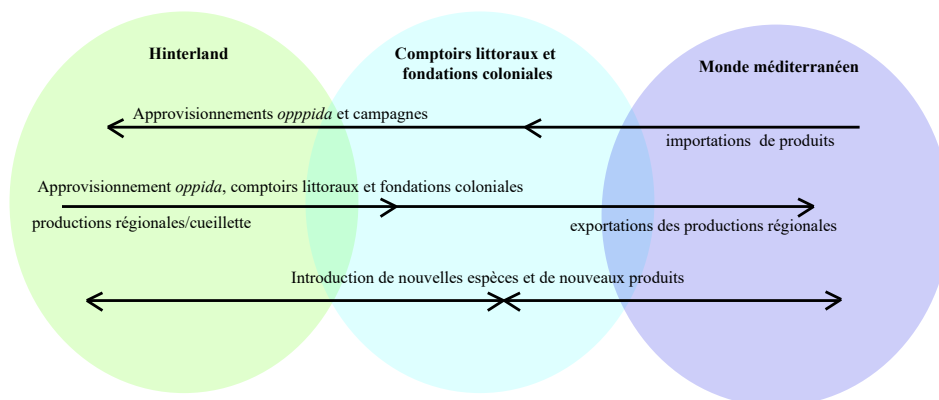


Fig.288. Schéma représentant les divers liens existants entre le monde méditerranéen, les comptoirs littoraux et l'hinterland et leur respective place dans les flux d'échanges de marchandises.

Conclusion et perspectives

L'objectif de ce travail était d'appréhender, par la carpologie, les interactions économiques et socioculturelles des populations languedociennes de la fin de l'âge du Bronze aux débuts du second âge du Fer. Si le rôle commercial prédominant des comptoirs littoraux est bien connu, et depuis longtemps, par le biais de l'étude des mobiliers, la carpologie fournit des données indispensables sur l'agriculture, permettant ainsi d'étoffer un corpus de matériel déjà abondant. L'alimentation étant un domaine à la fois « *neutre et riche puisque à la limite entre nature, culture et biologie* » (I. de Garine 2007a : 49), elle permet d'étudier qui mange quoi, combien et pourquoi et, ainsi, d'atteindre la plupart des aspects culturels d'une société donnée.

Outre le fait que le Golfe du Lion soit une zone très propice à l'étude des échanges durant la Protohistoire, nous avons également porté une focale sur l'espace Garonnais, longtemps sous-estimé et dont il n'existe pour l'heure, pas de synthèse carpologique concernant les flux commerciaux et l'étroitesse des relations existantes entre cet espace et le littoral pour la Protohistoire. Le fait que l'on se place entre trois milieux tranchés, à savoir l'interface littoral, le domaine continental et le domaine nord-alpin, permet de mesurer et de quantifier les rôles des axes d'échanges culturels et économiques des mondes ibérique, phocéens, étrusque et gaulois, dans une zone géographique plus large.

Les douze sites archéologiques inédits, auxquels s'ajoutent plusieurs dizaines d'autres sites étudiés par différents carpologues, se répartissent entre le littoral du Golfe du Lion et l'intérieur des terres, du nord-est de la Catalogne à la moyenne Vallée du Rhône et entre la fin de l'âge du Bronze et le début du second âge du Fer. Ils reflètent des types d'occupations variés, allant de l'habitat de plaine à la fondation coloniale, et aux activités multiples de consommation, de gestion des déchets ou encore de transformation des végétaux. La grande majorité du corpus carpologique est constituée de carporestes carbonisés provenant de contextes d'habitation. Seuls les sites de Marseille et de *Lattara* présentent des contextes et des restes gorgés d'eau. Les nouvelles données issues de notre étude, basées sur un corpus de 741 353 carporestes, ont été confrontées aux hypothèses émises par les études précédentes (par ex. : Marival 1988 a et b, Buxó 1992, 1993 et 1999, Alonso et Rovira 2010 et 2014, Bouby 2014). Nos résultats viennent donc confirmer que les populations protohistoriques de cette vaste zone géographique avaient accès à une grande diversité de produits végétaux (céréales, légumineuses, oléagineuses et fruits) et ce, quels que soient le type de site et la période pris en compte.

La période considérée semble donc caractérisée par une grande stabilité en ce qui concerne les aliments de base. La triade céréalière (orge vêtue, blé tendre/dur/poulard et blé amidonnier), bien qu'évoluant dans le temps, domine presque exclusivement tous les assemblages et est complétée par les légumineuses et de rares fruits. Cela étant, la place très importante que prennent les millets, et particulièrement le millet commun, nous amène à penser la triade comme un quatuor céréalier ayant pris le pas sur les autres espèces et ce, d'autant plus que le millet est bien présent sur la zone géographique considérée depuis au moins l'âge du Bronze (Martin *et al.* 2021) et que son absence dans les cortèges

carpologiques des sites étudiés anciennement pourrait avant tout être due à des problèmes méthodologiques liés à un échantillonnage non adapté (Bouby 2014).

Aussi, l'usage permanent de fours et de foyers, accompagné par la présence récurrente d'instrument de moutures est un fait quasi constant durant les périodes étudiées. D'autres éléments, notamment céramiques et amphoriques, nous mènent à voir une grande stabilité également dans les manières de préparer et d'échanger les végétaux consommés.

Cela étant, un certain nombre de changements ont également pu être mis en évidence, notamment en ce qui concerne l'introduction de taxons fruitiers et leur transformation (vin, huile d'olive), mais aussi dans la production massive de céréales. Le fait que les meules à va-et-vient soient progressivement remplacées par des systèmes rotatifs (Longepierre 2011, Alonso et Frankel 2017) peut être mis en lien avec l'augmentation des blés nus entre la fin du V^{ème} s. et le milieu du IV^{ème} s. av. n. è. afin de produire de la farine blanche panifiable, au même titre que l'augmentation du nombre de silos et des capacités de stockage des dolia (Garcia 1995 et 2012, Py 2012), qui vont servir à stocker une plus grande quantité de grains de céréales.

Bien que la stabilité culinaire et alimentaire soit finalement le maître mot de la Protohistoire, certains éléments peuvent venir étayer le discours quant à la dichotomie se présentant entre sites coloniaux et sites indigènes. D'abord, les comptoirs littoraux semblent se rapprocher majoritairement, en ce qui concerne la carpologie, des fondations coloniales, tandis que les sites de l'hinterland se rapprochent des sites dont la présence grecque et/ou étrusque n'est pas avérée. Cela étant, tous les comptoirs littoraux n'abritent pas nécessairement une population allochtone, ou du moins, un faciès mixte avéré. Globalement donc, cela pourrait vouloir dire que, bien que ne comptant pas ou peu d'individus allochtones en leur sein, certains comptoirs littoraux sont assez insérés dans les réseaux d'échanges et les flux commerciaux pour présenter un faciès semblable à celui des fondations coloniales, ce que l'on peut finalement percevoir comme étant des affinités culturelles. Une des raisons majeures à cet effet est la grande influence de certains sites prééminents comme Marseille, *Lattara*, Pech Maho ou Ampurias, qui vont faire rayonner les flux d'échanges sur les territoires alentours. Cependant, un changement généralisé des pratiques culinaires locales spécifiques aux habitats littoraux semble, pour le moment, exclu.

Couplée aux analyses céramiques et aux analyses plus généralement sociales, la carpologie permet de mettre en évidence que les évolutions notées n'affectent que : les céréales dont il est avéré qu'elles participent directement au commerce à grande échelle (orge vêtue et blés nus) ; les légumineuses qui participent au bon rendement céréalier (ers, gesse) et à la nourriture animale et, enfin, des fruits dont le commerce participe à des fins sociales, économiques voire politiques (vigne, olivier). Globalement donc, les évolutions n'affectent finalement que ce qui dépasse le cadre domestique, à savoir, ce qui va permettre un développement des échanges et donc d'un certain prestige économique, voire social, des agglomérations concernées. Alors, bien que l'environnement général des populations soit en pleine mutation, les traits culturels participant directement de l'alimentation quotidienne persistent, signe que les processus dits « d'acculturation » vont plutôt être des pratiques pleinement intégrées et adaptées par les sociétés gauloises (par ex. : Bats 1988 et

2000, Py 2012, Garcia 2012, Curé 2013, Cauvin 2020).

C'est dans ce cadre qui survient un des étapes majeures du développement économique des sociétés gauloises du Golfe du Lion, avec la fabrication et l'importation de vin à grande échelle. Dans nos assemblages inédits nous n'avons noté aucune identification spécifique de fabrication de bière et c'est bien celle du vin qui va largement prévaloir dans la région qui nous occupe. Bien que nous ne puissions exclure que la bière ait été effectivement fabriquée, il semblerait que ce soit le vin qui soit largement majoritaire et cela notamment à Marseille et à *Lattara*. L'incertitude concernant le rôle de la bière dans les régions méditerranéennes peut avoir de nombreuses explications, dont la première est méthodologique puisque faire de la bière peut ne pas laisser de traces spécifiques et reconnaissables, même si certaines ont pu être observées comme à Roquepertuse (Bouby *et al.* 2011). En fait les causes sont généralement multifactorielles et nous ne pouvons que penser ici à une forte influence de la culture du vin méditerranéen (et plus particulièrement étrusque et grec) sur les populations de notre zone d'étude. Aussi, et nous l'avons noté à plusieurs reprises, les modes de conservation des carporestes diffèrent entre les sites, notamment en ce qui concerne *Lattara* et Marseille, les deux seuls sites de notre corpus d'où provient le matériel imbibé, quand tous les autres ont fourni exclusivement du matériel carbonisé et minéralisé. Ces deux sites ont fourni non seulement les preuves de la plus ancienne viniculture de la région, mais aussi de l'arrivée de nouveaux végétaux importés, notamment le melon/concombre, la grenade et la pastèque. Ces végétaux particuliers ne sont attestés que parce que les contextes spécifiques anaérobies le permettent, et ils sont généralement signalés dans les mêmes conditions de conservation en Sardaigne au 1er millénaire av. n. è. (Pérez-Jorda *et al.* 2020). Cela implique que nous sommes très probablement privés de tout un pan des importations, notamment fruitières, des populations passées. Les réseaux d'échanges seraient donc aux interfaces entre les mondes coloniaux et les mondes autochtones, mais aussi entre le monde maritime et le monde terrestre, et vont passer, avant tout, par les grands axes que sont la Méditerranée, le Rhône et l'Aude-Garonne. Mais, avant cela, ces réseaux vont se constituer à l'intérieur même des agglomérations, où des échanges et des communications vont être mis en place pour pouvoir commercer.

Les enjeux étaient finalement d'essayer de mesurer les impacts des contextes coloniaux, eux-mêmes en mutation. Grâce à une importante documentation matérielle, mais aussi bibliographique, nous avons appuyé l'hypothèse que les populations locales, bien qu'évoluant dans des cadres en plein changement, n'ont pas été passives devant la diffusion de techniques et/ou de produits allochtones. Les sociétés, qu'elles aient refusé ou adopté chacun des produits/techniques importés, les ont systématiquement réadaptés et utilisés à destination de ce qui était bon pour elle.

Les perspectives pour prolonger ce travail sont diverses. D'abord il est nécessaire de continuer à étudier les contextes coloniaux afin de pouvoir les comparer avec les sites dont le faciès mixte n'est pas avéré. Ensuite, nous nous sommes avant tout occupés à collecter des données et à les harmoniser, mais un grand manque est encore à combler pour la zone Garonnaise et pour le Sud-Ouest de la Gaule plus généralement. L'impact fort qu'à cette région sur la zone d'étude prise en compte, notamment par-delà les Pyrénées, ne peut être négligé et, une compilation puis une comparaison de celles-ci s'avère nécessaire.

Bibliographie

Liste des abréviations :

- AFEAF : Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer
- APRAIF : Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Ile-de-France
- BAR : British Archaeological Reports
- BSPF : Bulletin de la Société Préhistorique Française
- CAG : Carte Archéologique de la Gaule
- CRA : Centre de Recherches Archéologiques
- CTSH : Comité des Travaux Historiques et Scientifiques
- DAF : Documents d'Archéologie Française
- DAM : Documents d'Archéologie Méridionale
- EHESS : École des Hautes Études en Sciences Sociales
- JAS : Journal of Archaeological Science
- MAM : Monographies d'Archéologie Méditerranéenne
- NA : les Nouvelles de l'Archéologie
- PNAS : Proceedings of the National Academy of Sciences

Sources littéraires antiques :

-**Antiphane**, *Le Bourdon, Le Cyclope, Le Parasite, Le Tombycion...*, fragments in *Poetae Comici Graeci* (PCG), II.

-Aristophane

-*Les Cavaliers*, éd. V. Coulon et J. Irigoïn, trad. H. Van Daele, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 11), 1923, rééd. 2002,

-*Les Guêpes* éd. V. Coulon, trad. H. Van Daele, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 28), 1925, rééd. 2019,

-*Les Nuées* éd. V. Coulon et J. Irigoïn, trad. H. Van Daele, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 11), 1923, rééd. 2002.

-**Athénée**, *Deipnosophistes*, trad. C. Astruc, Les Belles Lettres, Paris, 384 p.

-**Galien**, *Œuvres, tome V, Sur les facultés des aliments*, trad. J. Wilkins, Les Belles Lettres, Paris, 566 p.

-**Hésiode**, *Les travaux des Jours*, trad. P. Mazon, Les Belles Lettres, Paris, 114 p.

-**Homère**, *Iliade*, trad. P. Mazon, Les Belles Lettres, Paris, 664 p.

-**Hypponax**, *Œuvres, Les Fragments du poète Hipponax*, éd. O. Masson, Paris, Klincksieck, coll. Études et Commentaires, 43, 1962.

-**Pline**, *Histoire Naturelle, Livre XVII, De l'Agriculture*, trad. H. Le Bonniec, Les Belles Lettres, Paris, 462 p.

-**Plutarque**, *Œuvres morales, De l'Amour des Richesse*, VII, 2, trad. Klaerr et Vernière, 2003, Les Belles Lettres, Paris.

-**Porphyre**, *Vie de Pythagore. Lettre à Marcella*, éd. et trad. É. Des Places, Paris, Les Belles Lettres, coll. CUF, série grecque, 285, 1982.

-**Théophraste**, *Recherches sur les plantes, A l'origine de la botanique*, trad. S. Amigues, Paris, Belin, 414 p.

-**Thucydide**, *La Guerre du Péloponnèse*, trad. J. de Romilly, Les Belles Lettres, Paris, 976 p.

Ouvrages et articles :

A

-**Abesso et al. 2013** : ABESSO (M.), GARDEISEN (A.) et PERIER (X.) - Les restes fauniques du Rocher de l'Aigle à Nant (Aveyron), *DAM*, 33, pp. 235-247.

-**Alagich et al. 2018** : ALAGICH (R.), GARDEISEN (A.), ALONSO (N.), ROVIRA (N.) et BOGAARD (A.) - Using stable isotopes and functional weed ecology to explore social differences in early urban contexts : the case of *Lattara* in mediterranean France. *Journal of Archaeological Science*, 93, pp. 135-149.

-**Albizuri et al. 2011** : ALBIZURI (S.), ALONSO (N.) et LOPEZ CACHERO (F.J.) – Economia i canvi social a Catalunya durant l'edat del bronze i la primera edat del ferro, In VALENZUELA-LAMAS (S.), PADROS (N.), CARME BELARTE (M.), SANMARTI (J.) – Economia agropecuària i canvi social a partir de les restes bioarqueològiques. El primer mil·lenni aC a la Mediterrània occidental, Actes de la V Reunio Internacional d'Arqueologia de Calafell, Calafell, 16 al 18 d'abril de 2009, *Arqueo Mediterrania*, 12, Universitat de Barcelona, pp. 11-36

-**Albore Livadie 2015** : ALBORA LIVADIE (C.) – Nola, une Pompéi du Bronze ancien, 1800-1700 environ avant J.-C., In GARCIA (D.), dir. – *L'âge du Bronze en Méditerranée. Recherches récentes*, Errance, Paris, pp. 65-82

-**Alcade et Buxó 1991** : ALCADE (G.) et BUXÓ (R.) – Experimentació d'emmagatzematge i explotació de *Triticum dicoccum* Sch. A la Vall del Llierca (Garroixa), *Cypsela IX*, Girona

-**Alonso 1997** : ALONSO (N.) – Origen y expansion des molino rotativo bajo en el Mediterraneo occidental, In GARCIA (D.) et MEEKS (D.), dir. – *Techniques et économie antiques et médiévales. Le temps de l'innovation*, Actes du colloque d'Aix-en-Provence, mai 1996, Errance, Paris, pp. 15-19

-**Alonso 1999** : ALONSO (N.) – De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental, *MAM*, 4, ARALO, Lattes, 328 p.

-**Alonso 2002** : ALONSO (N.) – Le moulin rotatif manuel au nord-est de la Péninsule Ibérique : une innovation technique dans le contexte domestique de la mouture des céréales, *In* PROCOPIOU (H.) et TREUIL (R.), dir. – *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la Préhistoire et l'Antiquité, I, Méthodes. Pétrographie, chimie, tracéologie, expérimentation, ethnoarchéologie*, Ed. du CTHS, Paris, pp. 111-127

-**Alonso et al. 2007** : ALONSO (N.), BUXÓ (R.) et ROVIRA (N.) – Recherches sur l'alimentation végétale et l'agriculture du site de Lattes-Port Ariane : étude des semences et des fruits, *Lattara*, 20, ADAL, pp. 219-250

-**Alonso et al. 2008** : ALONSO (N.), BUXO (R.) et ROVIRA (N.) : Archéobotanique des semences et des fruits de *Lattara* : bilan des recherches, *Gallia*, 65, pp. 193-200

-**Alonso et Rovira 2010** : ALONSO (N.) et ROVIRA (N.) – Consommation et traitement des produits végétaux à *Lattara* entre -475 et -350, *Lattara*, 21, pp. 329-386.

-**Alonso et al. 2011** : ALONSO (N.), AULINAS (M.), GARCIA (M.-T.) *et coll.* – Manufacturing rotary querns in the 4th century BC. Fortified settlement of Els Vilars (Arbeca, Catalonia, Spain), *In* PEACOCK (D.) et WILLIAMS (D.), dir. – Bread for the people, proceedings of the colloquium held in the British School at Rome 4th-7th November 2009, BAR, *Southampton Archaeology Monograph*, pp. 55-65.

-**Alonso et Pérez-Jorda 2014** : ALONSO (N.) et PEREZ-JORDA (G.) – Molins rotatius de petit format, de gran format i espais de producció en la cultura ibèrica de l'est peninsular, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 24, Lleida, pp. 239-255

-**Alonso et Rovira 2014** : ALONSO (N.) et ROVIRA (N.) - Stockage de céréales et consommation de végétaux divers attestés dans les maisons du quartier étrusque de *Lattara* (Lattes, Hérault) au début du V^e s. av. n. è., *Lattara*, 22, pp. 184-200.

-**Alonso et al. 2015** : ALONSO (N.), PEREZ-JORDA (G.), ROBIRA (N.), LOPEZ REYES (D.) – Gathering and consumption of wild fruits in the east of the Iberian Peninsula from the 3rd to the 1st millennium BC, *Quaternary International*, 1, 17, en ligne : <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.07.021>

-**Alonso et Pérez-Jorda 2019** : ALONSO (N.) et PEREZ-JORDA (G.) – Elites and farmers in Iberian Iron Age Cities (7th-2nd Centuries BC) : storage and processing of agricultural products, *In* GARCIA (D.) et ORGEOLET (R.) – *Country in the city, Archaeopress, Forms and functions*

of agropastoral activities in Mediterranean pre-Classical cities, Aegans and Western Mediterranean Protohistory, pp. 7-22

-**Alonso et Bouby 2017** : ALOSNO (N.) et BOUBY (L.) – Plant resources from the Bronze Age and the first Iron Age in the Northwestern of the Mediterranean Basin, *Comptes Rendus Palevol, Elsevier Masson*, 16 (4), pp. 363-377

-**Alonso et Frankel 2017** : ALONSO (N.) et FRANKEL (R.) – A Survey of Ancient Grain Milling Systems in the Mediterranean, *Revue Archéologique de l'Est*, supp. 43, pp. 461-478

-**Amigues 2002** : AMIGUES (S.) – *Etudes de botanique antique*, Institut de France, Paris, 501 p.

-**Amouretti 1986** : AMOURETTI (M.-C.) - *Le pain et l'huile dans la Grèce antique. De l'araire au moulin*, Paris, Les Belles Lettres, 322 p.

-**Amouretti 1991** : AMOURETTI (M.-C.) – Les rythmes agraires dans la Grèce antique, In Rites et rythmes agraires, Séminaire de Recherche sous la direction de CAUVIN (M.-C.), Lyon, Maison de l'Orient et de la méditerranée, *Travaux de la Maison de l'Orient*, 20, pp. 119-126

-**Anderson 2003** : ANDERSON (P.C.) – Observations on the treshing sledge and its products in ancient and present-day Mesopotamia, In ANDERSON (P.C.), dir. – *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité du Néolithique au présent*, XXIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes, 2003, pp. 417-438

-**Antolin et Jacomet 2015** : ANTOLIN (F.) et JACOMET (S.) – Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400-2300 cal bc) in the north-east of the Iberian Peninsula: an intensive practice? *Vegetation History and Archaeobotany*, 24, pp. 19-33.

-**Antolin et al. 2017** : ANTOLIN (F.), STEINER (B.) et JACOMET (S.) - The bigger the better? On sample volume and the representativeness of archaeobotanical data in waterlogged deposits, *JAS*, 12, pp. 323-333.

-**Arcelin 2008** : ARCELIN (P.) – Arles protohistorique. De l'implantation coloniale grecque à l'agglomération portuaire indigène, In ROTHE (M.-P.) et HEIJMANS (M.), dir. – *Arles, Crau, Camargue*. Carte Archéologique de la Gaule, 13/5, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, pp. 97-114

-**Arobba et al. 2006** : AROBBA (D.), CARAMIELLO (R.) – Rassegna dei ritrovamenti paleobotanici d'interesse alimentare in Liguria tra Neolitico ed età del Ferro e variazioni d'uso del territorio, *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, 137, pp. 229-247

-Auberger 2010 : AUBERGER (J.) – *Manger en Grèce classique, La nourriture, ses plaisirs et ses contraintes*, Presses de l'Université de Laval, Laval, 252 p.

-Auberger 2015 : AUBERGER (J.) – On est toujours le barbare de quelqu'un. Les Barbares dans les *Guerre des Goths* de Procope, *Revue de philologie, de littérature et d'histoire ancienne*, 2015/2, t. LXXXIX, pp. 7-32

-Aurenche 1997 : AURENCHE (O.) – Balanophagie : mythe ou réalité ? *Paléorient*, 23-1, pp. 75-85

B

-Bagan 2009 : BAGAN (G.) - *Espaces et sociétés en Méditerranée nord-occidentale durant la Protohistoire*, Thèse soutenue le 05 décembre 2009, Thèse de doctorat, Université de Montpellier, Paul Valéry, 269 p.

-Bagan *et al.* 2010 : BAGAN (G.), GAILLEDROT (E.) et JORDA (C.) – Approche historique de la géographie des comptoirs littoraux à l'âge du Fer en méditerranée occidentale à travers l'exemple du port de *Lattara* (Lattes, Hérault), *Quaternaire*, 21, pp. 85-100

-Bahuchet 2020 : BAHUCHET (D.) – *Qui mange quoi ? : Pour une anthropologie sociale de l'alimentation*, Conférence au Musée de l'Homme, le 17 février 2020.

-Balmelle *et al.* 2001 : BALMELLE (C.), BARRAUD (D.), BRUN (J.-P.) et coll. – La viticulture antique en Aquitaine, *Gallia*, 58, pp. 129-164

-Baruol 1971 : BARRUOL (G.) - Informations archéologiques, *Gallia*, 29, 1971 (2), p. 385

-Bats 1986 : BATS (M.) - Le vin italien en Gaule au II-I^{er} s. av. J.-C. : problèmes de chronologie et de distribution, *Dialogues d'Histoire Ancienne*, 12, pp. 391-430

-Bats 1988 : BATS (M.) : Vaisselle et alimentation à Olbia de Provence (v. 350-v. 50 av. J.-C.); Modèles culturels et catégories céramiques, *RAN*, 18, 332 p.

-Bats 1992 : BATS (M.) - Vaisselles et alimentation à Lattes : les préparations culinaires. In PY (M.) : Recherches sur l'économie vivrière des Lattaresens, *Lattara*, 5, pp. 287-289

-Bats 1993 : BATS (M.) - Identités ethno-culturelles et espaces en Gaule méditerranéenne (principalement aux VI/V^{ème} s. av. n. è.) In *Confini e frontiera nella Grecità d'Occidente*, Atti XXXVII Convegno intern, Di studi sulla Magna Grecia, Taranto, Napoli, pp. 381-418.

-Bats 1994 : BATS (M.) – La vaisselle culinaire comme marqueur culturel : l'exemple de la Gaule méridionale et de la Grande Grèce (IV^e-I^{er} s. av. J.-C.). In : *Terre cuite et société : la céramique, document technique, économique, culturel*. Actes des XIV^e Rencontres Internationales

d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (octobre 1993), Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, Juan-les-Pins, pp. 407-424.

-Bats, 2000 : BATS (M.) – Les Grecs en Gaule au Premier âge du fer et le commerce emporique en Méditerranée occidentale, in JANIN (T.) - *Mailhac et le Premier âge du Fer en Europe occidentale. Hommages à Odette et Jean Taffanel*, MAM, 7, Lattes, ARALO, pp.243-248.

-Bats 2007 : BATS (M.) – Entre Grecs et Celtes en gaule méridionale protohistorique : de la culture matérielle à l'identité ethnique, In LUCE (J.-M.), dir. – *Les identités ethniques dans le monde grec*, Actes du colloque international de Toulouse, 9-11 mars 2006, *Pallas*, 73, pp. 191-198

-Bats 2011 : BATS (M.) - De la cuisine à la table du banquet entre Grecs et indigènes de Grande Grèce : aspects de l'usage et de la consommation du vin (Ve-IIIe s. av. J.-C.), In *La vigna di Dioniso : vite, vino e culti in Magna Grecia*. Atti del 49° Convegno di Studi sulla Magna Grecia (sept. 2009), Tarente, Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia, pp. 349-371.

-Bayer *et al.* 2016 : BAYER (E.), BUTTLER (K. P.), FINKENZELLER (X.) - *Guide de la flore Méditerranéenne*, Delachaux, Paris, 288 p.

-Behague 2007 : BEHAGUE (B.) - Le premier âge du Fer dans la moyenne et basse vallée de la Garonne (800-400 a.C.). Etat de la documentation, in *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France*, AFEAF, *Aquitania*, 14/1, Bordeaux, pp. 15-35

-Behague et Lagarde 2009 : BEHAGUE (B.) et LAGARDE (C.) - Le passage de l'âge du Bronze à l'âge du Fer dans le bassin Aquitain, AFEAF, *Revue Archéologique de l'Est*, 27, pp. 253-266

-Bel et Daveau 2008 : BEL (V.) et DAVEAU (I.) – L'occupation du territoire autour de *Lattara*, Quelques aspects mis en lumière par les fouilles récentes, *Gallia*, 65, pp. 23-44

-Bel *et al.* 2016 : BEL (V.), CHARDENON (N.), DAVEAU (I.) et coll. - Témoignages de pratiques rituelles au sein de l'habitat de la Cougourlude (Lattes, Hérault), In De CHAZELLES (C.-A.), SCHWALLER (M.), dir. - *Vie quotidienne, tombes et symboles des sociétés protohistoriques de Méditerranée nord-occidentale. Mélanges offerts à Bernard Dedet*, Lattes, ADAL, MAM, 7-2, p. 637-675.

-Belarte *et al.* 2010 : BELARTE (M.-C.), GAILLED RAT (E.) et ROUX (J.-C.) - Recherches dans la zone 1 de la ville de Lattara, Évolution d'un quartier d'habitation dans la deuxième moitié du Ve s. av. n. è., In JANIN (T.) - *Premières données sur le cinquième siècle avant notre ère dans la ville de Lattara*, Lattes, ADAL, *Lattara*, 21, p. 7-134

-Bellini *et al.* 2008 : BELLINI (C.), MARIOTTI-LIPPI (M.), MORI SECCI (M.) et coll. – Plant gathering and cultivation in prehistoric Tuscany (Italy), *Vegetation History and Archaeobotany*, 17, sup. 1, pp. 103-112

-Berger 2003 : BERGER (J.-F.) - La dégradation des sols à l'Holocène dans la moyenne vallée du Rhône : contextes morpho-climatique, paléobotanique et culturel. *In* VAN DER LEEUW *et al.*, *L'Homme et la dégradation de l'environnement*. Actes des XV^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA, Sophia-Antipolis, pp. 79-114

-Berger *et al.* 2000 : BERGER (J.-F.) et BROCHIER (J.-L.) - Evolution des paysages et des climats dans la moyenne vallée du Rhône et sa bordure préalpine de 13000 à 5000 BP. *In* *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)*, Actes du Colloque International de Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoise, Collection Annales Littéraires, Besançon, pp. 37-58.

-Berger *et al.* 2000 : BERGER (J.-F.), MAGNIN (F.), THIEBAULT (S.) et VITAL (J.) - Emprise et déprise culturelle à l'Âge du Bronze : l'exemple du Bassin Valdainais (Drôme) et de la moyenne vallée du Rhône. *BSPF*, 97, 1, pp. 95-119.

-Berger *et al.* 2007 : BERGER (J.-F.), BROCHIER (J.-L.), VITAL (J.), DELHON (C.) et THIEBAULT (S.) – Nouveau regard sur la dynamique des paysages et l'occupation humaine à l'âge du Bronze en moyenne vallée du Rhône, *in* RICHARD (H.), MAGNY (M.) et MORDANT (C.) – *Environnements et cultures à l'âge du Bronze en Europe occidentale*, CTHS, Paris, pp.259-283.

-Behre et Jacomet 1991 : BEHRE (K.E.) et JACOMET (S.) - The ecological interpretation of archaeobotanical data. *In* VAN ZEIST *et al.*, *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Balkema, Brookfield, pp. 81-108.

-Belarte 2010 : BELARTE (M.-C.) – L'habitat de *Lattara* au V^e s. av. n. è. : urbanisme, organisation de l'espace et vie domestique, *In* JANIN (T.) – Premières données sur le cinquième siècle avant notre ère dans la ville de *Lattara*, tome 1, *Lattara*, 21, pp. 203-218

-Beylier et Gailledrat 2009 : BEYLIER (A.) et GAILLEDRAT (E.) – La fortification de Pech Maho (Sigean, Aude) aux IV^e-III^e s. av. n. è., *DAM*, 32, pp. 99-120

-Beylier *et al.* 2016 : BEYLIER (A.) et GAILLEDRAT (E.), dir. – *Résidence de l'oppidum, l'habitat protohistorique de La Monédière*, Rapport final d'opération, Inrap, DRAC Occitanie, 4 vol.

-Beylier *et al.* 2018 : BEYLIER (A.), GAILLEDRAT (E.), CURE (A.-M.), DUBOSSE (C.), HOWARTH (L.) et NIETO ESPINET (A.) – Banquets et rites collectifs au V^e s. av. J.-C. au sein

de l'habitat de La Monédière à Bessan (Hérault) : caractérisation et signification d'une fosse hors norme et des dépôts associés, *Gallia*, 75, pp. 3-48

-Beylier *et al.* 2019 : BEYLIER (A.), dir. – *Bessan (Hérault), La Monédière*, Rapport de fouille programmée 2017-2019, Drac Occitanie, 496 p.

-Blatter *et al.* 2002 : BLATTER (R.), JACOMET (S.) et SCHLUMBAUM (A.) -Spelt-specific alleles in HMW glutenin genes from modern and historical European spelt (*Triticum spelta* L.), *Theoretical and Applied Genetics*, 104, pp. 329-337.

-Boardman et Jones 1990 : BOARDMAN (S.) et JONES (G.) - Experiments on the Effects of Charrins on Cereal Plant Components, *JAS*, 17, 1, pp. 1-11.

-Bogaard 2004 : BOGAARD (A.) - *Neolithic Farming in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices*, Routledge, London, 209 p.

-Boisson 2003 : BOISSON (H.) – *La céramique non tournée du premier âge du Fer en Languedoc occidental. Caractérisation d'un faciès culturel et impacts des premiers échanges méditerranéen*, Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3, 361 p.

-Boissinot 2001 : BOISSINOT (P.) – *Archéologie des vignobles antiques du sud de la Gaule*, *Gallia*, 58, pp. 45-68

-Bolos *et al.* 1993 : BOLOS (O.), VIGO (J.), MASALLES (R.M.) et NINOT (J.M.) – *Flora manual dels Països Catalans*, Portic, Barcelona.

-Bouby 2000 : BOUBY (L.) - Production et consommation végétales au Bronze final dans les sites littoraux languedociens. *BSPF*, 97, 4, pp. 583-594.

-Bouby 2000 : BOUBY (L.) - Agriculture et cueillette à l'âge du Bronze ancien dans la vallée du Rhône et en basse Auvergne. In LEDUC (M.), VALDEYRON (N.) et VAQUER (J.)- Sociétés et espaces. Rencontres méridionales de Préhistoire récente, 3^e session, *Archives d'Écologie Préhistorique*, Toulouse, pp. 201-210.

-Bouby 2000 : BOUBY (L.) - *Restituer les pratiques agraires par la carpologie archéologique*, *Études rurales*, 10, pp. 177-194, en ligne <https://journals.openedition.org/etudesrurales/10>

-Bouby 2003 : BOUBY (L.) - De la récolte au stockage. Éclairages carpologiques sur les opérations de traitement des céréales à l'âge du Bronze dans le sud de la France. In ANDERSON (P.-C.) *et al.* - *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent*. XXIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, APDCA, Sophia-Antipolis, pp. 21-46.

-**Bouby 2007** : BOUBY (L.) - Données carpologiques du Néolithique et de l'âge du Bronze, *In* VITAL (J.), BOUBY (L.), JALLET (F.) et REY (P.-J.) - Un autre regard sur le gisement du Boulevard périphérique Nord de Lyon (Rhône) au Néolithique et à l'âge du Bronze, *Gallia Préhistoire*, 49, pp. 1-126.

-**Bouby 2014** : BOUBY (L.) - *L'agriculture dans le bassin du Rhône du Bronze Final à l'Antiquité, Agrobiodiversité, économie, culture*, EHESS, Toulouse, 335 p.

-**Bouby et Billaud 2001** : BOUBY (L.) et BILLAUD (Y.) – Economie agraire à la fin de l'âge du Bronze sur les bords du lac du Bourget (Savoie, France), *Compte rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la Terre et des Planètes*, 333, pp. 749-756.

-**Bouby et Marinval 2001** : BOUBY (L.) et MARINVAL (P.) – La vigne et les débuts de la viticulture en France : apports de l'archéobotanique, *Gallia*, 58, pp. 13-28

-**Bouby et Ruas 2005**: BOUBY (L.) et RUAS (M.-P.) - Prairies et fourrages : réflexions autour de deux exemples carpologiques de l'Age du Fer et des Temps Modernes en Languedoc, *Antropozoologica*, 40, 1, pp. 101-145.

-**Bouby et al. 2005** : BOUBY (L.), FAGES (G.) et TREFFORT (J.-M.) - Food storage in two Late Bronze Age caves of Southern France: Palaeoethnobotanical and social implications, *Vegetation History and Archaeobotany*, 14 (4), pp. 313-328.

-**Bouby et al. 2006** : BOUBY (L.), TERRAL (J.-F.), IVORRA (S.), MARINVAL (P.), PRADAT (B.) et RUAS (M.-P.) – Vers une approche bio-archéologique de l'histoire de la vigne cultivée et de la viniculture : problématique, choix méthodologiques et premiers résultats, *Archéologie du Midi Médiéval*, 23-24, pp. 61-74

-**Bouby et al. 2011** : BOUBY (L.), BOISSINOT (P.) et MARINVAL (P.) – Never mind the bottle. Archaeological evidence of beer-brewing in Mediterranean France and the consumption of alcoholic beverages during the 5th century BC, *Human Ecology*, 39, pp. 351-360

-**Bouby et al. 2014**: BOUBY (L.), FIGUEIRAL (I.), BOUCHETTE (A.) et coll. – Bioarchaeological insights into the process of domestication of grapevine (*Vitis vinifera* L.) during Roman time in Southern France, *PlosOne*, 8 (5), 13 p.

-**Bouby et al. 2017** : BOUBY (L.) *et al.* - Ressources et économie agricole en France à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer : les données carpologiques, *in* CAROZZA (L.), MARCIGNY (C.) et TALON (M.) dir. - *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, CNRS, Paris, pp. 299 -314.

- Bouby et al. 2018** : BOUBY (L.) *et coll.* - Ressources végétales et économies de subsistance au Néolithique en France (6000-2000 av. j.-C.), in GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) - *La Protohistoire de la France*, Paris, pp. 141-152
- Bouby et al. 2018** : BOUBY (L.) *et coll.* - L'économie agropastorale au second âge du Fer en Gaule, in GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) - *La Protohistoire de la France*, Hermann, Paris, pp. 441-454
- Bouby et al. 2020** : BOUBY (L.), MARINVAL (P.), DURAND (F.) *et coll.* - Early Neolithic (ca. 5850-4500 cal BC) agricultural diffusion in the Western Mediterranean : An update of archaeobotanical data in SW France, *Plos One*, Public Library of Science, 15 (4), en ligne : pp.e0230731. 10.1371/journal.pone.0230731.10.1371/journal.pone.0230731
- Bouloumié 1988** : BOULOUMIE (B.) – Le symposium greco-étrusque et l'aristocratie celtique, *In Les princes Celtes et la Méditerranée*, Rencontres des l'Ecole Française du Louvres, Paris, La Documentation Française, pp. 343-383
- Bourdieu 1979** : BOURDIEU (P.) – *La Distinction, Critique sociale du jugement*, Coll. Le Sens Commun, Ed. De Minuit, Paris, 680 p.
- Bourdieu et De Saint-Martin 1976** : BOURDIEU (P.) et DE SAINT-MARTIN (M.) – *Anatomie du gout*, Actes de la Recherche en Sciences sociales, 2-5, pp. 2-81
- Bournérias 1991** : BOURNERIAS (M.), POMEROI (C.) et TURQUIER (Y.) - La Méditerranée de Marseille à Menton. Provence, Côte d'Azur, *Guides Naturalistes des côtes de France*, Delachaux et Niestlé, Paris, 248 p.
- Bournérias 2002** : *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*, Paris, Belin, 608 p.
- Bournérias et Quézel, 2008** : BOURNERIAS (M.) et QUEZEL (P.) - La région méditerranéenne française et les territoires contigus, in RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUME (G.) et GABERVILLE (C.) - *Flore forestière française : Région méditerranéenne*, Tome 3, Broché, AgroParisTech, Paris, 2432 p.
- Boyeldieu 1980** : BOYELDIEU (J.) – *Les cultures céréalières*, Paris, Hachette, 255 p.
- Braun-Blanquet 1915** : BRAUN –BLANQUET (J.) - Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. *Arch. Sci. Phys. Nat. Genève*, 39.
- Bresson et Rouillard 1993** : BRESSON A.) et ROUILLARD (P.) - *L'emporion*, Paris, 26, 250 p.

- Brien-Poitevin 1992** : BRIEN-POITEVIN (F.) – Collecte, consommation et réutilisation des coquillages marins sur le site de Lattes (IV^e s. av. n. è. - II^e s. de n. è.), *In* : PY (M.), dir., – *Recherches sur l'économie vivrière des Lattareses, Lattara*, 5, Lattes, pp. 125-138.
- Brien-Poitevin 1993** : BRIEN-POITEVIN (F.) – Etudes conchyliologiques de quelques sites de quelques sites de l'Etang de Berre et de la vallée de l'Arc, *In* : LEVEAU (P.), PROVANSAL (M.), dir., – *Archéologie et environnement : de la Sainte- Victoire aux Alpilles*, Travaux du Centre Camille Jullian, 14, Aix-en-Provence, Publications Université de Provence, pp. 285-300.
- Briard 1984** : BRIARD (J.) - Les tumulus d'Armorique, *L'âge du Bronze en France*, 3, Picard, Paris.
- Brochier et al. 1999** : BROCHIER (J.E.) et CLAUSTRE (F.) - Le parage des bovins et le problème des litières du Néolithique final à l'Âge du Bronze dans la Grotte de Bélesta. *In* GASCO (J.) et al. - *Habitats, économies et sociétés du Nord-Ouest méditerranéen*. XXIV^e Congrès Préhistorique de France, Carcassonne, 26-30 Septembre 1994. SPF, Paris, pp. 27-36.
- Bruneton 1816** : BRUNETON (J.) – *Plantes toxiques. Végétaux dangereux pour l'Homme et les animaux*, Paris, 640 p.
- Bruxelles et al. 2003** : BRUXELLES (L.), BERTHET (A.-L.), CHALARD (P.) - Le paléolithique Inférieur et moyen dans le midi Toulousain : nouvelles données archéologiques et géomorphologiques, *Paléo*, 15, pp. 7-28.
- Brun 1986** : BRUN (J.-P.) – L'oléiculture antique en Provence : les huileries du département du Var, *RAN*, 15, 307 p.
- Brun 2004** : BRUN (J.-P.) – *Archéologie du vin et de l'huile dans l'Empire romain*, Errance, Paris, 316 p.
- Brun 2010** : BRUN (J.-P.) – La viticulture en Gaule tempérée, *Gallia*, 68, pp. 1-12
- Brun et al. 1998** : BRUN (J.-P.), CHARRIERE (J.-L.) et CONGES (C.) – L'huilerie de l'ilot III et les pressoirs d'Entremont, *DAM*, 21, pp. 44-57
- Bruxelles et al. 2010** : BRUXELLES (L.), PONS (F.), MAGNIN (F.) et BERTRAND (A.) - Ages et modalités de la mise en place de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne d'après l'exemple du site de Fontréal (Castelnau d'Estrétefonds, Haute-Garonne), *Quaternaire*, 21, pp. 475-484.

-**Buchsenschutz 2018** : BUCHSENSCHUTZ (O.) - Les habitats de l'âge du Fer en France du IV^e au I^{er} s. av. n. è., in GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) - *La Protohistoire de la France*, Hermann, Paris, pp. 403-418

-**Buxó 1992** : BUXO i CAPDEVILLA (R.) - Cueillette et agriculture à Lattes : les ressources végétales d'après les semences et les fruits, *Lattara*, 5, pp. 45-90

-**Buxó 1993** : BUXO i CAPDEVILLA (R.) - *Des semences et des fruits. Cueillette et agriculture en France et en Espagne Méditerranéennes du Néolithique à l'âge du Fer*, Thèse de doctorat, Université de Montpellier, 2 vol., 633 p.

-**Buxó 1997** : BUXO i CAPDEVILLA (R.) - *Arqueologia de las plantas*, Barcelone, Critica, 367 p.

-**Buxó 1999** : BUXO i CAPDEVILLA (R.) - Première approche des plantes exploitées au IV^{ème} s. av. n. è. à Lattes, ADAL, Lattes, *Lattara*, 12, pp. 525-535.

-**Buxó 2003** : BUXÓ (R.), dir. – La place 123 de *Lattara*, Recherches pluridisciplinaires sur un espace urbain du VI^e siècle avant notre ère, *Lattara*, 16, ADAL, Lattes

C

-**Cabanis et al. 2020** : CABANIS (M.), DURAND (E.), BOUBY (L.) et DURAND (F.) – Agriculture et cueillette en Ardèche du Bronze moyen à la fin des âges du Fer (1550-50 avant notre ère), Premiers indices carpologiques, *Ardèche Archéologie*, 38, pp. 57-67

-**Canal et Buxó 2003** : CANAL (D.) et BUXÓ i CAPDEVILLA (R.) – L'exploitació des recursos vegetals : els anàlisis carpològics, In PONS (E.), dir. – Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà), Un complex arqueològic d'Època Ibèrica (excavacions 1990-1998), Girona, MAC, 21, pp. 443-477.

-**Cappers et al. 2006** : CAPPERS R. (T.J.), BEKKER (R.M.) et JANS (J.E.A.), 2007 – *Digital Zadenatlas Van Nederland*, Université de Groningen, Barkuis et Groningen University Library, Groningen, 502 p.

-**Carette 1879** : CARETTE (E.) – *Exploration scientifique de l'Algérie, Etudes sur la Kabylie proprement dite*, Imprimerie Nationale de Cosse et Dumaine, Paris, 16 p.

-**Carles 1939** : CARLES (J.) – Les lentilles, *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 8 (6), pp. 146-153.

-**Carrato 2017** : CARRATO (C.) – *Le dolium en Gaule Narbonnaise (I^{er} s. a. C.-III^e s. p. C.)*, Ausonius, Mémoires, 850 p.

-**Carozza 2000** : CAROZZA (L.) – A la source du Premier âge du Fer languedocien, in JANIN (T.) - *Mailhac et le Premier âge du Fer en Europe occidentale. Hommages à Odette et Jean Taffanel*, MAM, 7, Publication de l'UMR 154, Lattes, pp.9-23.

-**Carozza et al. 2017** : CAROZZA (L.), MARCIGNY (C.) et TALON (M.) - *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, Inrap, CNRS, Paris, 376 p.

-**Castanyer et al. 2016** : CASTANYER (P.), SANTOS (M.), TREMOLEDA (J.) et coll. - Evolucion des paisaje y del poblamiento del territorio de Emporion, *Madridier Mitteilungen*, 57, pp. 305361

-**Castelletti et al. 2011** : CASTELLETTI (L.), CASTIGLIONE (E.) et ROTTOLI (M.) – L'agricoltura dell'Italia settentrionale dal Neolitico al Medioevo, In FAILLA (O.) et FORNI (G.), dir. – *Le piante coltivate e la loro storia*, FrancoAngeli, Milano, pp. 33-84

-**Cassen et al. 2004** : CASSEN (S.), De LABRIFFE (P.-A.), MENANTEAU (L.) – Sels de mer, sels de terre. Indices et preuves de fabrication du sel sur les rivages de l'Europe Occidentale, du Ve au IIIe millénaire, *Cuadernos de Arqueologia*, Universidad de Navarra, 12, pp. 9-49

-**Cauvin 2020** : CAUVIN (A.) – *Aux origines de la Provence : les populations gauloises entre hellénisation et romanisation (300-125 av. J.-C.)*, Contextes archéologiques et concepts historiques, Thèse de Doctorat, Université Aix-Marseille, 744 p.

-**Chaabane 2010** : CHAABANE (A.) - *Flore et végétations Méditerranéennes*, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Alger, 74 p.

-**Chabal 1997** : CHABAL (L.) - *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'antracologie, méthode et paléocologie*, DAF, 63, Maisons des Sciences de l'Homme, Paris, 189 p.

-**Chabal 2014** : CHABAL (L.) – Le bois dans l'architecture et le mobilier (500-475 av. n. è.) : les boisements aux origines de Lattara, In LEBEAUPIN (D.), dir. – *Les origines de Lattara et la présence étrusque : les données de la zone 27*, Lattes, Lattara, 27, pp. 115-165

-**Chausserie-Laprée 1998** : CHAUSERIE-LAPREE (J.) – Les meules des habitats protohistoriques de Martigues, *DAM*, 21, pp. 211-235

-**Chausserie-Laprée 2005** : CHAUSERIE-LAPREE (J.) – *Martigues, terre gauloise. Entre Celtique et Méditerranée*, Errance, Paris, 251 p.

- Chausserie-Laprée et Nin 1990** : CHAUSSERIE-LAPREE (J.) et NIN (N.) – Le village protohistorique du quartier de l'Île de Martigues (Bouches-du-Rhône). Urbanisme et architecture de la phase primitive (Vème-IIIème s. av. J.-C.). I-Urbanisme et fortification, *DAM*, 7, pp. 27-52
- Chérel 2020** : CHEREL (A.-F.) – *Formes, décors, fonctions. Céramiques de l'âge du Fer de la péninsule armoricaine (VIe-Ier siècles avant notre ère)*, Thèse de Doctorat, Lorient, Université de Bretagne, 2 vol.
- Chéry et al. 2014** : CHERY (P.), LEE (A.), COMMAGNAC (L.) *et coll.* - Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine, *Cybergeo, Regional and Urban Planning*, 668, en ligne : <https://journals.openedition.org/cybergeo/>
- Cholley 1946** : CHOLLEY (A.) - Problèmes de structures agraires et d'économie rurale, *Annales de Géographie*, 298, pp. 81-101.
- Le Clech 1999** : LE CLECH (B.) – *Productions végétales : grandes cultures*, Synthèse Agricole, Bordeaux, 410 p.
- Columeau 2000** : COLUMEAU (P.) – Nouveau regard sur la production et la consommation de la viande dans le Languedoc Occidental, In MATA PARREÑO (C.), PEREZ JORDA (G.) – *IBERS. Agricultors, artesans i comerciants*, III, Reunió sobre Economia en el Món Ibèric, Saguntum-PLAV, extra-3, 2000, pp. 167-173.
- Cochet 2011** : COCHET (H.) - Origine et actualité du « système agraire » : retour sur un concept, *Revue du Tiers Monde*, 3, 207, pp. 97-114
- Comet 1992** : COMET (G.) - *Le paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIII^e-XV^e siècles)*, École Française de Rome, Rome, 711 p.
- Costantini 1984** : COSTANTINI (G.) – Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27-1, pp. 121-210
- Court-Picon et al. 2010** : COURT-PICON (M.), WALSH (K.), MOCCI (F.) *et coll.* - Occupation de la montagne et transformation des milieux dans les Alpes méridionales au cours de l'âge du Bronze : approche croisée des données palynologiques et archéologiques en Champsaur et Argentiérois (Hautes-Alpes, France). In *Environnements et cultures à l'âge du Bronze en Europe occidentale*, Paris, pp. 89-106.
- Coulouma et Thomas 1936** : COULOUMA (J.) et Abbé THOMAS - La station grecque de La Monédière près de Bessan (Hérault), *Cahiers d'Histoire et d'Archéologie*, XI, pp. 690-712.

-**Court-Picon et al. 2010** : COURT-PICON (M.), VELLA (C.), CHABAL (L.) et BRUNETON (H.) - Paléo-environnements littoraux depuis 8000 ans sur la bordure occidentale du Golfe du Lion. Le lido de l'Etang de Thau (carottage SETIF, Sète, Hérault), *Quaternaire*, 21/1, pp. 43-60

-**Courtin 1974** : COURTIN (J.) – *Le Néolithique de la Provence*, Paris Klincksieck, Mémoires de la Société préhistorique française, 360 p.

-**Courtin et Erroux 1974** : COURTIN (J.), ERROUX (J.) - Aperçu sur l'agriculture préhistorique dans le Sud-Est de la France. *BSPF*, 71, 1, pp. 321-333.

-**Curé 2013** : CURE (A.-M.) - *La céramique de cuisine tournée et les pratiques culinaires à l'âge du Fer en Gaule Méditerranéenne*, Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry, 724 p.

D

-**Daire 2003** : DAIRE (M.-Y.) – *Le sel des Gaulois*, Errance, Paris, 152 p.

-**Daveau 2007** : DAVEAU (I.) – L'habitat du premier âge du Fer, *In* DAVEAU (I.), dir. – Port Ariane (Lattes, Hérault). Construction deltaïque et utilisation d'une zone humide lors des six derniers millénaires, *Lattara*, 20, Lattes, pp. 389-404

-**Dedet 1990** : DEDET (B.) - Le Bronze final III en Languedoc oriental et dans les Grands Causses : état de la question *in* GUILAINE (J.), GUTHERZ (X.) - *Autour de Jean Arnal. Recherches sur les Premières Communautés Paysannes*, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, pp. 409-427.

-**Dedet 1999** : DEDET (B.) - La maison de l'*oppidum* languedocien durant la Protohistoire. Forme et utilisation de l'espace, *Gallia*, 56, pp. 313-355.

-**Deffontaines 1962** : DEFFONTAINES (P.) - *Atlas aérien de la France*, tome 4, Gallimard, Paris, 192 p.

-**Demoule 1988** : DEMOULE (J.-P.) - Avant-propos. *In* BRUN (P.) et MORDANT (C.) - *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, Paris.

-**Desjeux 2002** : DESJEUX (D.) – *Consommations et sociétés*, Paris, L'Harmattan

-**Desjeux et Taponier 1991** : DESJEUX (D.) et TAPONIER (S.) – *Les comportements alimentaires, Le sens de l'autre*, Paris, UNESCO/L'Harmattan, 3^{ème} ed., pp. 81-54

-**Desriot 1926** : DESRIOT (A.) - *Les Céréales*, Encyclopédie des Connaissances Agricoles, Hachette, Paris, 200 p.

- Devillers et Provensal 2003 : DEVILLERS (B.) et PROVENSAL (M.) - La morphogénèse d'un géosystème cultivé depuis le Néolithique récent : les petits bassins versants de la moyenne vallée de l'Hérault (France), *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 9, 2, pp. 83-98
- Dietler 1990 : DIETLER (M.) – Driven by drink : the role of drinking in the political economy and the case of Early Iron Age France, *Journal of Anthropological Archaeology*, 9-4, pp. 352-406
- Dietler 1992 : DIETLER (M.) - *Rituals of commensality and the politics of state formation in the « princely » societies of early Iron Age Europe*, Actes de la table ronde internationale organisée par le Centre Jean Bérard et l'École française de Rome Naples, 27-29 octobre 1994, Publications de l'EFR, Rome, 252, pp. 135-152.
- Dietler 1997 : DIETLER (M.) – *The Iron Age in mediterranean France : colonial encounters, estrangements, and transformations*, JWP, 11, pp. 269-357
- Dietler 1999 : DIETLER (M.) – Consumptions, agency and cultural entanglement : theoretical implications of a mediterranean colonial encounters, *In Studies in Culture Contact : Interaction, Culture, Change and Archaeology*, Carbondale, pp. 288-315
- Dietler 2002 : DIETLER (M.) - L'Archéologie du colonialisme : consommation, emmêlement culturel et rencontres coloniales en Méditerranée *in* TURGEON (L.) - *Regards croisés sur le métissage*, Presses de l'Université de Laval, Québec, pp. 135-184
- Dietler 2004 : DIETLER (M.) - La société lattoise à l'aube de la conquête romaine : Réflexions sur le colonialisme et la vie quotidienne dans une ville portuaire indigène, *Lattara*, ARALO, Lattes, pp. 403-412.
- Dietler 2005 : DIETLER (M.) - Consumption and Colonial Encounters in the Rhône Basin of France : A Study of Early Iron Age Political Economy, *MAM*, 21, Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Montpellier.
- Dietler 2006 : DIETLER (M.) – Alcohol : anthropological/archaeological perspectives, *Annual Review of Anthropology*, Vol. 35, pp. 229-249
- Dietler 2007 : DIETLER (M.) – Rencontres culinaires : la culture matérielle incorporée, In ROURE (R.), dir. – *Contacts et acculturations en Méditerranée occidentale*, Ed. Errance, Centre Camille Julian, pp. 153-159
- Dietler 2010 : DIETLER (M.) - *Archaeologies of Colonialism : Consumption, Entanglement, and Violence in Ancient Mediterranean France*. Berkeley, University of California Press.
- Dietler 2015 : DIETLER (M.) - Rencontres culinaires : Colonialisme et la culture matérielle incarnée. *In* ROURE (R.) - *Contacts et acculturations en Méditerranée occidentale. Hommages*

à Michel Bats, Actes du colloque de Hyères, Études Massaliètes, 12, Éditions Errance, Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine, pp. 153-159.

-Dietsh-Sellami et Matteredne 2002 : DIETSH-SELLAMI (M.-F.) et MATTERNE (V.) - Les graines et les fruits. In MISKOVSKY (J.-C.) - Géologie de la Préhistoire : Méthodes, techniques, applications. Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire, Paris, Presses Universitaires de Perpignan.

-Douguedroit 1997 : DOUGUEDROIT (A.) - Climat du Bassin méditerranéen in DUBREUIL (V.) et MARCHAND (J.-P.) - *Le Climat, l'eau et les hommes*, PUR, pp. 251-280

-Douguedroit et Zimina 1987 : DOUGUEDROIT (A.) et ZIMINA (R.P.) - Le climat méditerranée en France et en URSS, *Méditerranée*, 61 (2), pp. 75-84

E

-Edgar 1940 : EDGAR (C.C.) – *Zenon Papyri*, N^{os} 59801-50853, Ouvrage posthume édité par GUERAND (O.) et JOUGUET (P.), Le Caire, Imprimerie de l'IFAO.

-El Fatehi et Ater 2017 : EL FATEHI (S.) et ATER (M.) – L'orobe (*Vicia ervillia* L. Wild) au Maroc, *Revue d'Autoécologie*, supp. 1, en ligne : <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.3128>

-Ellenberg 1988 : ELLENBERG (H.) – *Vegetation Ecology of Central Europe*, Cambridge University Press, 731 p.

-Etienne et Mayet 2002 : ETIENNE (R.) et MAYET (F.) – *Salaisons et sauces de poisson hispaniques*, Paris, De Brocard, 274 p.

-Erroux 1966 : ERROUX (J.) - Les orges Hallstattiennes du Lycée Technique de Montpellier, *O.G.A.M.*, Tome XVIII, Fasc. 5-6.

-Erroux 1976 : ERROUX (J.) – Les débuts de l'agriculture en France : les céréales, In GUILAINE (J.) – *La Préhistoire française*, vol. 2, CNRS ed., Paris, pp. 186-191

-Erroux 1993 : ERROUX (J.) - Les céréales carbonisées, In ROUDIL (J.-L.), DEDET (B.), COLUMEAU (P.) *et al.* - Les débuts du Bronze final dans les gorges de la Cèze (Gard) I, La grotte du Hasard à Tharoux, *Documents d'Archéologie Méridionale*, 16, pp. 157-158.

-Esteba et Pons 1999 : ESTEBA (Q.) et PONS (E.) - El primer hàbitat a Sant Marti : Fase I, Girona, *Monografies Emporitanes*, 9, pp. 89-101.

-Eychenne 2018 : EYCHENNE (C.) – Le pastoralisme entre mythes et réalités : une nécessaire objectivation, l'exemple des Pyrénées, *Géocarrefour*, 92/3, en ligne : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/10987>

F

-Ferdrière et Séguier 2020 : FERDIÈRE (A.) et SEGUIER (J.-M.) – Le fromage en Gaule à l'âge du Fer et à l'époque romaine : état des lieux pour sa production et analyse de sa place dans le monde antique, *Gallia*, 77-2, pp. 157-229

-Ferdinand 2014 : FERDINAND (L.) - *La plaine alluviale de la Moyenne Garonne toulousaine au cours de l'Holocène, apport d'une approche croisée archéologie et géomorphologie*, Thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail, 347 p.

-Fichtl 2005 : FICHTL (S.) - *La ville celtique : les oppida de 150 av. J.-C. à 15 apr. J.-C.*, Paris, Errance, 190 p.

-Fiorentino *et al.* 2014 : FIORENTINO (G.), CASTIGLIONI (E.), ROTTOLI M.) et NISBET (R.) – La coture agricole nel corso dell'età del Bronzo : sintesi dei dati e linee di tendenza, In COCHHI GENICK (D.), dir. – *L'età del Bronzo Recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale Lido di Camaiuro, 26-29 ottobre 2000, pp. 219-226.

-Forest 2013 : FOREST (V.) - Données archéozoologiques sur les sites ruraux du Bas-Languedoc entre le VIe et le IIIe s. av. J.-C.: première synthèse, *DAM*, 36, 295-318.

-Forest 2018 : FOREST (V.) – Etude archéozoologique : conchyliologie, fouilles 2014 de La Monédière, In Beylier *et al.* 2018 – *La Monédière (Bessan, Hérault)*, Rapport d'opération programmée, DRAC Occitanie, pp. 162-177.

G

-Gailledrat 1997 : GAILLEDRAT (E.) - Les Ibères de l'Èbre à l'Hérault (VIe-IVe s. av. J.- C.), *MAM*, Archéologie des Sociétés Méditerranéenne, Montpellier, 336 p.

-Gailledrat 2010 : GAILLEDRAT (E.) – Les amphores de Lattes au Ve s. av. n. è., In JANIN (T.), dir. – Premières données sur le cinquième siècle avant notre ère dans la ville de *Lattara*, tome 2, Lattes, pp. 455-500

-Gailledrat 2014 : GAILLEDRAT (E.) - *Espaces coloniaux et indigènes sur les riveages d'Extrême-Occident méditerranéen (Xe-IIIe s. av. n. ère)*, Montpellier, Presses Universitaires de la Méditerranée, 293 p.

-Gailledrat 2015 : GAILLEDRAT (E.) – New Perspectives on Emporia in the Western Mediterranean : Greeks, Etruscans and Native Populations at the Mouth of the Lez (Hérault,

France) during the Sixth-Fifth Centuries BC., *Journal of Mediterranean Archaeology*, 28, pp. 23-50

-**Gailledrat et Gardeisen 2010** : GAILLED RAT (E.) et GARDEISEN (A.) - Assemblages originaux d'équidés du IIIe s. av. n. è. sur le site de Pech Maho (Sigean, Aude in Histoire d'équidés : des textes, des images et des os, *MAM*, 4, ADAL, pp. 105-123.

-**Gailledrat et al. 2014** : GAILLED RAT (E.), LONGEPIERRE (S.) et CURE (A.-M.) – Un espace de mouture artisanale à Pech Maho (Sigean, Aude) à la fin du IIIe s. av. n. è., *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Lleida, pp. 331-346

-**Gailledrat et al. 2017** : GAILLED RAT (E.), CURE (A.-M.), BERTAUT (J.) et DUBOSSE (C.) – Le mobilier céramique, faciès et chronologie, In BEYLIER (A.) et GAILLED RAT (E.), dir. – *Résidence de l'oppidum, L'habitat protohistorique de La Monédière*, Rapport final d'opération, INRAP Méditerranée, DRAC Occitanie, vol. 3, pp. 8-231

-**Galop 2007** : GALOP (D.) - La conquête de la montagne pyrénéenne au Néolithique. Chronologie, rythmes et transformations des paysages à partir des données polliniques, In GUILAINE (J.) - *Populations Néolithiques et environnement*, Errance, Paris, pp. 277-295

-**Garcia 1987** : GARCIA (D.) – Observations sur la production et le commerce des céréales en Languedoc méditerranéen durant l'âge du Fer : les fromes de stockage des grains, *RAN*, 20, pp. 43-98

-**Garcia 1995** : GARCIA (D.) - Le territoire d'Agde grecque et l'occupation du sol en Languedoc central durant l'Age du Fer, *In Sur les Pas des Grecs en occident*, Études Massaliètes, 4, Errance, Paris, pp. 137-167.

-**Garcia 1996** : GARCIA (D.) - Les structures de conservation des céréales en Méditerranée nord-occidentale au premier millénaire avant J.-C. : innovations techniques et rôle économique, *In MEEKS (D.) et GARCIA (D.) - Techniques et économie antiques et médiévales : le temps de l'innovation*, Colloque International d'Aix en Provence, 21-23 mai 1996, Errance, Paris, pp. 88-95

-**Garcia 1999** : GARCIA (L.) – Les oiseaux de Lattes et leur exploitation pendant l'Antiquité, In PY (M.), dir. – Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes, *Lattara*, 12, Lattes, pp. 609-634

-**Garcia 2000** : GARCIA (D.) - Urbanisation et société en Gaule méridionale au Premier âge du Fer, *In JANIN (T.) - Mailhac et le premier âge du Fer en Europe Occidentale*, *MAM*, 7, Archéologie des Sociétés Méditerranéenne, Montpellier, pp. 25-34.

-**Garcia 2002** : GARCIA (D.) - Proto-urbanisme et actualisme, pour une lecture renouvelée des plans des sites préromains de Gaule méridionale, In BOUET (A.) et VERDIN (F.) - *Territoires et paysages de l'âge du Fer au Moyen-âge : mélanges offerts à Philippe Leveau*, Ausonius, Paris, pp. 75-81.

-**Garcia 2004** : GARCIA (D.) – *La celtique méditerranéenne*, Paris, Errance, 206 p.

-**Garcia 2005** : GARCIA (D.) - Du village à la ville protohistorique dans le sud-est de la France, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Lérida, 15, pp. 119-132.

-**Garcia 2012a** : GARCIA (D.) - *La Celtique méditerranéenne : habitats et sociétés en Languedoc et en Provence*, Errance, Paris, 247 P.

-**Garcia 2012b** : GARCIA (D.) - Au pied du mur. Genèse et gestion de l'espace périurbain en Celtique Méditerranéenne (VIIIe-IIe av. J.-C.), In CARME BELARTE (M.) et PLANA MALLART (R.) - *El paisatge periurbà a la Mediterrània occidental durant la protohistòria i l'antiguitat*, ICAC, 26, Barcelone, pp. 327 -335

-**Garcia 2021** : GARCIA (D.) – *Les Gaulois à l'œil nu*, CNRS ed., Paris, 160 p.

-**Garcia et Rancoule 1989** : GARCIA (D.) et RANCOULE (G.) – Les aménagements des espaces domestiques protohistoriques en Languedoc-Roussillon, In *Habitats et structures domestiques en Méditerranée occidentale durant la Protohistoire (Pays valencien, Catalogne, Midi de la France, Côte ligure italienne)*, Pré-actes du colloque international d'Arles-sur-Rhône, oct. 1989, pp. 117-121

-**Garcia et Sourisseau 2010** : GARCIA (D.) et SOURISSEAU (J.-C.) - Les échanges sur le littoral de la Gaule méridionale au premier âge du Fer. Du concept d'hellénisation à celui de méditerranéisation, In DELESTRE (X.) et MARCHESI (H.) - *Archéologie des rivages méditerranéen. 50 ans de recherches*, Actes du Colloque d'Arles, Errance, Paris, pp. 237-245

-**Garcia-Dalmeau et al. 2018** : GARCIA-DALMEAU (C.), BUFFAT (L.), CENZON-SALVAYRE (C.) et coll. – *Le Nogeiret : une occupation de plaine de la transition Bronze-Fer (VIIIe av. n. è.)*, Rapport final d'opération, Mosaïques Archéologie, DRAC Occitanie, 569 p.

-**Garcia-Petit 2003** : GARCIA-PETIT (L.) – Les oiseaux de la place 123, In BUXO (R.), dir. – *La place 123 de Lattara, Recherches pluridisciplinaires sur un espace urbain du IVe siècle avant notre ère*, Lattara, 16, Lattes, pp. 148-151

- **Gardeisen 1999** : GARDEISEN (A.) – Découpe et consommation de viande au début du IVe siècle avant notre ère. Quelques éléments de boucherie gauloise, In PY (M.) (dir.) – *Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes*, Lattara, 12, Lattes, pp. 569-588.

-**Gardeisen 2003** : GARDEISEN (A.) - Contribution de l'archéozoologie des grands mammifères à l'étude d'un espace ouvert en contexte urbain : la zone 123 (Lattes/Saint-Sauveur, Hérault). *Lattara*, 16, 169-184.

-**Gardeisen 2008** : GARDEISEN (A.) – Terrestres ou volants : les animaux dans la ville antique de Lattes, *Gallia*, 65, pp. 185-192.

-**Gardeisen 2010** : GARDEISEN (A.) - Gestion des animaux de bouche au cours du Ve s. av. n. è. dans le Midi méditerranéen (475-375) : un aperçu lattois, In JANIN (T.), dir. – *Premières données sur le cinquième siècle avant notre ère dans la ville de Lattara*, tome 2, *Lattara*, 21, Lattes, 2010

-**Gardeisen et Raux 2000** : GARDEISEN (A.) et RAUX (S.) – Les données archéologiques liées au textile à *Lattara* (Hérault, France), In CARDON (D.) et FEUGERE (M.) – *Archéologie des textiles, des origines au Ve siècle*, Actes du colloque de Lattes, *Monographies Instrumentum*, 14, pp. 89-106

-**Gardes et al. 2004** : GARDES (P.), COLLEONI (F.) *et coll.* - Le second âge du Fer en Aquitaine orientale. Apport des recherches réalisées récemment dans le Gers et ses marges, In *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France*, AFEAF, *Aquitania*, 14/1, Bordeaux, pp. 183-207

-**Gardes et al. 2008** : GARDES (P.), LEMAIRE (A.) et LOTTI (P.), dir. – *La Sioutat (Roquelaure, Gers)*, Rapport de fouille programmée pluriannuelle, DRAC Occitanie, 85 p.

-**Gardes et al. 2012** : GARDES (P.), LEMAIRE (A.) et LE DREFF (T.) - *L'oppidum de La Sioutat à Roquelaure (Gers)*. Citadelle des Ausques In *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France*, AFEAF, *Aquitania*, 14/1, Bordeaux, pp. 195-222

-**Gardes et al. 2013** : GARDES (P.), COIQUAUD (A.), DARDENAY (A.) *et al.* - Les maisons romaines précoces de *l'oppidum de La Sioutat à Roquelaure (Gers)*, bilan des recherches, *Gallia*, 70-2, pp. 25-57.

-**Gardes 2017** : GARDES (P.) - *Oppida du nord, oppida du sud*. Essai de confrontation à partir de deux sites du sud-ouest : Roquelaure La Sioutat et Vieille-Toulouse, *Pallas*, 105, pp. 191-209.

-**de Garine 1988** : De GARINE (I.) – Anthropologie de l'alimentation et pluridisciplinarité, *Bulletin d'Ecologie Humaine*, VI, 2, pp. 21-40

-**de Garine 2007** : De GARINE (I.) - Les relations symboliques entre les animaux et les hommes chez les Masa et les Muzey (Nord du Cameroun et Sud-Ouest du Tchad), In DOUNIAS (E.), MOTTE-FLORAC (E.) et DUNHAM (M.), dir. - *Le symbolisme des animaux. L'animal, clef de*

voûte de la relation entre l'homme et la nature ? / *Animal symbolism. Animals, keystone in the relationship between Man and Nature ?* Paris, Colloques et Séminaires, pp. 599-20

-**Gasco 1996** : GASCO (J.) - L'âge du Bronze final en Languedoc occidental. Etat de la question, In BRUN (P.) et MORDANT (C.) - *Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes*, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 1, APRAIF, pp. 465-479.

-**Gasco 2008** : GASCO (J.) – Formes des foyers pour la préparation des végétaux : de la préhistoire récente à la Protohistoire en France Méditerranéenne, In MARINVAL (P.) – *Boire, manger et cuisiner : exemples de la Préhistoire récente à l'Antiquité*, Archéo-Plantes, 3, pp. 15-34

-**Gasco 2009** : GASCO (J.) - La question actuelle des fortifications de la fin de l'âge du Bronze et du début de l'âge du Fer dans le midi de la France, *DAM*, 32, pp. 17-32.

-**Gast 1991** : GAST (M.) – Baratte, *Encyclopédie berbère*, 9, document B34, en ligne : [10.4000/encyclopedieberbere.1290](https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.1290)

-**Gausсен 1934** : GAUSSEN (H.) - *Géographie botanique et agricole des Pyrénées-Orientales*, Paul Lechevalier, Paris, 1 vol, 392 p.

-**Gernigon 2012** : GERNIGON (K.) – Le Chasséen entre temps et espace : 20 ans de périodisation des assemblages céramiques et le retour de l'identité chasséenne, *Chronologie de la Préhistoire récente dans le Sud de la France, Acquis 1992-2012*, Actualités de la Recherche, Oct. 2012, Ajaccio, France, en ligne : <https://hal-univ-tlse2.archives-ouvertes.fr/hal-02074987>

-**Giazzon 2009** : GIAZZON (D.) – Bayeux, Lotissement Bellefontaine, *Bilan scientifique de la région Basse-Normandie*, Caen, pp. 26-27

-**Goddy 1984** : GOODY (J.) - *Cuisines, Cuisine et Classes*, Paris, Centre Georges Pompidou, 416 p.

-**Gourarier 1992** : GOURARIER (Z.) – Convivialité et civilité, La table et le partage, pp. 89-100

-**Gorenflot et de Foucault 2005** : GORENFLOT (R.) et DE FOUCAULT (B.) - *Biologie végétales. Les Cormophytes*, 7ème ed., Dunod, Paris, 616 p.

-**Gorgues 2007** : GORGUES (A.) - Les pratiques culinaires à Vieille-Toulouse (Haute-Garonne) au Ier s. a.C. dans leur contexte régional, In VAGINAY (M.) et IZAC-IMBERT (L.) - *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France*, AFEAF, *Aquitania*, 14/1, pp. 411-433.

-**Gracia Alonso 1995** : GRACIA ALONSO (F.) – Produccion y comercio de cereal en el N.E. de la peninsula ibérica entre los siglos VI-II A.C., *Pyrenea*, 26, pp. 91-113

-**Graells 2005** : GRAELLS (R.) – Sobre el banquet de la primera edat del ferro a Catalunya : els accessoris de condimentació de la beguda, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 15, pp. 235-246

-**Grandjean 1985** : GRANDJEAN (Y.) – Tuyères ou supports ? *Bulletin de correspondance hellénique*, 109/1, pp. 265-279

-**Green 1979** : GREEN (F.-J.) - Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites, *JAS*, 6, pp. 279-284

-**Guilaine 1972** : GUILAINE (J.) - *L'âge du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon, Ariège*, Edit. Klincksieck, Paris, 460 p.

-**Guilaine 1990** : GUILAINE (J.) - *Le Bronze final du Midi de la France, questions d'actualité*, Revue Archéologique de l'Ouest, 1990, supplément 2, pp. 227-233

-**Guilaine 1991** : GUILAINE (J.) - *Pour une archéologie agraire*, Colin, Paris, 576 p.

-**Guinochet et de Vilmorin 1973** : GUINOCHET (M.) et DE VILMORIN (R.) - *Flore de France*, CNRS, Paris, 380 p.

H

-**Halstead et Jones 1989** : HALSTEAD (P.) et JONES (G.) – Agrarian ecology en the Greek Islands : Time Stress, Scale and Risk, *Journal of Hellenic Studies*, CIX, pp. 41-55

-**Harlan 1967** : HARLAN (J.-R.) – A wild Wheat harvest in Turkey, *Archaeology*, 20 (3), pp. 197-201.

-**Hillman 1981** : HILLMAN (G.) - Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops. In MERCER (R.) - *Farming Practice in British Prehistory*, Edinburgh, University Press, pp. 123-162.

-**Hillman 1984** : HILLMAN (G.) - Interpretation of archaeological plant remains : the application of ethnographic models from Turkey. In VAN ZEIST (W.) et CASPARIE (W.A.) - *Plants and Ancient Man*, Studies in Palaeoethnobotany, Rotterdam, Boston, A.A. Balkema, pp. 1-41.

-**Hillman 1984** : HILLMAN (G.) - Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times : the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts, part I : the glume wheats, *Bulletin of Sumerian Agriculture*, 1, pp. 114-152.

J

-**Jaccotey et al. 2013** : JACCOTTEY (L.), ALONSO (N.), DEFRESSIGNE (S.) et coll. – Le passage des meules à va-et-vient aux meules rotatives en France, In KRAUSZ (S.), COLIN (A.),

GRUEL (K.) et coll., dir. – *L'Âge du Fer en Europe, Mélanges en l'honneur d'Olivier Buchsenschutz*, Ausonius, Bordeaux, pp. 405-419

-**Jacomet 1999** : JACOMET (S.) – Einige weitere Schlüsse aus den bronzezeitlichen Pflanzenspektren, *In HOCHULI (S.), NIFFELER (U.) et RYCHNER (V.) – SMP III : Bronzezeit, Schweizerische Gesellschaft für Ur-und Frühgeschichte*, Basel, pp. 167-170.

-**Jacomet 2004** : JACOMET (S.) – Archaeobotany. A vital tool in the investigation of lake-dwellings, *In MENOTTI (F.), dir. – Living on the lake in Prehistoric Europe*, Routledge, London & New-York, pp. 162-177

-**Jacomet 2007** : JACOMET (S.) – Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500-3500 cal BC, *In COLLEDGE (S.) et CONOLLY (J.), dir. – The origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Left Coast Press, Walnut Creek, California, pp. 221-258.

-**Jacomet et al. 2006** : JACOMET (S.) - *Identification of cereal remains from archaeological sites*, 2nd edition, IPAS, Basel, 59 p.

-**Jacomet et Schilber 2014** : JACOMET (S.) et SCHILBER (J.) – L'alimentation des hommes préhistoriques en Suisse, *Le Globe*, 155 (1), pp. 33-46.

-**Jalot 2004** : JALLOT (L.) – *Mas de Vignoles IV à Nîmes (Gard), vol. 2, Le néolithique, synthèses et bilan scientifique*, Rapport final d'opération préventive, Nîmes, INRAP Méditerranée, 206 p.

-**Janin 1992** : JANIN (T.) - L'évolution du Bronze final IIIb et la transition Bronze/Fer en Languedoc occidental d'après la culture matérielle des nécropoles, *DAM*, 15, pp. 243-259.

-**Janin 1994** : JANIN (T.) - *La nécropole du Moulin à Mailhac (IXe-VIIIe s. av. n. è.) et les pratiques funéraires de l'âge du Bronze final en bas-Languedoc*, Mémoire de Thèse, EHESS, Paris, 2 vol., 250 p.

-**Janin 2000** : JANIN (T.) - Nécropoles et sociétés Elisyques, *In JANIN (T.) - Mailhac et le Premier âge du Fer en Europe occidentale, Mélanges offerts à Odette et Jean Tafanel*, MAM, 7, Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Montpellier, pp. 117-131.

-**Janin 2009** : JANIN (T.) - Jean Guilaine, Mailhac et le Mailhacien, *De Méditerranée et d'ailleurs, Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Ecologie Préhistoriques, pp. 353-364.

-**Jannoray 1955** : JANNORAY (J.) – *Ensérune, contribution à l'étude des civilisations préromaines de la Gaule méridionale*, De Brocard, Paris, 490 p.

- Jauzein 1995** : JAUZEIN (P.) - *Flore des champs cultivés*, INRA, Paris, 898 p.
- Jauzein 2011** : JAUZEIN (P.) - *Flore d'Ile de France*, Clés de détermination, taxonomie, statuts, Quae, Versailles, 972 p.
- Jelliffe 1967** : JELLIFFE (D.B.) – Parallel food classification in developing and industrialising countries, *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 2-3, pp. 279-281
- Jennings 2005** : JENNINGS (J.) – *Drinking beer in a blissful mood. Alcohol production, operational chains and feasting in the Ancient World*, University of Chicago Press Journal, *Anthropology*, 46-2
- Jiménez 2019a** : JIMENEZ (S.), RIVALS (F.), GARDEISEN (A.) et coll. – Alimentation et gestion pastorale des caprinés chez les Grecs et les Ibères du VI^e au IV^e siècle av. n. è. à l'Empordà (nord-ouest de la péninsule ibérique). Nouvelles perspectives à partir de la micro-usure dentaire, In GOURICHON (L.), DAUJEARD (C.), BRUGAL (J.-P.) – *Hommes et caprinés: de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, XXXIXe. Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Ed. APDCA, Antibes, pp. 227-241
- Jiménez 2019b** : JIMENEZ (S.) – *Pratiques d'élevage entre l'Empordà et le Languedoc à l'âge du Fer: archéozoologie, alimentation animale et saisonnalité*, Thèse de Doctorat, soutenue le 16 décembre 2020, Université Paul Valéry Montpellier 3
- Jolivet 2015** : JOLIVET (V.) – *Du miel aux cendres. Pour une archéologie du miel étrusque*, Colloque MAGI, Nov. 2015, Rome, Italie, en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03101162>
- Jorda et al. 2008** : JORDA (C.), CHABAL (L.) et BLANCHEMANCHE (P.) - *Lattara entre terres et eaux : paléogéographie et paléoboisements autour du port protohistorique*, In *Lattara/Lattes (Hérault): nouveaux acquis, nouvelles questions sur une ville portuaires protohistorique et romaine*, *Gallia*, 65, pp. 11-21.
- Jones 1984** : JONES (G.) - Interpretation of archaeological plant remains: ethnographic models from Greece, In VAN ZEIST (W.) et CASPARIE (W.A.) - *Plants and Ancient Man, Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam, Boston, A.A. Balkena pp. 43-61.
- Juan et Carlos 2004** : JEAN (J.) et CARLOS (J.) - Los contenidos de las ánforas en el Mediterráneo Occidental. Primeros resultados, In SANMARTI (J.), UGOLINI (D.), RAMON (J.), ASENSIO (D.), dir. – *La circulació d'àmfores al Mediterrani occidental durant la Prorohistòria (segles VIII-III aC) : aspectes quantitativus i anàlisi de continguts*. Actes de la II Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (mars 2002), *Arqueo Mediterrània*, 8, pp. 283-291

-**Juan-Muns 1999** : JUAN-MUNS (N.) – Els peixos, In MARTIN (A.), BUXO (R.), LOPEZ (J.) et MATARO (M.), dir. – *Excavaciones arqueológicas a l'illa d'en Reixac (1987-1992)*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp. 289-292

-**Jung 2000** : JUNG (C.) – Pérennité et mutations dans l'organisation de paysages agraires : le Tricastin et le terroir de Lattes, *RAN*, 33, pp. 351-380

-**Jung 2007** : JUNG (C.) – Le vignoble du deuxième âge du Fer et les aménagements agraires républicains, *Lattara*, 20, ADAL, Lattes, pp. 439-459

L

-**Lachenal 2011** : LACHENAL (T.) – Entre Alpes et Méditerranée, Productions céramiques et dynamiques culturelles de la fin de l'âge du Bronze en Provence (Xe-IXe av. j.-C.), *Quaderns de Prèhistoria i Arqueologia de Castsello*, 29, pp. 231-267

-**Lachenal et al. 2017** : LACHENAL (T.), MORDANT (C.), NICOLAS (T.) et VEBER (C.) - *Le Bronze moyen et l'origine du bronze final en Europe occidentale, de la Mer du Nord à la Méditerranée (XVIIe-XIIIe s. av. n. è.)*, Actes du colloque APRAB "Bronze 14", Strasbourg 17-20 juin 2014, Mémoires d'Archéologie de Grand-Ets, 1, Strasbourg, 940 p.

-**Lagrand et Thalmann 1973** : LAGRAND (C.) et THALMANN (J.-P.) – *Les habitats protohistoriques du Pègue, le sondage n°8, 1957-1971*, Centre de Documentation Préhistorique Alpine, Grenoble, 115 p.

-**Lardé et Garnier 2021** : LARDE (S.) et GARNIER (N.) – Des offrandes à manger et à boire au Bronze final dans le Val de Loire ? *AlThéRé*, en ligne : <https://althere.hypotheses.org/910>.

-**Laubenheimer et al. 2003** : LAUBENHEIMER (F.), OUZOULIAS (P.) et VAN OSSEL (P.) – La bière en Gaule. Sa fabrication, les mots pour le dire, les vestiges archéologiques : première approche, *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2, pp. 47-63

-**Leguédois et al. 2011** : LEGUEDOIS (S.), PARTY (J.-P.), DUPOUEY (J.-L.) et coll. – La carte de végétation du CNRS à l'ère du numérique, *Cybergeo : European Journal of Geography, Environnement, Nature, Paysage*, 559, en ligne : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.24688>

-**Lémery 1709** : LEMERY (L.) - *Traité des aliments où l'on trouve par ordre et séparément la différence et le choix qu'on doit faire de chacun d'eux*, 2ème ed., Paris, Vitte Pierre, 1709, 563 p.

-**Lespes 2019** : LESPE (C.) – *Pratiques alimentaires et agropastorales à la fin de l'âge du Bronze et aux débuts de l'âge du Fer en Languedoc : du littoral aux premiers contreforts méridionaux du Massif Central*, Thèse de Doctorat, soutenue le 17 décembre 2020, Université Paul Valéry Montpellier 3, 340 p.

- Lev *et al.* 2005 : LEV (E.), KISLEV (M.) et BAR-YOSEF (O.) – Mousterial vegetal food in Keba Cave, *Journal of Archaeological Science*, 32, pp. 475-484
- Levis-Strauss 1968 : LEVI-STRAUSS (C.) - *L'origine des manières de table*, Plon, Paris, 478 p.
- Leveau 1998 : LEVEAU (P.) - Échelles d'anthropisation et archéologie des campagnes de Gaule du Sud à l'époque romaine, *Méditerranée*, 4, pp. 17-26
- Leveau 2009 : LEVEAU (P.) - Archéologie, espace et environnement : des paysages aux risques naturels, In DUMASY (F.) et QUEYREL (F.) - *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique*, Droz, Genève, pp. 1-122.
- Liottier 2019 : LIOTTIER (L.) – *Bois et forêts en France méditerranéenne durant la Protohistoire: une approche des pratiques et des usages. Etudes anthracologique, dendroécologique et spatiale*, Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3 ? 353 p.
- Longepierre 2012 : LONGEPIERRE (S.) – *Meules, moulins et meulières en Gaule méridionale du IIe s. av. J.-C. au VIIe s. ap. J.-C.*, Ed. Monique Mergoïl, Monographies Instrumentum, 41, 569 p.
- Longepierre 2014 : LONGEPIERRE (S.) – Les moulins de Gaule méridionale (450-1 av. J.-C.) : types, origines et fonctionnement, In ALONSO (A.), dir. – *Molins i molta al Mediterrani occidental durant l'edat del ferro*, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 24, Lleida, pp. 289-309
- Lopez et Gallart 2002 : LOPEZ (J.-B.) et GALLART (J.) - *La societat a l'edat del bronze*, Sala d'Arqueologia, Institut d'Estudis Llerdencs, Lleida, pp. 119-134.
- Louis et Taffanel 1955 : LOUIS (M.) TAFFANEL (O.), TAFFANEL (J.) – *Le Premier âge du Fer languedocien, t. 1, Les habitats*, Bordighera-Montpellier, ed. de l'Institut International des Etudes Ligures, 207 p.
- Lu *et al.* 2019 : LIU (X.Y.), MOTUZAITE-MATUZEVICIUTE (G.) et HUNT (H.V.) – From a fertile idea to a fertile arc : the origins of broomcorn millet 15 years on, In LIGHFOOT (E.), LIU (X.Y.), FULLER (D.) – *Far from the Hearth: Essays in Honour of Martin K. Jones*, Mc Donald Institute of Archaeology, Cambridge, pp. 155-164.
- Luce 2000 : LUCE (J.-M.) – De l'ers ou du bonheur chez les bœufs, *Pallas*, 52, pp. 109-114
- Lyons et Papadopoulos 2002 : LYONS (C.) et PAPADOPOULOS (J.) - *The Archaeology of Colonialism*, Issues & Debates, Getty Publications, Los Angeles, 296 p.

M

-**Marcel 2016** : MARCEL (M.) – Les récipients en terre crue de l'unité fonctionnelle UNF 9, In BEYLIER (A.) et GAILLEDROT (E.), dir. – *Résidence de l'oppidum, L'habitat protohistorique de La Monédière*, Rapport finale d'opération, Inrap, vol. 3, pp. 284-295

-**Marcigny 2005** : MARCIGNY (C.) – Une ferme de l'âge du Bronze à Nonant (Calvados), In MARCIGNY (C.), COLONNA (C.), GESQUIERE (E.) et VERRON (G.) – *La Normandie à l'aube de la Préhistoire, les découvertes archéologiques de l'âge du Bronze 2300-2800 av. J.-C.*, Paris, Somogy Editions d'Art, pp. 48-49

-**Marcigny et Gesquière 2003** : MARCIGNY (C.) et GESQUIERE (E.), dir. – *L'île de Tatihou (Manche) à l'âge du Bronze : habitats et occupations du sol*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Document d'Archéologie Française, 96, 185 p.

-**Marcigny et al. 2017** : MARCIGNY (C.), GESQUIERE (E.), GIAZZON (D.), AUBRY (B.) et NERE (E.) - L'habitat et l'occupation du sol en Normandie, In CAROZZA (L.), Marcigny (C.) et TALON (M.) - *L'habitat et l'occupation des sols de l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, Inrap-CNRS, Paris, pp. 53-78

-**Marichal et Rebé 2003** : MARICHAL (R.) et REBE (I.) – Les origines de Ruscino (Château-Roussillon, Perpignan, Pyrénées-Orientales) du Néolithique au premier âge du Fer, *MAM*, 16, Lattes

-**Marinval 1986** : MARINVAL (P.) - Recherches expérimentales sur l'acquisition des données en paléocarpologie, *Revue d'Archéométrie*, 10, pp. 57-68

-**Marinval 1988a** : MARINVAL (P.) - *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Épipaléolithique jusqu'au 2^{ème} âge du Fer en France méridionale. Apports paléthnographiques de la carpologie*. Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2 vol., 458 p.

-**Marinval 1988b** : MARINVAL (P.) - *L'alimentation végétale en France du Mésolithique jusqu'à l'Age du Fer*, CNRS, Paris, 192 p.

-**Marinval 1994** : MARINVAL (P.) – Economie végétale aux Ages du Bronze et du Fer en France du sud-ouest, *Aquitania*, 12, pp. 27-54.

-**Marinval 1997** : MARINVAL (P.) – Vigne sauvage et vignes cultivées dans le Bassin méditerranéen. Emergence de la viticulture, contribution archéo-botanique, In FRISSANT (P.), dir. – *L'histoire du vin, une histoire de rites*, Office International de la Vigne et du Vin, Paris, pp. 137-172

-**Marinval 1999** : MARINVAL (P.) - Les graines et les fruits : la carpologie, *In* BOURQUIN-MIGNOT (C.), BROCHIER (J.-E.), CHABAL (L.) *et coll.* - *La botanique*, Errance, Paris, pp. 105-137.

-**Marinval 2002** : MARINVAL (P.) - Agriculture et structuration du paysage agricole à Marseille grecque et dans les sociétés indigènes aux Premier et Second âges du Fer, *Pallas*, 52, pp. 183-194.

-**Marinval 2001** : MARINVAL (P.) - *Histoires d'Hommes, Histoire de plantes. Hommages au professeur Jean Erroux*, Mergoïl, Toulouse/Montagnac, 253 p.

-**Marinval 2008** : MARINVAL (P.) – Analyse carpologique, *In* COULAROU (J.), JALLET (F.), COLOMER (A.) et BALBURE (J.), dir. – *Boussargues. Une enceinte chalcolithique des garrigues du Sud de la France*, Archives d'Ecologie Préhistorique de Toulouse, Toulouse, pp. 181-198

-**Marinval et Ruas 1985** : MARINVAL (P.) et RUAS (M.-P.) - La paléocarpologie archéologique, *Nouvelles de l'archéologie*, 18, pp. 27-32

-**Marinval et Bouby 2000** : MARINVAL (P.) et BOUBY (L.) – Ressources végétales à Marseille et dans les sociétés indigènes au Bronze final et au premier âge du Fer : premiers éléments de comparaison, *In* JANIN (T.), dir. – Mailhac et le Premier âge du Fer en Europe occidentale, Hommages à Odette et Jean Taffanel, Actes du Colloque International de Carcassonne, 17-20 sept. 1997, Lattes, ADAL, MAM, 7, pp. 205-214

-**Marrou 2012** : MARROU (P.) - Aux origines de Sorgues, le Mourre de Sève, *Études Sorguaises*, 23, pp. 7-63

-**Martin-Granel 1944** : MARTIN-GRANEL (H.) – Les fouilles de l'oppidum du Cayla à Mailhac (Aude), *Gallia*, 11, p. 20

-**Martin et al. 2021** : MARTIN (L.), MESSENGER (E.), BEDIANASHVILI (G.) *et coll.* – The place of millet in food globalization during Late Prehistory as evidenced by new bioarchaeological data from the Caucasus, *Science Report*, 11, 13124, en ligne : <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92392-9>

-**Mason 1992** : MASON (S.) – *Acorns in human subsistence*, PhD Thesis Dissertation, University Colledge of London

-**Mason et Nesbitt 2009** : MASON (S.) et NESBITT (M.) – Acorns as food in southeast Turkey : implications for prehistoric subsistence in Southwest Asia, *In* FAIRBAIRN (A.S.) et WEISS (E.), dir. – *From Foragers to Farmers, Papers in honour of Gordon C. Hillman*, Oxford Books, Oxford, pp. 71-85

-**Matterne 2001** : MATTERNE (V.) - *Agriculture et alimentation végétale durant l'âge du Fer et l'époque gallo-romaine en France septentrionale*, Montagnac, Monique Mergoïl, 310 p.

-**Matterne et al. 2011** : MATTERNE (V.), BOUBY (L.), COUBRAY (S.) et coll. – Viticulture et viniculture dans le nord du Bassin parisien d'après les données archéobotaniques, *Gallia*, 68 (1), pp. 257-262.

-**Mazoyer 1987** : MAZOYER (M.) - *Dynamique des Systèmes agraires*, Rapports de synthèse présenté au comité des systèmes agraires, Paris, Ministère de la Recherche et de la technologie

-**Mazoyer et Roudard 1997** : MAZOYER (M.) et ROUDARD (L.) - *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Paris, Seuil, 528 p.

-**Mc Govern et al. 2013** : MC GOVERN (E.), LULEY (B. P.), ROVIRA (N.) et coll. – Beginnig of viniculture in France, *PNAS*, 18, en ligne : <https://doi.org/10.1073/pnas.1216126110>

-**Méniel 2001** : MENIEL (P.) – *Les gaulois et les animaux. Elevage, repas et sacrifices*, Paris, Errance, coll. Les Hespérides, 127 p.

-**Métaillé 1996** : METAÏLLE (J.-P.) – L'invention du pâturage. La naissance du sylvo-pastoralisme et son application en Ariège (1860-1914), *In* BRUNET (M.), BRUNET (S.) et PAILHES (C.), dir. - *Pays Pyrénéens et Pouvoirs Centraux (XVI^{ème}-XX^{ème} siècles)*, Association des Amis des Archives de l'Ariège, Conseil Général de l'Ariège, tome 1, pp. 189-208.

-**Milcent 2006** : MILCENT (P.-Y.) - Le Toulousain du début de l'Age du Fer aux premières implantations romaines (VIIIe-IIe s. av. n. è.), *In* MASSENDARI (J.) - *La Haute-Garonne (hormis le Comminges et Toulouse)*, Carte Archéologique de la Gaule, pp. 48-56

-**Mirabaud et Regert, 2015** : MIRABAUD (S.) et REGERT (M.) – Le contenu des céramiques du site néolithique de Clairvaux XIV, *In* PETREQUIN (P.) et PETREQUIN (A.-M.), dir. – *Clairvaux et le Néolithique Moyen Bourguignon*, Presses Universitaires de Franche/Comté, Centre Archéologique de la Valéle de l'Ain, t. 1, pp. 459-499

-**Meillassoux, 1964** : MEILLASSOUX (C.) - *Anthropologie économique des Gouro de Côte-d'Ivoire. De l'économie de subsistance à l'agriculture commerciale*, Mouton, Paris, 382 p.

-**Métaillé et Da Lage 2000** : METAÏLLE (G.) et DA LAGE (A.) - *Dictionnaire de biogéographie végétale. Nouvelle édition encyclopédique et critique*, Paris, CNRS, 962 p.

-**Moliner 2000** : MOLINER (M.) - Les niveaux archaïques de la Place des Pistoles à Marseille : un espace cultuel ? *In* HERMANY (A.) et TREZIGNY (H.), dir. - *Les cultes des cités phocéennes*,

Actes du colloque international Aix-en-Provence/Marseille, 4-5 juin 1999, Aix-en-Provence, CCJ, coll. Études Massaliètes, 6, p. 101-117.

-**Montégut 1971** : MONTEGUT (J.) - *Atlas des Semences de Mauvaises Herbes*, Édition du Laboratoire de Botanique, Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture de Versailles, Versailles, 43 p.

-**Mordant et al. 2018** : MORDANT (C.), MILCENT (P.-Y.), LACHENAL (T.) et TALON (M.) - Les modes d'habitat de l'âge du Bronze en France, *In* GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) - *La Protohistoire de la France*, Hermann, Paris, pp. 311-324.

-**Moret 2002** : MORET (P.) - Maisons phéniciennes, grecques et indigènes: dynamiques croisées en Méditerranée occidentale (de l'Hérault au Segura), *In* LUCE (J.-M.) - Habitat et urbanisme dans le monde grec de la fin des palais mycéniens à la prise de Milet, *Pallas*, 58, pp. 329-356

-**Moret 2008** : MORET (P.) - *Architecture, urbanisme et organisation du territoire dans l'Ibérie de l'âge du Fer et de l'époque républicaine (VIIe-Ier s. av. J.-C.)*, Mémoire d'habilitation à diriger les recherches, Université Toulouse 2-Jean-Jaurès, Toulouse, 2 vol.

-**Morris 1985** : MORRIS (S.) – Lassana: A contribution to the Ancient Greek Kitchen, *Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens*, 54/4, pp. 339-409

-**Morris 2005** : MORRIS (I.) - Mediterraneanisation, *In* MALKIN (I.) - *Mediterranean Paradigms and Classical Antiquity*, Londres-New-York, Routledge, pp. 30-55.

N

-**Neveu 2017** : NEVEU (E.) - *Évolution des agricultures dans le Nord-Ouest de la France de l'âge du Bronze à l'époque romaine*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, 570 p.

-**Nickels 1976** : NICKELS (A.) - Les maisons à abside d'époque grecque archaïque de La Monédière, à Bessan (Hérault), *Gallia*, pp. 95-128.

-**Nickels 1989** : NICKELS (A.) - La Monédière à Bessan (Hérault), Le bilan des recherches, *DAM*, 12, pp. 51-119.

-**Nickels et Genty 1974** : NICKELS (A.) et GENTY (P.-Y.) – Une fosse à offrandes du VIe. s. av. n. è. à La Monédière, Bessan (Hérault), *RAN*, 7, pp. 25-57

-**Nieto 2012** : NIETO (A.) - *Entre el consum i l'afecte. La interacció entre els animals i les comunitats protohistòriques de la plana occidental catalana (segles VII - IV a.C)*, Lleida Departament d'Història, PhD, Universitat de Lleida, Spain, en ligne : <https://www.tdx.cat/handle/10803/96488>.

-**Nieto et al. 2014** : NIETO (A.), MOYA (A.), LOPEZ (J.-B.), AUGUSTI (B.) - Ofrenes o deixalles ? El cas dels bovins (*Bos taurus*) en context funerari del jaciment del bronze ple de Minferri (Lleida, Catalunya), *Équidés et bovidés de la Méditerranée antique, Rites et combats. Jeux et savoirs*, pp. 53-112.

-**Nieto et al. 2020** : NIETO (A.), VALENZUELA-LAMAS (S.) et GARDEISEN (A.) – Livestock production, politics and trade : A glimpse from Iron Age and Roman Languedoc, *Journal of Archaeological Science*, 30, en ligne : <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102077>

-**Nin 1999** : NIN (N.) – Les espaces domestiques en Provence durant la Protohistoire. Aménagements et pratiques rituelles du VIe s. av. n. è. à l'époque augustéenne, *DAM*, 22, pp. 221-278

-**Nin 2003** : NIN (N.) – Vases et objets en terre rue dans le Midi durant l'âge du Fer, *Echanges transdisciplinaires de la terre crue*, Table ronde de Montpellier, Ed. de l'Espérou, pp. 95-146

P

-**Parmentier 1778** : PARMENTIER (A.) – *Le parfait boulanger ou Traité complet sur la fabrication et le commerce du pain*, Paris, 639 p.

-**Passelac 1983** : PASSELAC (M.) – L'habitat du Bronze final IIIb de l'Estrade à Mireval-Lauragais (Aude), *DAM*, 6, p. 9

-**Pasternak 1992** : PASTERNAK (R.) – Investigations of botanical remains from Nevali Cori PPNB, Turkey : a short interim report, *In DAMANIA* (A.B.), VALKOUM (J.), WILLCOX (G.), dir. – The origins of Agriculture and Crop Domestication, *ICARDA*, Aleppo, Syria, pp. 170-176

-**Pêche-Quilichini et al. 2020** : PECHE-QUILICHINI (K.), PAOLINI-SAEZ (H.), MARTIN (L.), DRIEU (L.), AROBBA (D.) – *Des balanophages en Corse entre Bronze moyen et premier âge du Fer ? Une Protohistoire du gland en contexte insulaire*, Bulletin de l'APRAB, suppl. 6, pp. 77-91

-**Pérez-Jorda et al. 2007** : PEREZ-JORDA (G.), ALONSO (N.) et DEL PILAR IBORRA ERES (M.) – Agricultura y ganaderia protohistoricas en la Peninsula Iberica : modelos de gestion, *Arqueologia de la tierra*, Caceres, pp. 327-373.

-Pérez-Jorda *et al.* 2020 : PEREZ-JORDA (G.), HURLEY (J.), RAMIS (D.) et VAN DOMMELEN (P.) - Iron Age botanical remains from nuraghe S'Urachi, Sardinia, *Antiquity*, Cambridge University Press, 94 (374), en ligne : doi:10.15184/aqy.2020.33

-Pérez-Jorda *et al.* 2021 : PEREZ-JORDA (G.), PENA-CHOCARRO (L.) et PARDO-GORDO (S.) – Fruits arriving to the west. Introduction of cultivated fruits in the Iberian Peninsula, *Journal of Archaeological Science*, 35, en ligne : 10.1016/j.jasrep.2020.102683

-Peter *et al.* 2016 : PETER (M.), KOHLET (A.), OHM (R.) *et al.* - Ectomycorrhizal ecology is imprinted in the genome of the dominant symbiotic fungus *Cenococcum geophilum*, *Nature Communication*, 7, en ligne : <https://doi.org/10.1038/ncomms12662>

-Pétrequin 1988 : PETREQUIN (P.) – Le groupe Rhin-Suisse-France orientale en Franche-Comté. Une réévaluation des données sur l'âge du Bronze final, In BRUN (P.) et MORDANT (C.), dir. – *Les groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes*, Mémoire du Musée de Préhistoire d'Île de France, 1, pp. 209-234

-Pétrequin *et al.* 2006 : PETREQUIN (P.), PETREQUIN (A.-M.), BAILLY (M.) – Vues du Jura français, les premières tractions animales au Néolithique en Europe occidentale, In PETREQUIN (P.), ARBOGAST (R.-M.), PETREQUIN (A.-M.), VAN WILLIGEN (S.), BAILLY (S.), dir. – *Premiers chariots, premiers araires. La traction animale en Europe pendant les IVe et IIIe millénaires avant notre ère*, Monographies du CRA, 29, CNRS, Paris, pp. 361-368

-Piccioni 1965 : PICCIONI (M.) – *Dictionnaire des aliments pour les animaux*, Bologne, EDAGRICOLE, 640 p.

-Pinaud-Querrac'h 2015 : PINAUD-QUERRAC'H (R.) – *Agriculture et alimentation végétale à La Monédière (Bessan, Hérault): étude carpologique d'un comptoir littoral de l'âge du Fer*, Mémoire de Master 2, Université Paul Valéry Montpellier 3, 2 vol., 236 p.

-Piquès 2010 : PIQUES (G.) – Consommation et modes d'approvisionnement du poisson à Lattara au Ve s. av. n. è., In JANIN (T.), dir. – *Premières données sur le cinquième siècle avant notre ère dans la ville de Lattara*, tome 2, *Lattara*, 21, Lattes, 2010, pp. 387-417.

-Pons 2002 : PONS (E.) – *Mas Castellar de Pontos (Alt Emporda). Un complex arqueologic d'epoca iberica (Excavaciones 1990-1998)*, MAC, Monografica 21, Gérone, 640 p.

-Pons *et al.* 2011 : PONS (E.), COLOMNA (L.), SANA (M.) et VARGAS (M.) – Mas Castellar, Pontos, In ROURE (R.) et PERNET (L.), dir. – *Des rites et des Hommes, Les pratiques symboliques des Celtes, des Ibères et des Grecs en Provence, en Languedoc et en Catalogne*, Errance, Paris, 287 p.

- Pons et al. 2017** : PONS (E.), ASENSIO (D.) et coll. - El yacimiento del mas Castellar de Pontos (Alt Emporda, Girona) : un nucleo indigena en la orbita de la colonia focea de Emporion, *In* TREZIGNY (H.) - *Grecs et Indigènes de la Catalogne à la Mer Noire*, Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine, 3, Errance, Centre Camille Julian, Aix-en-Provence, pp. 105-118
- Poux 2004** : POUX (M.) – *L'âge du vin. Rites de boisson, festins et libations en Gaule indépendante*, Ed. Monique Mergoïl, Protohistoire Européenne, 8, 644 p.
- Pradat 2010** : PRADAT (B.) – L'économie agro-pastorale dans le Loiret à l'âge du Fer (du Hallstatt ancien à La Tène finale) : synthèse des données carpologiques, *Revue archéologique du Centre de la France*, 49, en ligne : <http://journals.openedition.org/racf/1447>
- Prats et al. 2020** : PRATS (G.), ANTOLIN (A.) et ALONSO (N.) – From the earliest farmers to the first urban centres : a socio-economic analysis of underground storage practices in north-eastern Iberia, *Antiquity*, 94 (375), pp. 653-668
- Py 1990** : PY (M.) - *Culture, économie et société protohistoriques dans la région nîmoise*, École Française de Rome, 131, Centre Jean Bérard, Rome, 2 vol., 957 p.
- Py 1992a** : PY (M.) – Meules d'époque protohistorique et romaine provenant de Lattes, *In* PY (M.), dir. – Recherches sur l'économie vivrière des Lattarenses, *Lattara*, 5, ARALO, Lattes, pp. 183-232
- Py 1992b** : PY (M.) – Fours culinaires, *In* PY (M.), dir. – Recherches sur l'économie vivrière des Lattarenses, *Lattara*, 5, ARALO, Lattes, pp. 259-286
- Py 1993** : PY (M.) – *Les gaulois du Midi. De la fin de l'Âge du Bronze à la conquête romaine*, Paris, Hachette, 288 p.
- Py 2009** : PY (M.) – *Lattara (Lattes, Hérault), comptoir gaulois méditerranéen entre Etrusques, Grecs et Romains*, Errance, Paris, 348 p.
- Py 2012** : PY (M.) – *Les Gaulois du Midi, de la fin de l'âge du Bronze à la conquête romaine*, nouvelle ed., Errance, Paris, 400 p.
- Py 2014** : PY (M.) - *Les gaulois du Midi. De la fin de l'Âge du Bronze à la conquête romaine*, 2nd ed., Hachette, Paris, 288 p.
- Py et Buxó, 2001** : PY (M.) et BUXO I CAPDEVILA (R.) – La viticulture en Gaule à l'âge du Fer, *Gallia*, 58, pp.29-43.

-**Py et Roure 2002** : PY (M.) et ROURE (R.) - Le Cailar (Gard). Un nouveau comptoir lagunaire protohistorique au confluent du Rhône et du Vistre, *Documents d'Archéologie Méditerranéenne*, 25, 2002, pp. 171-214.

Q

-**Quézel et Médail 2003** : QUEZEL (P.) et MEDAIL (F.) - *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin Méditerranéen*, Elsevier, Paris, 571 p.

R

-**Ramade 1997** : RAMADE (F.) - *Conservation des écosystèmes méditerranéens, Enjeux et perspectives*, Plan Bleu, Paris, 1997, 189 p.

-**Rameau et al. 1988** : RAMEAU (J.-C.) et coll. - *Flore Forestière Française Guide écologique illustrée*, tome 1 : Plaines et Collines, Institut pour le Développement forestier, Paris, 1 715 p.

-**Rameau et al. 2008** : RAMEAU (J.-C.) et coll. - *Flore Forestière Française Guide écologique illustrée*, tome 3 : région méditerranéenne, Institut pour le développement forestier, Paris, 2 426 p.

-**Rancoule 1980** : RANCOULE (G.) – L'agglomération gauloise de La Lagaste (commune de Pomas et Roufiac d'Aude), apports, échanges et transits dans la vallée de l'Aude à l'époque républicaine, *Pallas*, 50, pp. 64-74

-**Rancoule 1984** : RANCOULE (G.) – Contribution à l'étude des céramiques modelées de l'âge du Fer dans le département de l'Aude, *DAM*, 7, pp. 7-26

-**Rancoule et Rigal 1988** : RANCOULE (G.) et RIGAL (M.) - Graines carbonisées trouvées sur l'oppidum de Mourrel-Ferrat, Olonzac (Hérault), *Archéologie en Languedoc*, 3, pp. 65-66

-**Raunkiaer 1934** : RAUNKIAER (C.) - *The life forms of plants and statistical plant geography*, Oxford Press, 632 p.

-**Raux 1999** : RAUX (S.) – Les objets de la vie quotidienne à Lattes au IV^e siècle avant notre ère, In PY (M.) – Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes, *Lattara*, 12, Lattes, pp. 439-518

-**Raynaud 2002** : RAYNAUD (C.) - Les Virunes, Le Castellans et la localisation de VIRINNAE. Le Cailar (Gard), dans les agglomérations gallo-romaines en Languedoc-Roussillon, *Monographie d'Archéologie Méditerranéenne*, 14, 2002, pp. 578-581.

-**Reille 2020** : REILLE (J.-L.) – L'apparition des meules rotatives en Languedoc oriental (IV^e s. av. J.-C.) d'après l'étude du site de Lattes, *Gallia*, 57, pp. 261-272

-**Renfrew 1973** : RENFREW (C.) - *Palaethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*, New York, Columbia University Press, 248 p.

-**Renfrew 1979** : RENFREW (J.) – The first farmers in South East Europe, *In* KOERBER-GROHNE (U.), dir. – Festschrift Maria Hopf, *Archaeo-Physika*, 8, pp. 243-265.

-**Renner et al. 2019** : RENNER (S.), PEREZ -ESCOBAR (O.A.), SILBER (M.), NESBITT (M.), PREICK (M.), HOFREITER (M.) et CHOMICKI (G.) – A 3 500 year old leaf from a Pharaonic tomb reveals that New Kingdom Egyptians were cultivating domesticated watermelon, *BioRxiv*, en ligne : <https://doi.org/10.1101/642785>

-**Reynolds 1979** : REYNOLDS (P.J.) – A general report of underground grain storage experiments at the Butser ancient farm research project, *In* GAST (M.), SIGAUT (F.), dir. – *Les techniques de conservation des grains à long terme : leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*, vol. 3, Paris, pp. 70-87

-**Richard 1973** : RICHARD (J.-C) - La région montpelliéraine à l'époque préromaine, 750-121 av. J.-C., *Latomus*, 130, Bruxelles, 165 p.

-**Rieau 2014** : RIEAU (C.) – *Etude de la gestion du bétail à l'aide de la méthode des micro-usures dentaires dans le Midi méditerranéen entre l'âge du Bronze et la période gallo-romaine*, Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3

-**Roman et Roman 1997** : ROMAN (D.) et ROMAN (Y.) - *Histoire de la Gaule (VIe s. av. J.-C. – Ier s. ap. J.-C.). Une confrontation culturelle*. Fayard, Paris, 791 p.

-**Ropiot 2007** : ROPIOT (V.) - *Peuplement et circulation dans les bassins fluviaux du Languedoc occidental, du Roussillon et de l'Ampourdan du IXe s. au début du IIe s. av. n. è.*, Thèse de doctorat, Besançon, Franche-Comté, 3 vol.

-**Roubineau 2015** : ROUBINEAU (J.-M.) – *Les cités grecques (VI-IIe s. av. J.-C.), Essai d'histoire sociale*, PUF, Paris, 480 p.

-**Roubineau 2021** : ROUBINEAU (J.-M.) – Grèce ancienne : quotidiens et accidents, *In* *Histoire de l'alimentation*, Belin, Paris, pp. 169-191

-**Roure 2017** : ROURE (R.), dir. – *Le Cailar, Place de la Saint-Jean*, Rapport d'opération programmée, Campagne 2017, DRAC Occitanie, 335 p.

-**Roure 2018** : ROURE (R.) - Le réseau des comptoirs littoraux et des habitats en Celtique méditerranéenne (Vie-Ier s. av. n. è.), *In* GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) - *La Protohistoire de la France*, Hermann, Paris, pp. 389-402.

-**Rovira 2007** : ROVIRA (N.) – *Agricultura y gestion de los recursos vegetales en el sureste de la Peninsula Iberica durante la Prehistoria reciente*, Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra, Institut Universitari d'Historia Jaume Vicens i Vives, 615 p.

-**Rovira et Alonso 2017** : ROVIRA (N.) et ALONSO (N.) - Crop growing and plant consumption in coastal Languedoc (France) in the Second Iron Age : new data from Pech maho (Aude), Lattara (Hérault) and Le Cailar (Gard), *Vegetation History and Archaeobotany*, 27, pp. 85-97.

-**Ros 2013** : ROS (J.) - *Agrobiodiversité, pastoralisme, terroirs et patrimoines vivriers en Roussillon de la Protohistoire au Moyen-Age : archéobotanique et ethnoarchéologie*, Thèse de doctorat, Musée d'Histoire Naturelle, 3 vol.

-**Ros et al. 2014** : ROS (J.), ALLOWEN (E.), BOUBY (L.) et RUAS (M.-P.) – Geometric morphometric analysis of grain shape and the identification of two-rowed barley (*Hordeum vulgare* subsp. *distichum* L.) in Southern France, *JAS*, 41, pp. 568-575.

-**Roux 2015** : ROUX (P.) – *Moisson, battage, vannage, stockage des céréales aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen : histoire des techniques*, Thèse de doctorat soutenue le 13 mai 2015, Paris I Université Panthéon Sorbonne, 2 vol.

-**Roux et Raux 1996** : ROUX (J.-C.) et RAUX (S.) – Les foyers domestiques dans l'habitat lattois du IIe Age du Fer (IV-Ier s. av. n. è.), *In* PY (M.), dir. – Urbanisme et architecture dans la ville antique de Lattes, *Lattara*, 9, pp. 401-432

-**Ruas 1995** : RUAS (M.-P.) - Légumes, épices et fruits consommés au presbytère de Rigny dans la première moitié du XVIe s. : données carpologiques, *Revue Archéologique du Centre de la France*, 34, pp. 229-246.

-**Ruas et Marinval 1991** : RUAS (M.-P.) et MARINVAL (P.) - Alimentation végétale et agriculture d'après les semences archéologiques (de 9000 av. J.-C. au XVe siècle). *In* GUILAINE (J.) - *Pour une Archéologie agraire*, Armand Colin, Paris, pp. 409-439.

-**Ruas et Bouby 2010** : RUAS (M.-P.) et BOUBY (L.) – Carbonisation, conservation et déformation des restes carpologiques, *In* THERY-PARISOT (I.), CHABAL (L.) et COSTAMAGNO (S.), dir. – Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique, *Paethnologie*, 2, pp. 69-79.

S

-**Saint Pol 2017** : SAINT POL (T.) - Sociologie de l'alimentation, *L'Année Sociologique*, 67, 1, 280 p.

-**Sanmarti 2011** : SANMARTI (J.) – *Interactions coloniales, cuisine et formes de consommation en Ibérie septentrionale*, Actes du colloque de Hyères, 15-18 septembre 2011, pp. 171-184

-**Santos et al. 2013** : SANTOS (M.), CASTANYER (P.) et TREMOLAT (J.) - Emporion arcaica : los ritmos y las fisonomías de los dos establecimientos originarios, a partir de los últimos datos arqueológicos, In BOUFFIER (S.) (éd.) - *L'Occident grec de Marseille à Mégara Hyblaea*, Paris, Errance, pp. 103-113.

-**Santos Retolaza et Sourisseau 2011** : SANTOS RETOLAZA (M.) et SOURISSEAU (J.C.) - *Cultes et pratiques rituelles dans les communautés grecques de Gaule méditerranéenne et de Catalogne*, 2011, p. 223-255.

-**Schilperrord 2020** : SCHILPEROORD (P.) – *Plantes cultivées en Suisse, l'engrain, l'amidonner, le blé poulard*, Verein für Alpine Kulturpflanzen, Alvaneu, 42 p.

-**Schmitt-Pantel 1992** : SCHMITT-PANTEL (P.) – Symposion : banquets, orgies et transgressions. Introduction au débat sur l'Antiquité, In AURELL (M.), DUMOULIN (O.) et THELAMON (F.) – *La sociabilité à table. Commensalité et convivialité à travers les âges*, Actes du colloque de Rouen, 14-17 novembre 1990, Publication de l'Université de Rouen, 178, pp. 49-53

-**Sigaut 1991** : SIGAUT (F.) - Les techniques de récolte des grains. Identification, localisation, problèmes d'interprétation. In CAUVIN (M.C.) - *Rites et rythmes agraires*. Travaux de la Maison de l'Orient, 20, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, pp. 31-43.

-**Solier 1979** : SOLIER (Y.) – Découverte d'inscriptions sur plomb en écriture ibérique dans un entrepôt de Pech Maho à Sigean, *RAN*, 12, pp. 57-123

-**Soltner 1990** : SOLTNER (D.) - *Les bases de la production végétale*, tome III, Sciences et Techniques agricoles, Paris, 2nd ed., 304 p.

-**Soulier et Costamagno 2018** : SOULIER (M.-C.) et COSTAMAGNO (S.) – Le stockage alimentaire chez les chasseurs-cueilleurs paléolithiques, *Techniques et Cultures*, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 69, pp. 88-103

-**Sourisseau 1997** : SOURISSEAU (J.-C.) – *Recherches sur les amphores de Provence et de la Basse vallée du Rhône aux époques archaïques et classiques (fin VIIe-début IVe s. av. J.-C.)*, Thèse de Doctorat, Université Aix Marseille, 2 vol., 800 p.

-**Steiner et al. 2020** : STEINER (B.), ALONSO (N.), GRILLAS (P.), JORDA (C.), PIQUES (G.), ROVIRA (N.) et TILLIER (M.) - Languedoc lagoon environments and man : Building a modern

analogue botanical macroremain database for understanding the role of water and edaphology in sedimentation dynamics of archaeobotanical remains at Roman port of Lattara (Lattes, France), *Plos One*, Public Library of Science, 15 (6), en ligne : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0234853>

-**Sternberg 1995** : STERNBERG (M.) – *La pêche à Lattes dans l'Antiquité à travers l'analyse de l'ichtyofaune*, Lattara, 8, Lattes, 1995, 152 p.

-**Sternberg 1998** : STERNBERG (M.) – Essai de caractérisation de la pêche entre le Bronze final et la romanisation à partir des restes d'ichtyofaune issus de sites provençaux et languedociens, *In* CAMPS (G.), dir. – *L'homme préhistorique et la mer*, Actes du 120e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques à Aix-en-Provence (octobre 1995), Ed. du CTHS, 1998, pp. 387-393.

-**Sternberg 1999** : STERNBERG (M.) – Les caractéristiques de la pêche à Lattes au IVe siècle avant notre ère, *In* : PY (M.), dir. – *Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes*. Lattara, 12, Lattes, 1999, pp. 589-608.

-**Sternberg 2000** : STERNBERG (M.) – Etat des connaissances sur la pêche dans le monde ibérique (VIe s.-IIIe s. av.J.-C.), *In* : MATA PARREÑO (C.), PEREZ JORDA (G.), dir. – *IBERS. Agricultors, artesans i comerciants*. III Reunió sobre Economia en el Món Ibèric. Saguntum-PLAV, extra-3, 2000, pp. 93-97.

-**Stevens et al. 2020** : STEVENS (C.J.), SHELACH-LAVI (G.), ZHANG (H.), TANG (M.) et FULLER (D.) – A model for the domestication of *Panicum miliaceum* (common, proso or broomcorn millet) in China, *Vegetation History and Archaeobotany*, 30, 21-33, en ligne : <https://link.springer.com/article/10.1007/s00334-020-00804-z#Bib1>

T

-**Tanno et Willcox 2006** : TANNO (K.I.) et WILLCOX (G.) – The origins of cultivation of *Cicer arietinum* L. and *Vicia faba* L. : early finds from Tell el-Kerkh, north-west Syria, late 10th millenium BP., *Vegetation History and Archaeobotany*, 15, pp. 197-204

-**Tarongi et al. 2019** : TARONGI (M.), PRATS (G.) et ALONSO (N.) - The storage of pulses during the Bronze and Iron Ages in the East of the Iberian Peninsula: Examining the archaeological data through the lens of ethnography, *Journal of Archaeological Science*, 30, en ligne : [10.1016/j.jasrep.2019.102174](https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102174)

-**Thaër 1831** : THAËR (A.) – *Principes raisonnés d'agriculture*, traduit de l'allemand par CRUD E.V.B., Paris, 4 vol.

-**Terral 2010** : TERRAL (J.-F.) – Exploitation and management of the Olive Tree During Prehistoric Times in Mediterranean France and Spain, *Journal of Archaeological Science*, 27, pp. 127-133.

-**Terral et al. 2010** : TERRAL (J.-F.), TABARD (E.), BOUBY (L.), IVORRA (S.), PASTOR (T.) et coll. – Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera* L.) under domestication : new morphometric perspectives to understand domestication syndromes and reveal origins of ancient cultivars, *Annals of Botany*, 105, pp. 4433-455.

-**Thulliez et Magueur 2018** : THULLIEZ (P.) et MAGUEUR (A.), dir. - *Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère*, Conseil général du Finistère, Forum des marais atlantiques, Loire-Bretagne (France).

-**Tillier 2019** : TILLIER (M.) - *Economie végétale et échanges en Méditerranée romaine (Ier s. av. n. è. - 5e s. av. n. è.)*. Etude carpologique de contextes portuaires, Thèse de doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3, 519 p.

-**Toulemonde 2013** : TOULEMONDE (F.) – *Economie végétale et pratiques agricoles au Bronze final et au premier âge du Fer, de la côte de l'Île de France à la côte de Champagne*, Thèse de Doctorat, Université Paris 1-Panthéon Sorbonne, 2 vol., 604 p.

-**Toulemonde et al. 2018** : TOULEMONDE (F.), AUXIETTE (G.), BOUBY (L.) et coll. – L'alimentation à l'âge du Bronze en France, In GUILAINE (J.) et GARCIA (D.) dir. – *La Protohistoire en France*, Hermann, Paris, pp. 296-309.

U

-**Uccesu et al. 2014** : UCCHESU (M.), PENA-CHOCARRO (L.), SABATO (D.) et TANDA (G.) – Bronze Age subsistence in Sardinia, Italy: cultivated plants and wild resources, *Vegetation History and Archaeobotany*, 24 (2), pp. 343-355

V

-**Valamoti 2004** : VALAMOTI (S.) – *Plants and people in Late Neolithic and Bronze Age Northern Greece, An archaeobotanical Investigations*, BAR International Series, 1258, Archaeopress, Oxford, 186 p.

-**Valamoti 2011** : VALAMOTI (S.) – Ground cereal food preparations from Greece: the prehistory and modern survival of traditional Mediterranean « fast food », *Archaeology and Anthropological Sciences*, 3 (1), pp. 19-39.

-**Valenzuela 2008** : VALENZUELA (S.) - *Alimentació i ramaderia al Penedès durant la protohistòria : segles VII- III aC*. Barcelona, Societat Catalana d'Arqueologia.

-Van der Veen 1984 : VEN DER VEEN (M.) - Sampling for seeds. In VAN ZEIST (W.) et CASPARIE (W.) - *Plants and ancient man : Studies in palaeoethnobotany*, pp. 193-199.

-Van der Veen 1992 : VAN DER VEEN (M.) - *Crop Husbandry Regimes. An Archaeobotanical Study of Farming in Northern England 1000 BC – AD 500*, Sheffield, Sheffield Archaeological Monographs, 3, 227 p.

-Van der Veen 2007 : VAN DER VEEN (M.) - Formation processes of desiccated and carbonized plant remains – the identification of routine practice, *JAS*, 34, pp. 968-990.

-Van Mol 1998 : VAN MOL (J.-J.) – *Le paysan et la machine. Innovations techniques en agriculture en Belgique au 19^e et 20^e siècles*, Ecomusée de la région du Viron, Université Libre de Bruxelles, Dire, 320 p.

-Vaquer et Ruas 2009 : VAQUER (J.) et RUAS (M.-P.) – La grotte de l'Abeurador Félines-Minervois (Hérault) : occupations humaines et environnement du tardiglaciaire à l'Holocène, *De Méditerranée et d'ailleurs, Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Archives d'écologie Préhistorique de Toulouse, Toulouse, pp. 761-792

-Verget et Pernet 2013 : VERGER (S.) et PERNET (L.) - *Une Odyssée gauloise. Parure de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*, Errance, Paris, 300 p.

-Vital 1999 : VITAL (J.) – Identification du bronze moyen-récent en Provence et en Méditerranée nord-occidentale, *DAM*, 22, pp. 7-155

-Vital 2000 : VITAL (J.) - Les systèmes chronologiques ou le temps attendu. In BUISSON-CATIL (J.) et VITAL J.) - *Âges du Bronze en Vaucluse*. Notices d'Archéologie Vauclusienne, 5, Département du Vaucluse, Avignon, pp. 23-36.

-Vial 2011 : VIAL (J.) - Les Volques Arécomiques et Languedoc oriental Protohistorique (IXe-Ier s. av. J.-C.), *MAM*, 30, Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Montpellier, 282 p.

-Vouette 2007 : VOUETTE (I.) - *Millet, panis, sarrasin, maïs et sorgho : les menus grains dans les systèmes agricoles anciens (France, milieu du XVI^{ème} siècle-milieu du XIX^{ème} siècle)*, Thèse de doctorat soutenue le 19 sept. 2007, Paris Diderot, 624 p.

W

-Wilson 1984 : WILSON (D.G.) - The carbonisation of weed seeds and their representation in macrofossil assemblages. In VAN ZEIST (W.) et CASPARIE (W.A.) - *Plants and Ancient Man*. Rotterdam, pp. 201-206.

Z

-Zohary et Hopf 1993 : ZOHARY (D.) et HOPF (M.) - *Domestication in the Old World : The origin and spread of domesticated plants in West Asia, Europe and Nile Valley*, Clarendon Press, Oxford, 260 p.

-Zohary et Hopf 2012 : ZOHARY (D.) et HOPF (M.) - *Domestication in the Old World : The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe and the Mediterranean Basin*, Clarendon Press, Oxford, 264 p.

Webographie

- <http://mnhn.fr/>

- <https://www.tela-botanica.org/>

Table des figures

Fig. 1. Cadre géographique de l'étude.....	30
Fig. 2. Localisation et relief des zones étudiées.....	31
Fig. 3. Cartographie des bassins versants français et espagnols (R. Szucs, en ligne) et zones d'étude.....	32
Fig. 4. Aires d'espaces méditerranéens, d'après Douguedroit et Zimina (1987 : 68, fig. 5) et Bournérias et Quézel (2008 : 20, fig. 2).....	33
Fig. 5. Olivier (<i>O. europaea</i>) dominant la plaine cultivée de vignobles au bord de l'Aigue (Cairanne, Vaucluse) et vignobles (crédits : Pinaud-Querrac'h).....	34
Fig. 6. Phasage chrono-culturel adopté, issu de la synthèse de Pons 2017 (à droite) et Gasco <i>et al.</i> 1996, Vital 2000, Berger <i>et al.</i> 2000, Py 2012 (à gauche). <i>In</i> Bouby 2014 : 26 (fig. 6, modifiée). En rouge : période chronologique étudiée.....	35
Fig. 7. Carte des groupes et faciès culturels du Bronze final IIIb en Languedoc, d'après Vial 2011 : 13, fig. 3, modifié.....	36
Fig. 8. Carte des groupes et faciès culturels du premier âge du Fer et de la période de transition, d'après Vial 2011 : 113, fig. 61 et Milcent 2006, modifié.....	37
Fig. 9. Carte des groupes et faciès culturels du début du second âge du Fer, d'après Vial 2011 : 115, fig. 63, et Gailledrat 1997 modifié.....	38
Fig. 10. Schéma des concepts, objets, analyse et sous-systèmes agraires, d'après Cochet 2011/3 et Mazoyet et Roudard 1997.....	41
Fig. 11. Représentation graphique du nombre de chantiers préventifs et programmés ayant fournis des données caprologiques selon les zones d'étude.....	42
Fig. 12. Graines et partie végétative de plantes cultivées et de plantes sauvages conservées par carbonisation. Plantes cultivées : Le Mourre de Sève, dessins et plantes sauvages : La Monédière, photographies.....	46
Fig. 13. Graines de plantes sauvages conservées par imbibition (<i>Lattara</i> , zone 1, phase 1S)...	47
Fig. 14. Plan de la zone 12 de La Monédière 2017 (DAO : Bertaut, modifié) et schéma de localisation des prélèvements sur la fiche de terrain UNF 41-US12017 (J. Bertaut, modifié)...	48
Fig. 15. Schéma des étapes du tamisage mis en place sur les sites du corpus.....	50
Fig. 16. Carte de localisation des sites étudiés : 1) Le Nogereit, 2) Les Dèvezes, 3) 15 Chemin de la Farigoule, 4) Ampurias, 5) Le Cailar, 6) Le Mourre de Sève, 7) Pech Maho, 8) Mourrel-Ferrat, 9) <i>Lattara</i> , 10) La Monédière, 11) Roc de Murviel, 12) La Sioutat. 58	
Fig. 17. Carte de localisation et plan du site et localisation des zones de fouille (DAO : C. Garcia et GeoPortail, IGN).....	59

Fig. 18. Nombre de prélèvements, de litres prélevés et de restes carpologiques par contexte et par phase.....	60
Fig. 19. Tableau de décompte des restes bruts du trou de poteau PO2229 (Bronze ancien)....	60
Fig. 20. Tableau de décompte des restes bruts provenant des greniers (<i>UNF2205, UNF2210, UNF2279 et UNF2297</i>).....	64
Fig. 21. Tableau de décompte des restes bruts du silo SI2200 et du puits PT2216.....	65
Fig. 22. Tableau de décompte des restes bruts des fosses FS1068, FS1076 et FS1080, du four FR2094, et des trous de poteau PO2010, PO2223, PO2229 et PO2267.....	66
Fig. 23. Tableau de décompte des restes bruts du foyer FY1036, de la fosse FS2088 et de la sépulture SP3052.....	66
Fig. 24. Carte de localisation (IGN, fond de carte Geoportail) du site Les Devèzes et plan géoréférencé du plateau et de secteurs fouillés (vue aérienne : V. Lauras, modifiées).....	67
Fig. 25. Tableau de décompte des restes bruts des US1111 et 1134 (Les Devèzes) où la maille fine est exprimée en NRestimé.....	70
Fig. 26. Hypotécie de gland de chêne (<i>Quercus</i> sp.), face dorsale et face ventrale.....	70
Fig. 27. Carte de localisation du site (source Géoportail, IGN).....	71
Fig. 28. Plan général de la fouille préventive de Substantion, DAO. I. Daveau inédit.....	72
Fig. 29. Tableau des prélèvements du 15 Chemin de la Farigoule, en orange : prélèvement étudiés pour ce travail. <i>Légende</i> : Vol. (L.) : volume de sédiment prélevé en litres; NR. PRL. : nombre de prélèvements par Us ; occ_ : occupation ; FY : foyer ; dep_ : dépotoir ; FR. : four ; FS. : fosse.	72
Fig. 30. Tableau de décompte des restes bruts de l'Us4556. <i>Légende</i> : car.: caryopse; c. carbonisé; fg. : fragment; bse. ep. : base d'épillet; bse. gl. : base de glume; gr. : graine; coty. : cotylédon; p. : pépin; ak. : akène; fe. : feuille; MOB: matière organique brûlée.....	73
Fig. 31. Localisation du site d'Ampurias.....	76
Fig. 32. Plan général de la <i>Néapolis</i> (à gauche), d'après Medina et Ruiz de Arbulo 1993 et vue aérienne de la <i>Néapolis</i> (à droite), en ligne : catalunya.com/empuries	76
Fig. 33. Détail des prélèvements provenant de la <i>Néapolis</i> (à gauche) et du port (à droite) qui ont été étudiés.....	77
Fig. 34. Tableau des prélèvements de la phase 1.....	77
Fig. 35. Tableau des prélèvements de la phase 2.....	77
Fig. 36. Tableau des prélèvements de la phase 3.....	78
Fig. 37. Tableau des prélèvements exclus de l'étude.....	78

Fig. 38. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 1 de l'occupation.....	80
Fig. 39. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 2 de l'occupation, Néapolis et port.....	80
Fig. 40. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, Néapolis.	80
Fig. 41. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, port, niveaux de fonctionnement.....	81
Fig. 42. Tableau de décompte des restes carpologiques pour la phase 3 de l'occupation, port et structures votives.....	81
Fig. 43. Représentation graphique de la part de chaque taxon de céréales (caryopses et vannes) en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.....	82
Fig. 44. Représentation graphique de la part de chaque taxon de légumineuses et de fruits en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.....	82
Fig. 45. Représentation graphique de la part de chaque milieu écologique (plantes sauvages) en nombre de restes dans les trois phases d'occupation d'Ampurias.....	83
Fig. 46. Représentation sur le premier plan des résultats de l'analyse en composantes étendues des taxons et groupes écologiques des plantes sauvages ainsi que des contextes.....	84
Fig. 47. Carte de localisation du site de la Place de la Saint-Jean (Le Cailar, Gard). Fond de carte IGN, Geoportail.....	86
Fig. 48. Localisation du Cailar et emplacement du paléochenal du Rhône (LITTO 3D, IGN, Bohbot <i>in</i> Roure <i>et al.</i> 2017 : 17, fig. 6).....	86
Fig. 49. Chantier du Cailar à la fin de la fouille programmée 2017 (Sanz <i>in</i> Roure <i>et al.</i> 2017 : 8, fig. 2).....	86
Fig. 50. Us, contextes et structures sur lesquelles a porté l'étude carpologique.....	87
Fig. 51. Représentation graphique du nombre de prélèvements et des volumes prélevés en litres par contexte et par structure.....	87
Fig. 52. Tableau des restes carpologiques bruts de la première phase d'occupation du Cailar (FY2770). <i>Légende</i> : car. : caryopse; fg. : fragment; c. : carbonisé; aggl. : agglomérat; bse. gl. : base de glume; sem. : semence; coty. : cotylédon; gr. : graine; ped. : pédicelle; MOB. : matière organique brûlée.....	88
Fig. 53. Plan de localisation du prélèvement du foyer FY2770 (DAO : S. Sanz <i>in</i> Roure 2017 : 56, fig. 38, modifiée).....	88
Fig. 54. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de remblais de la première moitié du Vème s. av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; bse. ep. : base d'épillet; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; gr. : graine; fg. : fragment.....	89

Fig. 55. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de destruction de la première moitié du Vème s. av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; bse. ep. : base d'épillet; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; gr. : graine; fg. : fragment.....	90
Fig. 56. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les foyers de la première moitié du Vème s. av. n. è. <i>Légende</i> : c. : carbonisé; sem. : semence; coty. : cotylédon; fg. : fragment.....	91
Fig. 57. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les comblements de fosses et le four de la première moitié du Vème s. av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment.....	91
Fig. 58. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de circulation extérieure de la première moitié du Vème s. av. n. è. <i>Légende</i> : bse. ep. : base d'épillet; bse. gl. : base de glume; car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon; p. : pépin; ped. : pédicelle; ny. : noyau.....	92
Fig. 59. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le vase en place et les niveaux indifférenciée de la première moitié du V ^{ème} s. av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.....	93
Fig. 60. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le vase en place et les niveaux indifférenciée datés des environs de 450/425 av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.....	94
Fig. 61. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans le four et la comblement de fosse datés des environs de 450/425 av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.....	94
Fig. 62. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts dans les niveaux de circulation et de destruction datés des environs de 450/425 av. n. è. <i>Légende</i> : car. : caryopse; c. : carbonisé; gr. : graine; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon.....	95
Fig. 63. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon pour les céréales.....	96
Fig. 64. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon : légumineuses et fruits.....	97
Fig. 65. Représentation graphique du nombre de restes bruts par période et par taxon : plantes sauvages.....	97
Fig. 66. Plan de répartition et importance des différents constituants (céréales, légumineuses, fruits et plantes sauvages) retrouvés dans les prélèvements réalisés pour la phase 2 du Cailar	98
Fig. 67. Plan de répartition et importance des différents constituants (céréales, légumineuses, fruits et plantes sauvages) retrouvés dans les prélèvements réalisés pour la phase 3 du Cailar	98
Fig. 68. Localisation du site (source IGN Geoportail).....	99

Fig. 69. Plan d'ensemble des bâtiments (DAO M. Marcel, d'après Batut 1983 et 1984).....	100
Fig. 70. Nombre de prélèvements étudiés par auteur et par année.....	100
Fig. 71. Totaux des carporestes par groupements, par auteurs, par contexte et par année de fouille.....	101
Fig. 72. Nombre de prélèvements par contexte prélevés.....	102
Fig. 73. Comparaison du nombre de prélèvements par contextes et totaux par grande catégorie. Légende : PRL. : prélèvements.....	102
Fig. 74. Représentation graphique du nombre minimum d'individus des taxons céréaliers par contexte et par phase.....	103
Fig. 75. Représentation graphique du nombre minimum d'individus des taxons de légumineuses et de fruits par contexte et par phase.....	104
Fig. 76. Représentation graphique du nombre minimum d'individus des taxons de plantes sauvages par contexte et par phase.....	105
Fig. 77. Détail des unités stratigraphiques regroupées sous les différents vocables par phase et numéro d'US Syslat associé.....	105
Fig. 78. Tableau de décompte des restes bruts du sondage SD2. <i>Légende</i> : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; sem. : semence ; coty. : cotylédon.....	105
Fig. 79. Tableau de décompte des carporestes issus des contextes datés du Premier âge du Fer. Légendes : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; bs. ep. : base d'épillet ; bs. gl. : base de glume ; sem. : semence ; coty. : cotylédon, p. : pépin ; ped. : pédicelle ; ny. : noyau ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique brûlée.....	106
Fig. 80. Tableau de décompte des carporestes issus des contextes datés de la période de transition et du second âge du Fer. Légendes : car. : caryopse ; c. : carbonisé ; fg. : fragment ; bs. ep. : base d'épillet ; bs. gl. : base de glume ; sem. : semence ; coty. : cotylédon, p. : pépin ; ped. : pédicelle ; ny. : noyau ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique brûlée.....	107
Fig. 81. Carte de localisation du site de Pech Maho (fond de carte IGN) et vue des principales zones de fouilles de la campagne de 2011 (Gailledrat <i>et al.</i> 2011 : 8, fig. 1).....	110
Fig. 82. Embouchure actuelle de la Berre (Gailledrat 2011 : 11, fig. 4).....	110
Fig. 83. Vue aérienne montrant les différentes lignes de fortification et la terrasse artificielle du VIe. s. av. n. è. (S. Sanz <i>in</i> Gailledrat <i>et al.</i> 2012 : 23, fig. 14).....	111
Fig. 84. Tableau récapitulatif du nombre de prélèvements et du volume sédimentaire prélevé par phase et par structure.....	111
Fig. 85. Détail des prélèvements réalisés par année de fouille.....	112

Fig. 86. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxons identifiés pour la première phase d'occupation de Pech Maho.....	113
Fig. 87. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxons identifié pour la deuxième phase d'occupation de Pech Maho.....	114
Fig. 88. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase I de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat).....	114
Fig. 89. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase II de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat).....	114
Fig. 90. Tableau de synthèse du nombre de reste par taxon identifié pour la phase 3 de l'occupation.....	115
Fig. 91. Plan de distribution et importance des groupes de plantes retrouvés pour la phase III de l'occupation (DAO. plan : E. Gailledrat).....	116
Fig. 92. Tableau de décompte des restes bruts du comblement du silo (Us 70006).....	116
Fig. 93. Représentation graphique du nombre de reste par taxon identifié et par phase (abscisses : nombre de restes / ordonnées : taxons).....	117
Fig. 94. Carte de localisation et carte IGN du site de Mourrel-Ferrat (fond de carte IGN Géoportail).....	119
Fig. 95. Plan général du site à l'issue de la campagne 2018 (topographie : S. Sanz-Laliberté; cartographie et DAO : A.-M. Curé <i>in</i> Curé <i>et al.</i> , 2018 : 27, fig. 5).....	120
Fig. 96. Tableau de décompte de l'étude carpologique réalisée par L. Bouby (Séjalon, 2000 : 214-215, fig. 12).....	121
Fig. 97. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts des fouilles anciennes. Légende : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous-échantillonnage ; o/n : oui/non ; car. : caryopse ; fg. : fragment ; c. : carbonisé, bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; sp. : <i>species</i> ; cf. : confer.....	122
Fig. 98. Plan général de la zone 9 et localisation du niveau de remblai US9009 dont est issu le prélèvement (DAO : A.-M. Curé, modifié).....	122
Fig. 99. Plan général de la zone12 et localisation des prélèvements des phases 12D et 12C (DAO : A.-M. Curé, modifié).....	123
Fig. 100. Nature et échelle d'abondance des mobiliers issus du tri de la maille supérieure. Légende : a. : anthracologie ; c. : carpologie ; f. : faune ; mf./i. : microfaune/ ichtyofaune ; cer. : céramique ; mal. : malacologie ; tor. : torchis ; x : présence ; xx : de 10 à 20 ; xxx : de 20 à 100 ; xxxx : + de 100 ; / : absence.....	123
Fig. 101. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts, plantes cultivées et fruits. <i>Légende</i> : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous	

échantillonnage ; o/n : oui/non ; sp. : species ; cf. : confer. ; fg. : fragment ; c. : carbonisé ; car. : caryopse ; bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; p. : pépin ; gr. : graine ; ak. : akène ; oo. : oogone ; MOB. : matière organique brûlée ; xxxx : échelle d'abondance où $xxxx \geq 1000$ 126

Fig. 102. Tableau de décompte des restes carpologiques bruts, sauvages et autres restes. *Légende* : L. : litre ; D./L. : densité de restes carpologiques par litre de sédiment prélevé ; sous-écht. : sous échantillonnage ; o/n : oui/non ; sp. : species ; cf. : confer. ; fg. : fragment ; c. : carbonisé ; car. : caryopse ; bse. ep. : base d'épillet ; sem. : semence ; coty. : cotylédon ; p. : pépin ; gr. : graine ; ak. : akène ; oo. : oogone ; MOB. : matière organique brûlée ; xxxx : échelle d'abondance où $xxxx \geq 1000$ 127

Fig. 103. Représentations graphiques du nombre minimum d'individus par phase et par taxon des fruits et des plantes sauvages. PRL. : prélèvements..... 128

Fig. 104. Représentations graphiques du nombre minimum d'individus par phase et par taxon des plantes cultivées où, **a** : les céréales et **b** : les céréales et les légumineuses. PRL. : prélèvements. 128

Fig. 105. Localisation du site de Lattes Saint-Sauveur (*Lattara*), fond de carte IGN, Geoportail®130

Fig. 106. Plan général du site archéologique avec indications des zones de fouilles (zones 1, 4, 7, 27, 110 et 123, en rouge) et vue verticale géoréférencée de la zone 1 (Lambert 92 EPSG) avec indication des différents secteurs, phase 1T, *in* Gailledrat 2015 : 18, fig. 6..... 130

Fig. 107. Tableau de synthèse du nombre de prélèvements et du volume de sédiment brut par phase..... 130

Fig. 108. Tableau de synthèse du nombre de prélèvements et du volume de sédiment prélevé par type de structure, par zone et par phase..... 131

Fig. 109. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de *Lattara* (plantes cultivées et consommées)..... 132

Fig. 110. Photos de scirpe aiguë (crédits : <https://canope.ac-besancon.fr/flore/>)..... 133

Fig. 111. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de *Lattara* (*plantes sauvages*, partie 1)..... 134

Fig. 112. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de *Lattara* (*plantes sauvages*, partie 2)..... 135

Fig. 113. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié pour la seconde phase d'occupation de *Lattara*..... 137

Fig. 114. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les taxons à valeur économique et les groupes écologiques des plantes sauvages en nombre de restes..... 138

Fig. 115. Carte de localisation du site de La Monédière (fond de carte IGN) et plat à marli en céramique grise monochrome et mortier Us12369 (photo L. Banchetti <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 143, fig. 197).....	141
Fig. 116. Plan de localisation des différentes opérations et zones de fouilles sur le site de La Monédière, de gauche à droite : fouilles 2017-2019 (A. Beylier, J. Bertaut, L. Banchetti, A. Cauvin, S. Sanz-Laliberté <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 43, fig. 11); fouilles 2014 (A. Beylier <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2016 : 9, fig. 43); coupe du fossé en zone 40 (A. Beylier, O. Cauquil, J. le Bomin <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 405, fig. 480); vue aérienne de la citerne (V. Lauras <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 459, fig. 530).....	141
Fig. 117. Nombre de prélèvements dans lesquels ont été recueillis chacune des disciplines pour les campagnes 2017, 2018 et 2019.....	142
Fig. 118. Détail des prélèvements réalisés et étudiés sur le site de La Monédière, en grisé campagne préventive et en blanc campagne programmée.....	143
Fig. 119. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon pour la phase 2 de l'occupation.	145
Fig. 120. Rapport entre les grains de céréales, les vannes et les mauvaises herbes attestées dans les Us de la phase 2. Chaque point correspond à un fait ou à une Us et les individus de chaque catégorie qui ont été pris en compte correspondent aux taxons suivants : <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum nudum</i> , <i>Triticum dicoccum</i>	146
Fig. 121. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour les phases 3 et 4.	146
Fig. 122. Pannicule de millet commun (Index allemand de photographies botaniques par K. Stüber, en ligne : http://www.biolib.de/mavica/index.html).....	147
Fig. 123. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour la phase 5.....	148
Fig. 124. Distribution du nombre de restes de céréales et de légumineuses entre les trois prélèvements de l'Us10816 (UNF17, phase 5).....	149
Fig. 125. Plan de répartition et importance des groupes de plantes retrouvés dans les prélèvements réalisés dans l'Us12017.....	151
Fig. 126. Plan de répartition et importance des groupes de plantes retrouvés dans les prélèvements réalisés dans l'Us12119.....	152
Fig. 127. A gauche : charpente (vue interne) de l'Ecomusée du marais Breton Vendéen (Milcent 2006 : 7, fig. 5) et à droite : restitution du quartier gaulois de <i>Lattara</i> (© http://archeologie.culture.fr/lattara/fr/amenagements-domestiques).....	153
Fig. 128. En haut : Scribe maritime (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)- Flore Camarguaise et en bas : Phragmites.....	153
Fig. 129. Tableau récapitulatif du nombre de restes par taxon identifié pour la phase 6.....	154

Fig. 130. Catégories économiques et écologiques attestées sur le site de La Monédière selon les différentes phases.....	155
Fig. 131. Fréquences d'attestation des différents taxons et groupes écologiques attestées à La Monédière. Légende : H/T. : <i>Hordeum/Triticum</i> ; Sitalica : <i>Setaria italica</i> ; Pmiliaceum : <i>Panicum miliaceum</i> ; Tdicoccum : <i>Triticum dicoccum</i> ; car. : caryopses; Hvulg. : <i>Hordeum vulgare</i> ; Ppat : prairies/pâturages.....	156
Fig. 132. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les taxons à valeur économique et les groupes écologiques identifiés, en nombre de restes par phase.....	157
Fig. 133. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les taxons à valeur économique en nombre de restes (fouilles 2017, 2018 et 2019) (les taxons suivants n'ont pas été indiqués sur le graphique du fait de leur contribution inférieure à 20 % sur l'axe 1 et/ou 2 : <i>Pisum</i> , <i>Ficus</i> et <i>Linum</i>	158
Fig. 134. Localisation du site du Roc de Murviel, fond de carte IGN et vue aérienne V. Lauras <i>in</i> Bagan <i>et al.</i> 2019 : 10, fig. 3.....	159
Fig. 135. Tableau récapitulatif des disciplines retrouvées au tri, par prélèvement. Échelle d'abondance : x : présence ; xx : > 10 ; xxx > 50 ; xxxx > 1000.....	160
Fig. 136. Tableau de décompte des restes bruts. Légende : VoL. (L.) : volume de sédiment prélevé en litre; car. : caryopse; c. : carbonisé; fg. : fragment; sem. : semence; coty. : cotylédon; STER. : stérile.....	161
Fig. 137. Localisation du site de La Sioutat et plan de l'oppidum (fond de carte IGN, photographie aérienne et plan : Gardes et Colléoni <i>in</i> Gardes <i>et al.</i> 2017 : 196, fig. 1, modifiée)	164
Fig. 138. Photographie du panneau représentant Dionysos ou un jeune chasseur, Musée des Jacobins, cliché J.-F Peiré.....	164
Fig. 139. Volume prélevé (en litres) par année de fouille.....	165
Fig. 140. Représentation graphique de la synthèse des prélèvements par structures et par phases. 5a : Nombre de prélèvements par type de structure et par phase (campagnes 2006-2018), N = 212 (les prélèvements dont le type de structure n'était pas connu ont été exclus de la représentation graphique, N = 12). 5b : Nombre de prélèvements par type de structure, toutes phases confondues exprimés en NR (N = 224) où les Indet_ n'ont pas été exclus (campagnes 2006-2018).....	166
Fig. 141. Tableau de synthèse du nombre de restes par type et par taxons recueillis pour la première phase d'occupation. Légende : car. : caryopse ; van. : vannes; sem. : semence ; gr. : graine ; cq. : coque ; ny. : noyau ; gl. : gland ; ak. : akène ; brb. : barbe ; MOB. : matière organique carbonisée.....	167

Fig. 142. Plan de répartition spatiale et importance des taxons retrouvés dans l'épandage de féveroles (Durand <i>in Gardes et al.</i> 2010 : 353, fig. 186).....	167
Fig. 143. Représentation graphique du nombre de restes par taxon identifié pour la première phase d'occupation de La Sioutat.....	168
Fig. 144. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié en phase 2. Légende : car. : caryopse ; van. : vannes; sem. : semence ; cq. : coque; ny. : noyau ; p. : pépin ; brb. : barbe ; gr. : graine ; ak. : akène ; MOB. : matière organique carbonisée.....	169
Fig. 145. Représentation graphique du nombre de restes par taxon identifié pour la deuxième phase d'occupation.....	169
Fig. 146. Tableau de synthèse du nombre de restes par taxon identifié en phase3. Légende : car. : caryopse ; sem. : semence ; gr. : graine.....	170
Fig. 147. Représentation graphique faisant la synthèse du nombre de restes par taxon identifié et par phase.....	170
Fig. 148. Catégorisations des sites et des phases d'occupations utilisés dans les analyses de synthèse.....	171
Fig. 148A. Sites de comparaison datés de l'âge du Bronze final.....	173
Fig. 148B. Sites de comparaison datés de l'âge du premier âge du Fer.....	174
Fig. 148C. Sites de comparaison datés de la phase de transition et de la phase ancienne du second âge du Fer.....	175
Fig. 150. Carte de répartition des sites de l'âge du Bronze final pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148A).....	176
Fig. 151. Carte de répartition des sites de l'âge du Premier âge du Fer pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148B).....	176
Fig. 152. Carte de répartition des sites de la période de transition et de la phase finale du second âge du Fer pris en compte dans cette étude (numéros des sites sur fig. 148C).....	177
Fig. 153A : Nature des sites de comparaison pris en compte. B : Caractéristiques des sites de comparaisons pris en compte, selon les régions.....	177
Fig. 153. Répartition des données carpologique dans le temps et par espace géographique. Légende : lignes pleines : occupation principale / lignes pointillées : occupation supposée (indices archéologiques) ou non prises en compte dans ce travail.....	180
Fig. 154. Bilan chrono-géographique des données carpologiques étudiées pour ce travail, par période.....	181
Fig. 155. Bilan du nombre de carpocestes (NRC), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour l'âge du Bronze. Légende : NRC = Nombre de restes carbonisés.....	181

Fig. 156. Bilan du nombre de carporestes (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour le premier âge du Fer. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés.....	181
Fig. 157. Bilan du nombre de carporestes (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour la période de Transition. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés/NRi = Nombre de restes imbibés.	182
Fig. 158. Bilan du nombre de carporestes (NRc), du volume sédimentaire prélevé et du nombre de prélèvements par type de structure pour le second âge du Fer. Légende : NRc = Nombre de restes carbonisés/NRm = Nombre de restes minéralisés/NRi = Nombre de restes imbibés...	182
Fig. 159. Répartition du nombre de prélèvement, du volume sédimentaire et du nombre de reste (carbonisés, minéralisés et imbibés) par type de structure.....	183
Fig. 160. Bilan du volume sédimentaire prélevé (A) et du nombre de carporestes (B) par période chronologique.....	183
Fig. 161. Carte de répartition des sites de l'unité géographique Provence (Zone A) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporestes par site.....	184
Fig. 162. Carte de répartition des sites de l'unité géographique (Zone B) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporestes par site.....	185
Fig. 163. Carte de répartition des sites de l'unité géographique Midi-Pyrénées (Zone C) et nombre de prélèvements, volume sédimentaire et nombre de carporestes par site.....	185
Fig. 164. Répartition des taxons cultivés par période chronologique et par zone géographique, en présence/absence.....	186
Fig. 165. Répartition des taxons fruitiers par période chronologique et par zone géographique, en présence/absence. <i>Légende</i> : anthraco. : taxon attesté par l'anthracologie et absent pour la carpologie.....	187
Fig. 166. Classement des plantes sauvages par groupe écologique actuel et présence/absence selon la chronologie et la géographie. <i>Légende</i> : RV : avec reproduction végétative; SRV : sans reproduction végétative, c. : carbonisé ; i. : imbibé ; m. : minéralisé; Thiv. : Thérophyte d'hiver; Hemicry. : Hémicryptophyte; Th. estival : Thérophyte estival. D'après : Dansereau 1945, Jauzein 1995, Bournérias 1991 et 2002, Bayer <i>et al.</i> 2016, Toulemonde 2013, Bouby 2014.....	190
Fig. 167. Nombre de restes des taxons identifiés à l'espèce et pouvant être classés, par groupe écologique, période chronologique et zone géographique.....	191
Fig. 168. Nombre de restes des taxons identifiés à l'espèce et pouvant être classés, par groupe écologique, période chronologique et zone géographique et selon leur mode conservation...	191
Fig. 169. Croquis de synthèse des types biologiques rencontrés dans ce travail, selon Rankiaer 1904, Bournérias <i>et al.</i> 2001 et Rameau <i>et al.</i> 2008.....	192

Fig. 170. Association début/longueur de floraison et saisonnalité des semis (Toulemonde 20013 : 285, tableau 92).....	192
Fig. 171. Classement des plantes considérées comme sauvages selon leur type biologique et leur début et longueur de floraison (présence/absence pour les zones géographiques et les périodes chronologiques).....	194
Fig. 172. Planche botanique d'orge vêtue, <i>Flora von Deutschland</i> , 1885, en ligne.....	196
Fig. 173. Photographie d'orge nue, crédits FarmersWeekly.....	197
Fig. 174. Photographie de blé amidonnier, Schilperood 2020 : fig. 8.....	197
Fig. 175. Photographie de blé engrain, Schilperood 2020 : fig. 4.....	197
Fig. 176. Photographie de blé poulard, Schilperood 2020 : fig. 20.....	198
Fig. 177. Photographie de millet commun, Schilperood 2020 : fig. 1.....	198
Fig. 178. Photographie de millet italien, Schilperood 2020 : fig. 2.....	199
Fig. 179. Photographie d'un épis de blé épeautre (Friedrich Böhringer).....	199
Fig. 180. Attestations et nombre de restes d'orge vêtue (a gauche) et d'orge nue (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	201
Fig. 181. Attestations et nombre de restes de blé amidonnier (a gauche) et de blé engrain (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	202
Fig. 182. Attestations et nombre de restes de blés nus (a gauche) et de blé épeautre (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	203
Fig. 183. Attestations et nombre de restes de millet commun (a gauche) et de millet italien/des oiseaux (à droite) selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se reporter aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	204
Fig. 184. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes par taxons céréaliers pour l'âge du Bronze. Pour les numéros de sites, se référer à la figure 148A.....	209
Fig. 185. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour l'âge du Bronze final.....	211
Fig. 186. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes par taxons céréaliers pour le premier âge du Fer. Pour les numéros de sites, se référer à la figure 148B..	213
Fig. 187. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour le premier âge du Fer.....	215

Fig. 188. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes par taxons céréaliers pour la période de transition et le second âge du Fer. Pour les numéros de sites, se référer à la figure 148C.....	217
Fig. 189. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour la période de transition et le second âge du Fer.....	219
Fig. 190. Photographie d'un champ de féverole (Chambre d'Agriculture de Normandie)....	220
Fig. 191. Planche botanique d'ers (Deutschlands Flora in Abbildungen, en ligne).....	220
Fig. 192. Photographie de gesse chiche, W. Crochot.....	221
Fig. 193. <i>Gracias a la Almorta (Merci à la Gesse)</i> , estampe de F. Goya qui dépeint les victimes du lathyrisme durant la Guerre d'Indépendance Espagnole (1812-1815, Fundacion Goya en Aragon).....	221
Fig. 194. Planche botanique de pois cultivé (Flora Von Deutschland 1885, en ligne).....	222
Fig. 195. Photographie d'un plant de lentille verte en fleur (Crédits : Lentilles-vertes-du-Gers.fr)	222
Fig. 196. Figure de synthèse du nombre d'attestation et du nombre de restes de féverole (à droite) et d'ers (à gauche), selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.	225
Fig. 197. Figure de synthèse du nombre d'attestation et du nombre de restes de gesse (à droite) et de lentille (à gauche), selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.	226
Fig. 198. Figure de synthèse du nombre d'attestation et du nombre de restes de pois, selon les périodes chronologiques : âge du Bronze/premier âge du Fer/transition et second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	227
Fig. 199. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour l'âge du Bronze. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	228
Fig. 200. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour l'âge du Bronze final.....	229
Fig. 201. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour le premier âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	231
Fig. 202. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour le premier âge du Fer.....	233

Fig. 203. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes de légumineuses pour la période de transition et le second âge du Fer. Pour les numéros, se référer aux tableaux fig. 148 A/B/C.....	235
Fig. 204. Représentation graphique du nombre de restes par taxons et par zone, pour la transition et le second âge du Fer.....	237
Fig. 205. Figure de synthèse du nombre d'attestations et du nombre de restes des taxons fruitiers comestibles attestés durant l'âge du Bronze, le premier âge du Fer, de la période de transition et du second âge du Fer.....	243
Fig. 206. Tableau de décompte synthétique du nombre de restes par taxon identifiés dans les concentrations de graines.....	246
Fig. 207. Représentation graphique de la part de chaque groupement écologique dans les concentrations de céréales et de légumineuses.....	247
Fig. 208. Représentation graphique de la part de chaque type biologique dans les concentrations de céréales et de légumineuses.....	247
Fig. 209. Représentation graphique de la part de chaque type biologique dans les contextes détritiques carbonisés, pour l'âge du Bronze, les âges du Fer et la période de transition.....	249
Fig. 210. Représentation graphique de la part de chaque groupement écologique dans les contextes détritiques carbonisés, pour l'âge du Bronze, les âges du Fer et la période de transition.....	250
Fig. 211. Répartition des travaux agraires (céréales), selon le calendrier grec <i>in</i> Amouretti 1991 : 120, fig. 1, modifiée.....	251
Fig. 212. Représentation graphique de la part de chaque groupement écologique selon les trois phases de La Monédière.....	253
Fig. 213. Représentation schématique des différents types de stockage, d'après Garcia 1996 : 89, fig. 1, modifiée.....	255
Fig. 214. Représentation graphique de la part de chaque taxon et de chaque groupement écologique reconnus dans le silo SI2200.....	256
Fig. 215. Représentation graphique de la part de chaque taxon et de chaque groupement écologique reconnus dans l'Us70006.....	257
Fig. 216. Plan de situation des greniers et celliers spécialisés des III-II ^{ème} s. av. n. è. de <i>Lattara</i> (DAO : M. Py, en ligne, http://syslat.fr/archives_mpy//DocProtoMidi).....	259
Fig. 217. Plan de situation du grenier de type ibérique (UNF8, cerclée de rouge) de La Monédière (DAO : A. Beylier 2016 : 231, fig. 269, modifiée).....	259
Fig. 218. Proposition de restitution de grenier de type ibéro-punique, d'après Gracia Alonso 1995 <i>in</i> Garcia 1996 : 93, fig. 5, modifiée.....	260

Fig. 219. Plan de l'UNF9 avec localisation du vase VP1060 (DAO : A. Beylier, <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2016 : 232, fig. 1, vol. 3) et photographie du vase en place (crédits K. Khemiri, <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2016 : 284, fig. 1).....	261
Fig. 220. Plan de localisation du mobilier présent sur la surface du sol de l'UNF44 (DAO : A. Beylier et A. Cauvin, <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2017 : 60, fig. 51) et photographie des fragments d'amphore ibérique mêlés aux graines carbonisées (A. Beylier, <i>ibidem</i> : 59, fig. 50).....	262
Fig. 221. Photographies de l'amas de vases se superposant au sein du niveau 12369 et vues de détail des poches de graines carbonisées en place (crédits L. Banchetti <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 143 et 144, fig. 199, 200 et 201).....	262
Fig. 222. Tableau récapitulatif des taxons retrouvés dans les différents récipients de stockage de La Monédière.....	263
Fig. 223. Tableau récapitulatif des sites ayant livré des carporestes provenant de structures de stockage.....	265
Fig. 224. Carte de distribution synthétique des différents modes de stockage rencontrés sur la zone d'étude, sur les sites ayant livré des carporestes associés.....	265
Fig. 225. Anatomie d'un épillet de céréale à grains nus (<i>Triticum aestivum</i>). 1) épillet en vue générale et en vue éclatée (Matterne 2001 : 102, d'après Denayer 1992) et 2) représentation schématique du traitement (Matterne 2001 : 140, d'après Nesbit et Samuel 1996).....	267
Fig. 226. Anatomie d'un épillet de céréale à grains vêtus (<i>Triticum dicoccum</i>). 1) épillet en vue générale et en vue éclatée (Matterne 2001 : 101, d'après Jones <i>et al.</i> 1986) et 2) représentation schématique du traitement (Matterne 2001 : 140, d'après Nesbit et Samuel 1996).....	267
Fig. 227. Chaîne opératoire de traitement des céréales nues en Turquie, en contexte agricole non mécanisé (d'après Hillman 1981 <i>in</i> Bouby 2003 : 23).....	267
Fig. 228. Séquence de nettoyage des céréales à grains vêtus (orge vêtue notamment), d'après les modèles ethnographiques du bassin méditerranéen (Hillman 1984 et Jones 1984 <i>in</i> Ruas 2002 : 170, modifiée).....	268
Fig. 229. A gauche : attelage de bœufs tirant un <i>tribulum</i> (cliché de R. Mantran, <i>Turkey</i> , 1959 : pl. 70 <i>in</i> Roux 2015 : 174, fig. 59). A droite : traineau à dépiquer en 2001 en Syrie (cliché P. Anderson <i>in</i> Anderson 2003 : fig. 2a).....	269
Fig. 230. Vase des moissonneurs, fac-similé. Musée des Antiquités Nationales, v. 1500 av. n. è., cliché : G. Touchais et P. Roux 2010 <i>in</i> Roux 2015 : 273, fig. 132).....	270
Fig. 231. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du Chapitre III. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum nudum</i> , <i>Triticum dicoccum</i>	271
Fig. 232. Rapports entre les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés de l'âge du Bronze. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont	

été pris en compte sont les suivants : <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum nudum</i> , <i>Triticum dicoccum</i>	271
Fig. 233. Rapports entra les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés du premier âge du Fer. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum nudum</i> , <i>Triticum dicoccum</i>	272
Fig. 234. Rapports entra les caryopses, les vannes et les mauvaises herbes identifiés dans les sites du corpus datés de la phase de transition et du second âge du Fer. Les restes des catégories « caryopses » et « vannes » qui ont été pris en compte sont les suivants : <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum nudum</i> , <i>Triticum dicoccum</i>	272
Fig. 235. Femmes pilant. Skyphos béotien à figures noires. Collection Canellopoulos, cliché École Française d'Athènes in Amouretti 1986 : 138, fig. 20.....	273
Fig. 236. Exemple de table d'une meule à va-et-vient du site de <i>Lattara</i> (Py 1992 : 187, fig. 3, modifiée).....	274
Fig. 237. Statuette en bois figurant une femme utilisant une meule à va-et-vient (Égypte, v. 2 400 av. n. è., Curé 2013 : 276, fig. 6.5).....	274
Fig. 238. Moulin domestique à trémie d'Olynthe du Sud de la Gaule : mouvement alternatif. Hypothèse de restitution d'après Chausserie-Laprée 1998 : 229, fig. 17 in Longepierre 2014 : 293, fig. 6, modifiée.....	275
Fig. 239. Meule rotative basse du site de <i>Lattara</i> in Py 1992 : 194, fig. 8, modifiée.....	275
Fig. 240. Plan des UNF 105, 106 et 107 (Curé 2013 : 306, fig. 6.30, modifiée) et meules de l'UNF106 au moment de leur découverte (cliché Y. Solier in Gailledrat <i>et al.</i> 2014 : 340, fig. 9)	276
Fig. 241. Proposition de restitution du système élaboré à l'aide des amphores retaillées de la pièce 77/14 (Gailledrat <i>et al.</i> 2014 : 344, fig. 13).....	277
Fig. 242. Principaux types de foyers permettant la cuisson des végétaux, particulièrement des galettes, boulettes et pains, selon leur usage possible ou probable (Gasco 2009 : 6, fig. 1, modifiée).....	277
Fig. 243. Radier d'un foyer maçonné réalisé à l'aide d'adobes, avec, à gauche, un banc accolé (photo : P. Arcelin in Nin 1999 : 228, fig. 4).....	278
Fig. 244. Tableau récapitulatif des taxons recueillis dans les foyers des sites du corpus.....	280
Fig. 245. Fragments du grill de Roquepertuse, trouvé à côté de la concentration d'orge vêtue et schéma du four complexe utilisé sur le site in Bouby <i>et al.</i> 2011 : 357, fig. 5 et 6.....	280
Fig. 246. Vue de détail des fragments de roseaux à proximité du four FR2704 in Roure 2017 : 66, fig. 51.....	281

Fig. 247. Tore en argile perforé pris dans la couche 12322, vu de l'est. Site de La Monédière, fouille 2019, photo L. Banchetti <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 146, fig. 211.....	281
Fig. 248. Schéma général des différentes parties végétatives d'une gousse de légumineuse...	282
Fig. 249. Schéma théorique des principales phases de traitement après récolte des légumineuses <i>in</i> Tarongi <i>et al.</i> 2019 : 5, fig. 4, modifiée.....	283
Fig. 250. Cuvette de l'Us 12017 dans l'UNF41 (cliché J. Bertaut <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2019 : 224, fig. 319).....	284
Fig. 251. Plan de localisation de l'Us12017 et importance des légumineuses dans le prélèvement	284
Fig. 252. Unités de l'agrosystème et produits végétaux utilisables pour nourrir le bétail <i>in</i> Bouby 2014 : 422, fig. 116 modifiée, d'après Bouby et Ruas 2005 : 112, fig. 1.....	286
Fig. 253. Photographies de taureaux sauvages en Camargue. Crédits photographiques P. Leridon, en ligne : https://www.avignon-et-provence.com/traditions/taureau-de-camargue	289
Fig. 254. Restitution de la place 123 et de son environnement. Infographie : Ministère de la Culture et de la Communication, LaForme Interactive, en ligne : http://syslat.fr/archives_mpy//DocProtoMidi	290
Fig. 255. Huile sur bois par Jan Victors : <i>Intérieur de cuisine</i> (1655), Musée des beaux-Arts et de l'Archéologie de Besançon.....	291
Fig. 256. Les différents types de préparation des céréales dans le Sud méditerranéen contemporain, d'après Valensi 1977, Gobert 1955, Ferchou 1978, Thyssen 1983, Avitsur 1975 et Gast 1968 <i>in</i> Amouretti 1986 : 120.....	294
Fig. 257. Fragments de pain/galette/pâtisserie provenant des Us 10451 (à gauche) et US 10905 (à droite) du site de La Monédière, fouille 2014.....	295
Fig. 258. Plaque de terre cuite portant des négatifs de feuille de chêne vert (en haut) et de gland de chêne (en bas) <i>in</i> Peche-Quilichini <i>et al.</i> 2020 : 84, fig. 9.....	296
Fig. 259. Instruments de cuisson pour griller les glands, les marrons et/ou les châtaignes. En haut à gauche : forme basse multiforme du Bronze final (Peche-Quilichini <i>et al.</i> 2020 : 86, fig. 11), en bas à gauche : hypothèse de restitution de la céramique (<i>ibidem</i> : 86, fig. 12) et, à droite, parallèle récent d'une poêle à marrons et à châtaignes (en ligne : https://www.cuisinestore.com)	297
Fig. 260. Faisselle incomplète en céramique non tournée (CNT A1) découverte en 1974 sur le site du Mourre de Sève, dans les couches 13 et 14 du sondage SD2. Photo : M. Olive.....	298
Fig. 261. Chaîne opératoire et techniques de transformation du lait et des produits dérivés (<i>in</i> Curé 2013 : 321, fig. 6.34).....	299

Fig. 262. Carte de répartition de la variabilité morphologique des faisselles protohistoriques selon les régions (<i>in</i> Ferdière et Séguier 2020 : 16, fig. 5 (modifiée) et p. 21, fig. 10).....	300
Fig. 263. Râpe en fer du Mas Castellar (Pontos) <i>in</i> Graells 2005 : 326, fig. 1.....	301
Fig. 264. Homme râpant du fromage, terre cuite de Rhitsona (500-475 av. n. è.) <i>in</i> Roubineau 2021 : 175).....	301
Fig. 265. Outre suspendue pour le barattage et outre agitée entre les mains, Gast 1991.....	302
Fig. 266. Récipient ibérique conservé au Museu de la Prèhistoria de Valencia <i>in</i> Curé 2013 : 322, fig. 6.36.....	303
Fig. 267. Etapes de la fabrication du sel par bouillage des saumure, illustration S. Lancelot, en ligne : https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-du-Sel/Qu-est-ce-que-le-sel-/Les-modes-de-production	307
Fig. 268. Exemple de ruche verticale hellénistique (Jolivet 2015 : 2, fig. 2).....	308
Fig. 269. Restitution d'une ruche horizontale à partir d'exemplaires hellénistiques (Jolivet 2015 : 3).....	309
Fig. 270. Céramique à collerette (ibérique peinte) retrouvée à Ampurias (III ^{ème} s. av. n. è. <i>in</i> Jolivet 2015 : 5, fig. 6).....	309
Fig. 271. Évolution comparée du pourcentage de céramique non tournée/vaisselle sur plusieurs sites de Gaule méridionale, E. Gailledrat <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2018 : 205, fig. 140, vol. 3.....	310
Fig. 272. Tétraèdre des recettes à l'intérieur du triangle culinaire (Bats 1988 : 22, fig. 2).....	311
Fig. 273. Répartition fonctionnelle du mobilier céramique, exemple de La Monédière (Gailledrat <i>et al.</i> 2018 <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2018 : 200, fig. 137, vol. 3).....	312
Fig. 274. Répartition schématique des vestiges dans les unités fonctionnelles <i>in</i> Curé 2013 : 306, fig. 6.30.....	313
Fig. 275. Évolution comparée du pourcentage d'amphores/total des céramiques sur plusieurs sites de Gaule méridionale, E. Gailledrat <i>in</i> Beylier <i>et al.</i> 2018 : 222, fig. 151, vol. 3.....	316
Fig. 276. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du Bronze final IIIb et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 1) Le Nogeireit, 2) Le Trouar, 3) Les Gandus, 4) Le Marduel, 5) Le Baou Roux, 6) La Brégoule, 7) Bayard Nord, 8) Les Croisières, 9) Grotte de Saint Marcel d'Ardèche, 10) La Gravette, 11) Le Laouret, 12) Carsac, 13) La Fangade, 14) Petit Garlambaud, 15) Rue de l'Acropole, 16) Lattes Port Ariane, 17) La Conques, 18) Portal Vielh, 19) Les Devèzes, 20) Sextantio, 21) La Motte, 22) Le Ravaner, 23) Lo Lladre, 24) Ampurias, 25) Les Cordouls, 26) La Garenne, 27) Le Mayne.	321
Fig. 277. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés	

du premier âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles en Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 28) La Liquière, 29) Place Saint-jean Le Cailar, 30) Vic-le-Fesq, 31) Vallon du Fou, 32) Mas de Vignoles X, 33) Les Sables, 34) Place Jules Vernes, 35) Musée César, 36) La Gardi, 37) Le Peigros, 2) Le Trouar, 38) Le Mourre de Sève, 39) Les Brassières, 10) La Gravette, 12) Carsac, 40) Pech Maho, 20) *Sextantio*, 41) La Cougourlude, 16) Port Ariane, 42) Mas de Causse, 43) *Lattara*, 44) Lycée Technique de Montpellier, 45) Les Garennes, 46) La Monédière, 47) Grotte de Bélesta, 48) Montfau, 49) Ruscino, 50) Mas Castellar, 24) Ampurias, 51) Gérone, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 55) Le Rouget, 56) Montamat, 57) Chastel..... 322

Fig. 278. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de la période de transition et du second âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 29) Place de la Saint-Jean Le Cailar, 38) Le Mourre de Sève, 34) Place Jules Verne Marseille, 58) Alcazar, 59) Saint-Pierre les Martigues, 60) Île de Martigues, 61) Pierredon, 62) Montjean, 63) Plan de la Tour, 5) Baou Roux, 64) Coudouneu, 65) Roquepertuse, 66) Saint-Marcel, 67) Jardin d'Hiver, 68) Mouriès, 69) Saint-Etienne de Dions, 70) Les Brassières, 71) La Roque, 72) Quartier de Tremaïe, 73) Castellan, 74) Castellans, 75) Notre Dame de Pitié, 76) La Cloche, 77) Teste-Nègre, 40) Pech Maho, 78) Place Conesa, 43) *Lattara*, 16) Port Ariane, 79) Mourrel-Ferrat, 80) Roc de Murviel, 81) Courtinals, 82) Mont Joui, 83) Ambrussum, 46) La Monédière, 84) La Jouffe, 24) Ampurias, 50) Mas Castellar, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 56) Montamat, 85) Rodez, 86) L'Ermitage..... 323

Fig. 279. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du Bronze final IIIb et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 1) Le Nogeiret, 2) Le Trouar, 3) Les Gandus, 4) Le Marduel, 5) Le Baou Roux, 6) La Brégoule, 7) Bayard Nord, 8) Les Croisières, 9) Grotte de Saint Marcel d'Ardèche, 10) La Gravette, 11) Le Laouret, 12) Carsac, 13) La Fangade, 14) Petit Garlambaud, 15) Rue de l'Acropole, 16) Lattes Port Ariane, 17) La Conques, 18) Portal Vielh, 19) Les Devèzes, 20) *Sextantio*, 21) La Motte, 22) Le Ravaner, 23) Lo Lladre, 24) Ampurias, 25) Les Cordouls, 26) La Garenne, 27) Le Mayne. 324

Fig. 280. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de l'âge du premier âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 28) La Liquière, 29) Place Saint-jean Le Cailar, 30) Vic-le-Fresq, 31) Vallon du Fou, 32) Mas de Vignoles X, 33) Les Sables, 34) Place Jules Vernes, 35) Musée César, 36) La Gardi, 37) Le Peigros, 2) Le Trouar, 38) Le Mourre de Sève, 39) Les Brassières, 10) La Gravette, 12) Carsac, 40) Pech Maho, 20) *Sextantio*, 41) La Cougourlude, 16) Lattes Port Ariane, 42) Mas de Causse, 43) *Lattara*, 44) Lycée Technique de Montpellier, 45) Les Garennes, 46) La Monédière, 47) Grotte de Bélesta, 48) Montfau, 49) Ruscino, 50) Mas Castellar, 24) Ampurias, 51) L'Escala, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 55) Le Rouget, 56) Montamat, 57) Chastel..... 325

Fig. 281. Représentation de la projection dans le premier plan factoriel des résultats de l'AFC pratiquée sur les différents types de sites et les taxons à valeur économique pour les sites datés de la période de transition et du second âge du Fer et dont les décomptes sont disponibles

Annexes 4. Légende : 4) Le Marduel, 29) Place de la Saint-Jean Le Cailar, 38) Le Mourre de Sève, 34) Place Jules Verne Marseille, 58) Alcazar, 59) Saint-Pierre les Martigues, 60) Île de Martigues, 61) Pierredon, 62) Montjean, 63) Plan de la Tour, 5) Baou Roux, 64) Coudouneu, 65) Roquepertuse, 66) Saint-Marcel, 67) Jardin d'Hiver, 68) Mouriès, 69) Saint-Etienne de Dions, 70) Les Brassières, 71) La Roque, 72) Quartier de Tremaïe, 73) Castellan, 74) Castellas, 75) Notre Dame de Pitié, 76) La Cloche, 77) Teste-Nègre, 40) Pech Maho, 78) Place Conesa, 43) Lattara, 16) Port Ariane, 79) Mourrel-Ferrat, 80) Roc de Murviel, 81) Courtinals, 82) Mont Joui, 83) Ambrussum, 46) La Monédière, 84) La Jouffe, 24) Ampurias, 50) Mas Castellar, 52) Ullastret, 53) Le Cluzel, 54) La Sioutat, 56) Montamat, 85) Rodez, 86) L'Ermitage..... 325

Fig. 282. Répartition des différents taxons à valeur économique en fonction des régions étudiées et de la limite climatique que constitue la zone de diffusion naturelle de l'olivier..... 327

Fig. 283. Répartition des différents taxons à valeur économique en fonction des régions étudiées, de la limite climatique que constitue la zone de diffusion naturelle de l'olivier et des territoires des différentes populations au premier âge du Fer..... 328

Fig. 284. Illustration de J. Perrodeau *in* Garcia 2021 : 15..... 329

Fig. 285. Figure de synthèse des éléments énoncés dans ce chapitre selon un gradient chronologique..... 331

Fig. 286. Bas relief représentant une pastèque dans l'Égypte Ancienne (tombe de Meir), photo L. Manniche *in* Renner *et al.* 2019, fig. E..... 331

Fig. 287. Représentation schématique des diverses influences culturelles et des taxons à valeurs économiques, hypothèses..... 333

Fig. 288. Schéma représentant les divers liens existants entre le monde méditerranéen, les comptoirs littoraux et l'hinterland et leur respective place dans les flux d'échanges de marchandises..... 333

"J'ai, quelque jour, dans l'Océan,
(mais je ne sais plus sous quels cieux),
Jeté, comme offrande au néant,
Tout un peu de vin précieux...

Qui voulut ta perte, ô liqueur?
J'obéis peut-être au devin?
Peut-être au souci de mon cœur,
Songeant au sang, versant le vin?

Sa transparence accoutumée
Après une rose fumée
Reprit aussi pure la mer...

Perdu ce vin, ivres les ondes!...
J'ai vu bondir dans l'air amer
Les figures les plus profondes..."

Paul Valéry, *Le vin perdu*
Charmes, 1922

RESUME

Agriculture et alimentation végétale en Languedoc durant la Protohistoire (IX^e-III^e s. av. n. è.). Affinités culturelles et réseaux d'échanges

La Protohistoire est une longue période chronologique qui voit s'opérer des changements divers, d'ordre socioculturel et économique. Ces changements vont être particulièrement visibles à partir de l'installation des commerçants étrusques et grecs sur le littoral du Golfe du Lion, à partir du VI^e s. av. n. è. Les sites d'habitat littoraux et de l'*hinterland* sont des zones d'interface, chacun à leur échelle, entre la Méditerranée et un arrière-pays proche et plus lointain, et constituent un objet d'étude favorable pour aborder les questions des dynamiques de circulation des denrées végétales, mais aussi pour essayer d'appréhender les évolutions agricoles et alimentaires développées par les populations gauloises. L'objectif de ce travail est, ainsi, de caractériser l'économie végétale des populations protohistoriques du Languedoc. Pour ce faire, c'est la carpologie qui a été choisie comme outil, puisqu'elle est particulièrement opérante pour répondre à ces questions de recherche.

Ce travail est fondé sur l'analyse d'échantillons inédits provenant de 12 sites archéologiques et de données préexistantes. Les sites sont localisés sur le littoral du Golfe du Lion et à l'intérieur des terres, en région garonnaise et en vallée du Rhône et correspondent tous à des habitats, en contexte colonial (comme Ampurias) ou non, livrant un abondant matériel carpologique, majoritairement conservé par carbonisation. Nous proposons donc une analyse des données carpologiques disponibles de la fin de l'âge du Bronze au début du second âge du Fer et ce, à différentes échelles. La première est locale et comprend les agglomérations littorales et d'arrière-pays ; la seconde est macro-régionale et correspond au nord-est du bassin Méditerranéen.

Les cortèges archéobotaniques révèlent l'usage de végétaux diversifiés et ce, sur toute la séquence chronologique étudiée. Les céréales, les légumineuses et les fruits sont les taxons les plus récurrents. Bien qu'une grande stabilité soit notée, quelques fluctuations, notamment à partir du V^e s. av. n. è., viennent caractériser ce qui sera l'agriculture et l'alimentation végétale du second âge du Fer, en concomitance avec le développement de l'urbanisation et des échanges.

Mots clés : carpologie, agriculture, alimentation végétale, Méditerranée, Protohistoire, âge du Bronze, âge du Fer.

ABSTRACT

Agriculture and plant food in protohistoric Languedoc (9th-3rd c. BC.). Cultural affinities and trading network Protohistory is a long chronological period which observes various cultural and economic changes. These changes will be particularly visible with the installation of Etruscan and Greek traders on the coast of the Gulf of Lion's coast, from the 6th century BC. Coastal and hinterland habitat sites are interface zones, each on their own scale, between the Mediterranean and a near and more distant hinterland, and constitute a formidable research subject for addressing questions about the plant foods circulation dynamics, but also to try to understand the agricultural and food evolutions developed by Gallic populations. The objective of this work is therefore to characterize the plant economy of the Languedoc protohistoric populations. For this purpose, carpology deemed to be the most appropriate instrument, since it is particularly effective in answering these research questions.

This work is based on the analysis of unpublished samples from 12 archaeological sites and pre-existing data. The sites are located on the coast of the Gulf of Lion and inland, in the Garonne region and in the Rhône Valley and all correspond to settlements, in a colonial context (such as Ampurias) or not, delivering an abundant carpological material mainly preserved by carbonization. We therefore propose an analysis of the carpological data available from the end of the Bronze Age to the beginning of the Second Iron Age, at different scales. The first is local and includes coastal and hinterland agglomerations; the second is macro-regional and corresponds to the northeast of the Mediterranean basin.

The archaeobotanical associations reveal the use of diverse plants throughout the chronological sequence studied. Cereals, legumes and fruits are the most recurrent taxa. Although a great stability is noted, some fluctuations, in particular from the 5th c., come to characterize what will be the agriculture and plant food of the Second Iron Age, in conjunction with the development of urbanization and trade.

Keywords : fruits and seeds, agriculture, plant food, Mediterranean, Protohistory, Bronze Age, Iron Age.