



HAL
open science

Économie végétale aux Âges du Bronze et du Fer en France du sud-ouest

Philippe Marinval

► **To cite this version:**

Philippe Marinval. Économie végétale aux Âges du Bronze et du Fer en France du sud-ouest. Aquitania, 1994, L'Âge du Fer en Europe sud-occidentale. Actes du XVIe colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Agen, 28-31 mai 1992), XII, pp.27-54. hal-03984533

HAL Id: hal-03984533

<https://hal.science/hal-03984533>

Submitted on 12 Feb 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Economie végétale aux Ages du Bronze et du Fer en France du sud-ouest

Résumé

A partir de l'étude carpologique de six gisements et en s'appuyant sur une analyse palynologique, un tableau de l'économie végétale de l'Age du Bronze final à la fin du Second Age du Fer en France du Sud-Ouest est brossé dans cet article.

L'Age du Bronze se caractérise par le développement de la culture de l'Orge polystique vêtue (*Hordeum vulgare*) et du Millet commun (*Panicum miliaceum*), phénomène d'ailleurs répandu dans toute l'Europe.

L'Epeautre (*Triticum spelta*), le Millet commun et les Légumineuses paraissent être les plantes les plus marquantes du début de l'Age du Fer. La place tenue par ces dernières est à souligner. Quelques pratiques agricoles et une partie de la cueillette ont pu également être reconnues pour cette période.

Le Deuxième Age du Fer s'individualise par les probables apparitions de l'arboriculture (culture locale notamment du Prunier et du Figuier) et émergence de la viticulture. Celle-ci aurait pris corps en milieu indigène avant la conquête romaine. Donnée novatrice qui modifie les cadres de références admis jusqu'alors. Deux fragments de «pain/galette» carbonisés recueillis à Aiguillon constituent, de plus, une découverte inattendue et intéressante.

Abstract

Based on carpological studies and pollen analyses of six sites, a picture is sketched in this article of plant economy in South-West France from the Final Bronze Age to the end of the Second Iron Age.

The Bronze Age is characterised by the development of hulled Barley (*Hordeum vulgare*) and common Millet (*Panicum miliaceum*), a phenomenon widespread throughout Europe.

Spelt (*Triticum spelta*), common Millet and Vegetables seem to be the most prominent plants of the beginning of the Iron Age. The place of the latter should be underlined. Some agricultural practices and picking have been attested for this period.

The Second Iron Age is particularised by probable apparition of arboriculture (notably locally of Plum and Fig) and emergence of viticulture. This last could have taken form in an indigenous environment before the Roman conquest. This is a new element modifying the frameworks established previously. Two fragments of burnt «bread/biscuit» found in Aiguillon are also an unexpected and interesting discovery.

Le XVI^e colloque de l'AFEAF, organisé à Agen en 1992, est l'occasion de présenter une série d'analyses carpologiques récentes ou demeurées inédites. Études qui viennent s'ajouter à la petite base documentaire existante et qui permettent de dresser un premier bilan sur l'économie végétale aux Ages du Bronze et du Fer en France du sud-ouest, région qui demeurerait particulièrement indigente en ce domaine.

J'ai pris la liberté d'élargir le cadre chronologique et géographique imparté en incluant un gisement de l'Age du Bronze final situé en Lot-et-Garonne : le Mayne à Saint-Vite ainsi que les découvertes laténiennes de Rodez (Aveyron). Le site de l'Age du Bronze du Mayne, offre la possibilité d'entrevoir une fraction de la base sur laquelle s'édifie, dans la région, l'agriculture des Ages du Fer. Rodez bien qu'excentré géographiquement constitue une intéressante comparaison avec les données issues de l'occupation de l'oppidum de l'Ermitage à Agen, de plus, ces deux ensembles proviennent de structures identiques (des puits) de surcroît, à peu près contemporaines.

De plus, je me suis également octroyé le droit de commenter une découverte palynologique réalisée par Bui Thi Mai¹. Celle-ci provient de tumulus fouillés à Lons (Hautes-Pyrénées). L'analyse pollinique concerne la transition Chalcolithique/Bronze ancien ainsi que le Premier Age du Fer. Les résultats de cette étude sont adjoints à cette contribution car ils permettent d'initier une discussion sur la culture d'une plante textile : le Chanvre.

Les foyers mis au jour sur le site de Chastel, Aiguillon (Lot-et-Garonne) sont également évoqués. Bien que ne s'agissant pas directement de carpologie, je me suis permis de les décrire à la suite d'A. Dautant (le responsable de l'opération) car ceux-ci ont fort probablement servi à griller des grains ou bien à assurer la préparation d'aliments (pains...).

Dans cet article, chaque gisement est brièvement présenté puis les résultats carpologiques sont commentés. En dehors des discussions spécifiques, les données carpologiques issues de sites plus ou moins contemporains sont analysées et interprétées conjointement. Ainsi, compte-tenu de leur attribution chrono-culturelle fort proche et des similitudes rencontrées à la fois dans les structures mises au jour et les paléo-semences attestées, sont regroupés les gisements de Montamat à Tonneins et de Chastel à Aiguillon ainsi que ceux de Rodez et de l'oppidum de l'Ermitage à Agen.

Du Chalcolithique/Bronze ancien au Premier Age du Fer

Une analyse palynologique effectuée dans les tumulus de Lons (Hautes-Pyrénées) (fig. 1) par Bui Thi Mai² a fourni des données inattendues. Le diagramme palynologique du tertre T3 affiche, en effet, un taux particulièrement élevé de pollens attribué au Chanvre (*Cannabis sativa*). Ses valeurs pour le Premier Age du Fer atteignent environ 15 % du total des pollens décomptés et culminent à 33,3 % lors de la transition Chalcolithique/ Bronze ancien³.

Les pollens de Chanvre (*Cannabis sativa*) et de Houblon (*Humulus lupulus*), plantes appartenant à la même famille (les *Canabaceae*) sont de morphologie trop proches pour être habituellement séparés. Aussi, sont-ils fréquemment regroupés sous l'appellation générique de *Cannabis/Humulus*. Toutefois, comme le propose Bui Thi Mai⁴ en prenant les précautions qui s'imposent et en considérant les critères développés par H. Godwin⁵ pour différencier *Cannabis* de *Humulus* comme pertinents, il est fort possible qu'à Lons les pollens appartiennent au genre *Cannabis*. Au reste, H.W. Smettan⁶ précise que lorsqu'on dispose de nombreux pollens, la séparation entre *Cannabis* et *Humulus* est réalisable.

Le Chanvre peut non seulement être exploité pour la qualité de ses fibres qui servent à confectionner des tissus et des cordages mais aussi pour la richesse en huile alimentaire de ses graines (32 à 36 % du contenu en poids sec) : l'huile de chènevis du nom de ses graines⁷. Graines que l'Antiquité romaine a largement consommées comme le précise J. André⁸. Les feuilles de la plante possèdent, de plus, des vertus thérapeutiques⁹ et servent également de fourrage pour les animaux.

1. Blanc *et al.* 1990.

2. Blanc *et al.* 1990.

3. Bui Thi Mai *in* Blanc *et al.* 1990.

4. *In* Blanc *et al.* 1990.

5. Godwin 1967.

6. Smettan 1989.

7. Maurizio 1932 Couplan 1984, Zohary et Hopf 1988.

8. André 1981.

9. Fournier 1947.

A Lons, les taux de pollen et le fait que l'espèce ne soit attestée que dans un seul tumulus alors que deux tertres funéraires à peu près contemporains ont fait l'objet d'investigations palynologiques, suggèrent deux remarques à l'auteur¹⁰. La première concerne la culture de la plante. Les forts pourcentages attestent d'une culture. Celle-ci pouvait être pratiquée localement mais les champs ne se situaient pas forcément dans les environs immédiats du gisement. Sinon, les deux tumulus auraient livré des taux similaires. La seconde remarque est d'ordre culturel. Un apport délibéré de végétaux a pu éventuellement avoir lieu dans la tombe.

S'agit-il d'une offrande ? Les maigres documents disponibles ne permettent pas de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse. Tout au plus, peut-on signaler une découverte fort lointaine. Des graines de Chanvre, rassemblées dans un encensoir, étaient déposées dans une tombe scythe à Pazyryk dans les Monts Altaï (Sibérie, Russie)¹¹.

Quoi qu'il en soit, la mention de l'espèce revêt, en elle-même, un certain intérêt. Le Chanvre croît à l'état spontané en France, mais sa culture en Europe serait très récente. Selon U. Körber-Grohne¹², elle ne semble exploitée en Allemagne qu'au début de l'Age du Fer. L'auteur réfute les attestations anciennes qui faisaient remonter sa culture au Néolithique car elle les considère comme trop douteuses. S. Jacomet¹³ date de l'Age du Bronze final les premières mises en terre effectuées en Suisse. Au reste, les pollens attribués au *Cannabis* retrouvés en France proviennent tous de périodes récentes. En Normandie¹⁴, ils remontent aux débuts du Subatlantique (vers 700 av. J.-C.) et à Saint-Nazaire-Mindin (Loire-Atlantique), ils semblent plutôt d'époque romaine¹⁵. Les découvertes de fibres d'époque néolithique de la caverne de l'Adaouste, Jouques (Bouches-du-Rhône)¹⁶, demeurent beaucoup trop suspectes. Des mélanges furent opérés lors des fouilles. Ainsi, les paléo-semences mises au jour dans cette cavité ne furent pas individualisées par couche mais analysées de façon globale. Des vestiges chasséens furent ainsi associés à des éléments chalcolithiques. Les paléo-semences de chanvre retrouvées en France ne remontent pas avant l'époque médiévale¹⁷.

Dans ce contexte, les documents de Lons s'avèrent capitaux. S'ils sont confirmés (détermination assurée et absence d'intrusions d'éléments plus récents dans les couches chalcolithiques mais surtout répétition de la découverte), ces données constituent un des témoi-

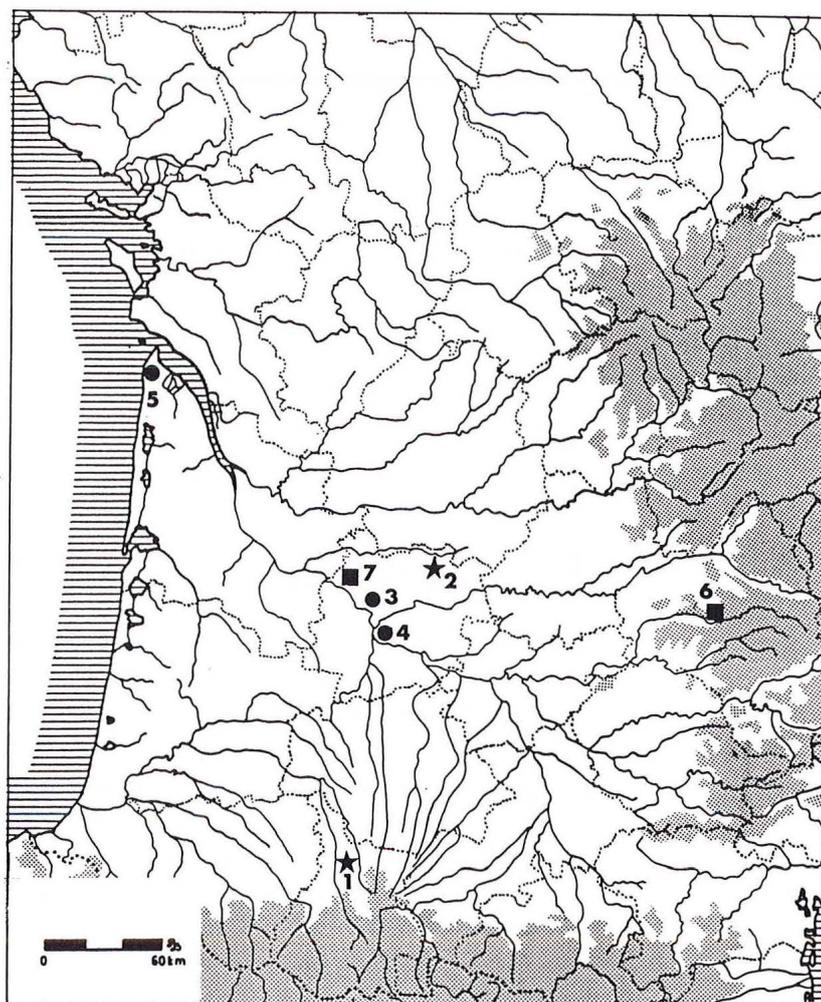


Fig. 1.

Localisation des sites étudiés : 1. Tumulus de Lons (Hautes-Pyrénées) ; 2. Le Mayne, Saint-Vite (Lot-et-Garonne) ; 3. Montamat, Tonneins (Lot-et-Garonne) ; 4. Chastel, Aiguillon (Lot-et-Garonne) ; 5. L'Amélie II, Souillac-sur-Mer (Gironde) ; 6. Rodez (Aveyron) ; 7. Oppidum de l'Ermitage, Agen (Lot-et-Garonne).

gnages les plus anciens de la culture du Chanvre en Europe occidentale. Raison pour laquelle, bien que limitée et pour l'instant isolée, je tenais à faire figurer l'analyse de Lons dans cette synthèse sur l'économie végétale en Aquitaine.

- 10. Bui Thi Mai in Blanc *et al.* 1990.
- 11. Schiltz 1985.
- 12. Körber-Grohne 1987 et 1988.
- 13. Jacomet, inédit.
- 14. Huault 1972 in Blanc *et al.* 1990.
- 15. Visset 1979
- 16. Cotte et Cotte 1917.
- 17. Ruas 1992.

Tabl. 1.

Données
carpologiques :
Le Mayne, Saint-Vite
(Lot-et-Garonne).

Taxons / carrés		L 10	L11	M 10	N 10	N 11	N 31	Total
Orge polystyque vêtue	<i>Hordeum vulgare</i>	11 + *	71 + *	1638 + *	5 + *	21 + μ	2	1748
Blé tendre/dur	<i>Triticum aestivum/durum</i>			2				2
Blé amidonnier	<i>Triticum dicoccum</i>				1			1
Blé engrain	<i>Triticum monococcum</i>				1 cf			1
Millet commun	<i>Panicum miliaceum</i>			1				1
Gaillet	<i>Galium sp.</i>			1		1		2
Ansérine	<i>Chenopodium album</i>		2	3		1		6

* = fragment

cf = confère

L'Age du Bronze final

Le Mayne, Saint-Vite (Lot-et-Garonne)

Sur le gisement (fig. 1), une seule structure fut identifiée. Il s'agit d'une grande fosse datée par un mobilier céramique parfaitement homogène de l'Age du Bronze final transition II/III.

Lors des fouilles de sauvetage dirigées par P. Barbier fut pratiqué le tamisage d'une partie du sédiment en vue de recueillir des macro-restes végétaux (charbons de bois et semences carbonisées). Cette opération, motivée par la mise au jour d'un petit amas de grains carbonisés a porté sur le premier niveau de remplissage de la structure, correspondant à un horizon de comblement détritique.

Malgré les conditions de fouilles peu favorables et l'emploi d'une méthode légèrement mal adaptée (tamis à mailles trop lâches, évaluées à 1 voir 2 mm et criblage pratiqué à sec ce qui a entraîné l'érosion des extrémités des grains), sept taxons sont attestés sur le site (tabl 1). Cinq d'entre eux correspondent à des plantes cultivées en l'occurrence des céréales :

- une variété d'Orge polystyque, celle à grains vêtus (*Hordeum vulgare*),
- éventuellement trois espèces de Blé : le Froment/Blé dur (*Triticum aestivum/durum*), l'Amidonier (*Triticum dicoccum*) ainsi que l'Engrain (*Triticum monococcum*). Cette dernière espèce n'est mentionnée que par un seul (grain) dont la morphologie est douteuse. Peut-être ne s'agit-il que d'un caryopse d'Amidonier à un seul grain par épillet.
- le Millet commun (*Panicum miliaceum*), représenté par un unique individu.

L'Orge, en nombre de restes, est la céréale dominante. L'amas de grains qui est à l'origine du tamisage pratiqué sur le site est même constitué de mille six cent trente huit grains (tabl. 1) et au total, ce sont mille sept cent quarante huit caryopses de cette céréale qui ont été recueillis dans la fosse.

Les Blés ne sont représentés que par fort peu d'individus ; deux grains de Froment, un caryopse (grain) d'Amidonier et un éventuel grain d'Engrain.

Si l'on considère le nombre de restes comme un critère pertinent, l'Orge (*Hordeum vulgare*) apparaît nettement comme la céréale principale. Au Mayne, elle représente 99,7 % des céréales, Millet inclus. Cette prépondérance de l'Orge à grains vêtus n'est pas un phénomène isolé mais se révèle comme une caractéristique générale. A l'Age du Bronze, principalement à la fin de la période, il semble bien, que dans l'ensemble de l'Europe occidentale, l'Orge à grains vêtus (*Hordeum vulgare*) soit devenue la céréale dominante.

Une autre plante connaît un accroissement spectaculaire à cette période : le Millet. Aussi est-il logique d'estimer que l'importance du Millet commun (*Panicum miliaceum*) au Mayne est notablement sous-évaluée. L'emploi d'un crible à mailles trop larges n'a assurément pas permis de récupérer la totalité des vestiges qui devaient exister dans les prélèvements de sédiment tamisés.

Quoi qu'il en soit, cette seule mention est intéressante car elle constitue le plus ancien témoignage de présence de la plante dans cette partie de la France. Le Millet commun était connu à l'Age du Bronze final dans le Quercy (la grotte du Noyer à Esclauzels dans le Lot par exemple) et dans l'Angoumois (notamment dans la

grotte du Queroy à Chazelles en Charente)¹⁸. Il n'avait toutefois jamais encore été mentionné si loin au Sud.

Comme nous le verrons à propos de l'Age du Fer, la présence de cette céréale à petits grains témoignent d'influences nordiques, voire d'Europe orientale et attire l'attention sur un problème de dénomination.

Le Gaillet gratteron (*Gallium aparine*) ainsi que le Chénopode blanc ou Ansérine (*Chenopodium album*) complètent la liste des taxons attestés sur le site. Ces plantes spontanées sont très communes dans la flore. Elles croissent dans des zones de décombres, en bordure d'habitations notamment et envahissent couramment les champs.

Il est possible que quelques-unes de leurs graines se soient trouvées involontairement mélangées aux grains de céréales. Toutefois, les deux végétaux sont comestibles. Le Gaillet sert à préparer des décoctions. Il fut même un succédané du café en France pendant la dernière guerre. Les feuilles de Chénopode, sorte d'épinard sauvage, constituent d'excellentes salades et entrent dans la composition des brouets. Quant à ses graines, que la plante produit en abondance, plus de trente mille par pied, elles permettent de confectionner des bouillies ou des galettes une fois réduites en farine¹⁹.

Aussi, est-il bien délicat de préciser le statut de ces plantes. Correspondent-elles à des mauvaises des champs, des plantes rudérales qui croissaient à proximité de l'établissement et qui furent accidentellement carbonisées ou bien témoignent-elles de collectes délibérées ? La question, en l'état actuel, demeure ouverte.

Conclusions sur l'Age du Bronze

Gisement d'importance relative pour l'archéologie «classique», la fosse du Mayne se révèle capital au plan carpologique. Il est le seul site de l'Age du Bronze pour lesquels on dispose de données sur l'agriculture. quelques carpo-restes sont bien signalés dans l'habitat du Truc du Bourdiou, Mios (Gironde) mais ce sont des glands (*Quercus sp.*) qui furent mis au jour²⁰. Cette découverte complète cependant notre vision puisqu'elle témoigne de la cueillette et de la consommation de glands de Chêne, pratique courante par ailleurs à l'Age du Bronze²¹.

On s'aperçoit que l'ensemble du Mayne s'inscrit parfaitement au sein des données disponibles sur l'économie de l'Age du Bronze à savoir, l'importance

de l'Orge à grains vêtus et l'extension des cultures de Millet commun²². Evidemment, il ne s'agit pas d'extrapoler à partir de quelques informations réduites et d'étendre à toute une région des données ponctuelles mais on peut toutefois constater que l'Aquitaine ne se démarque pas de l'Europe. Cette région paraît en suivre les mêmes orientations.

L'importance accordée à l'Orge par les paysans de l'Age du Bronze n'est pas anodine. La rusticité de la plante, qui lui permet de croître sur des sols pauvres où le Froment parviendrait mal à maturité, comme le souci d'apporter un complément alimentaire au bétail ainsi qu'éventuellement la production de boissons alcoolisées (type bière) serait à l'origine de son extension²³. De même, comme il s'agit d'une céréale à grains vêtus²⁴, elle se préserve plus facilement lors du stockage. Les enveloppes protègent le grain de l'humidité ainsi que des attaques fongiques. Sur pied, cette protection s'avère également efficace comme les «dîmes» prélevées par les oiseaux qui picorent les épis. Elles assurent, de plus, une certaine barrière à la pénétration des charançons.

Les modifications agricoles entrevues à l'Age du Bronze (prépondérance de l'Orge à grains vêtus et extension des cultures de Millet) paraissent, si l'on se réfère, à la chronologie et aux aires de distribution de ces plantes, résulter de stimulus issus de contrées plus nordiques et orientales. Phénomène d'une certaine ampleur et qui semble profondément inscrit dans la société puisque l'étude d'autres types de mobiliers (métallique, céramique...) met en évidence l'existence de relations étroites avec la vallée du Rhône ainsi que des d'influences provenant de l'Est de la France, voire de pays plus orientaux (Allemagne...) ²⁵.

L'absence de l'Epeautre (*Triticum spelta*) au Mayne est notable. Ce Blé fructifie à la même époque en Quercy (grotte du Noyer) ainsi qu'en Roussillon au

18. Marinval inédit et 1983.

19. Bois 1927 et Couplan 1984.

20. Mohen 1980.

21. Marinval 1988 a et b.

22. Bakels 1991, Hopf 1991 et Marinval 1988 a.

23. Marinval 1988 a.

24. Une céréale est dite à grains vêtus lorsque ses enveloppes ou balles qui enserrant le grain, adhèrent fortement à celui-ci. Deux battages sont alors nécessaires pour dénuder le grain.

25. Coffyn 1976.

Datation		vers 600 av. J.-C.		vers 450 av. J.-C.
Prélèvements		A 1	A 2	A 3
Volume				
Blé épeautre	<i>Triticum spelta</i>	138 + 3 f		
débris de Blé	<i>Triticum sp.</i>	15,5 ml		
Orge polystyque vêtue	<i>Hordeum vulgare</i>	60	8	
Millet commun	<i>Panicum miliaceum</i>	16		
Fève	<i>Vicia faba</i>	35 + fg	20 + fg	458 + 50 ml fg
Pois	<i>Pisum sativum</i>	3 + 7 c		
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	4 fg		
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	1/2 e		
Avoine	<i>Avena sp.</i>	5		
Gaïlet	<i>Galium sp.</i>	5		

Tabl. 2.

Données
carpologiques :
Montamat, Tonneins
(Lot-et-Garonne).

f = *furca* (base d'épillet)

fg = fragments

c = cotylédon

e = endocarpe (noyau)

Ravaner, Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) ²⁶. De plus, comme nous le constaterons, l'espèce est bien représentée dans la région à la période suivante (Premier Age du Fer). Aussi, est-il logique d'envisager sa culture en Aquitaine dès l'Age du Bronze final. D'autant plus que son développement en France semble concomitant de celui de l'Orge vêtue. De nouvelles études viendront peut-être confirmer cette supposition.

Le Premier Age du Fer

Montamat, Tonneins (Lot-et-Garonne)

(fig. 2 et 3)

Suite à l'aménagement de la RN 113, provoqué par la rénovation du quartier ancien de Montamat à Tonneins, fut découvert en 1972 un site des Premier et Second Ages du Fer. Une fouille de sauvetage, en contexte urbain, fut alors pratiquée par A. Dautant et son équipe.

Le gisement correspond à une aire d'habitat, localisé sur la rive droite du cours majeur de la Garonne, et a été entièrement fouillé (fig. 1).

L'occupation principale est datée du Premier Age du Fer. Un tesson de céramique corinthienne permet de la situer vers la fin du VIe ou le milieu du Ve siècle av. J.-C. ²⁷. Des fosses diverses, dont des structures

interprétées comme des silos, furent dégagées ainsi que des bâtiments, sans doute des habitations. Certains renfermaient de grands vases de stockage (en limite des carrés N 6 et N 7) ainsi qu'un abondant matériel de meunerie (onze meules ou broyeurs, onze pilons). Un foyer, sur chape de galet et sole d'argile, existait dans le carré N 6. Le tissage était pratiqué sur place comme en témoignent les pesons de métiers à tisser et la fusaiïole recueillies ²⁸.

Des concentrations de paléo-semences sont apparues à la fouille. Dans les carrés M/N 6, de très nombreux vestiges carpologiques jonchaient même le sol de décapage.

Suite à la mise en évidence de ces carpo-restes, des prélèvements de sédiment (dont le volume initial est inconnu) ont été opérés par l'équipe archéologique. Les paléo-semences furent tamisées et triées par les soins des fouilleurs sur un tamis dont la maille avoisinait probablement 1 à 1,5 mm de côté.

Trois lots de paléo-semences proviennent de l'horizon du Premier Age du Fer (tabl. 2). Le premier (échantillon A 1), issu d'un trou de poteau (fosse 11),

26. Marinval inédit.

27. Dautant, inédit, rap. de fouilles 1979.

28. Dautant, rap. de fouilles 1979.

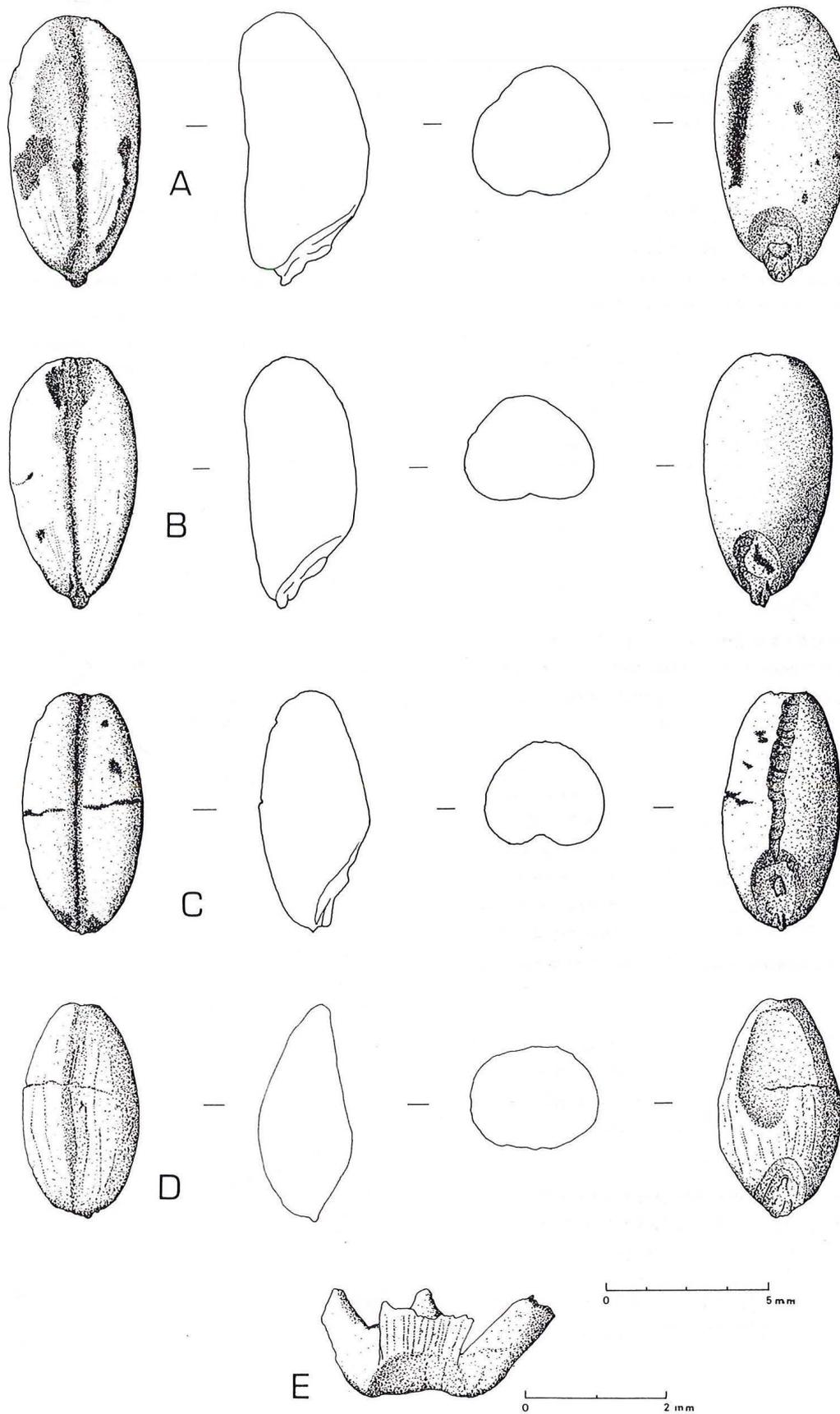


Fig. 2.

Paléo-semences de Montamat. A, B et C. grains d'Epeautre (*Triticum spelta*) ; D. caryopse (grain) d'Orge polystique vêtue (*Hordeum vulgare*) ; E. base d'épillet (furca) d'Epeautre (*Triticum spelta*).

PM

est une lentille de carpo-restes découverte au sein du comblement secondaire d'un silo (fosse 6). Elle constitue le second ensemble. Le dernier fut mis au jour dans une fosse de la Tène II. Il sera donc commenté lorsque cette période sera abordée.

Dans l'ensemble, la conservation des vestiges carpologiques apparaît moyenne. Les paléo-semences présentent des traces d'altération dues aux conditions physico-chimiques qui régnaient dans le sédiment et sont également souvent fragmentées. Cet important degré de fragmentation se manifeste notamment par l'existence de 15,5 ml de débris de céréales dans la fosse 11, volume considérable pour un tel échantillon. Taux de fragmentation qui résulte très certainement des conditions d'extraction des vestiges. Les céréales de la fosse 11 sont, de plus, parfois très alvéolées ce qui indique que leur carbonisation a dû être assez violente. Les graines de Légumineuses sont, en général, mieux préservées, phénomène habituel, dû à la nature et à la densité des graines.

Echantillon A 1

Le trou de poteau (fosse 11) dont est issu ce premier ensemble présente un diamètre assez important (env. 50 à 60 cm). Il s'est révélé être un bon piège pour les carpo-restes. Son contenu a livré neuf taxons différents (tabl. 2).

Les trous de poteaux constituent en général des contextes riches en paléo-semences. Fréquemment, leur remplissage sont sélectionnés pour constituer les prélèvements carpologiques. Or, de tels contextes ne sont pas sans poser quelques problèmes. Comme l'a illustré V.T. van Vilsteren²⁹, le remplissage d'un trou de poteau résulte d'au moins deux phases bien différentes.

Dans un premier temps, une fois la fosse excavée, un poteau y est dressé. Ce sédiment de calage peut renfermer des paléo-semences, vestiges qui appartiennent soit à une époque antérieure ou qui s'avèrent, dans le meilleurs des cas, plus ou moins contemporains de l'édification du bâtiment. En tout cas, ils ne correspondent pas chronologiquement à l'utilisation de l'édifice et ne reflètent absolument pas ses emplois.

La seconde étape se situe après l'abandon de l'édifice. La partie enterrée du poteau est alors détruite plus ou moins rapidement. Le vide laissé par l'emplacement du bois est à son tour comblé. Ce deuxième ensemble

peut contenir des restes directement associés au bâtiment, c'est le cas par exemple d'un grenier incendié ; mais les paléo-semences qui sont y sont contenues peuvent tout aussi bien provenir d'un autre horizon sans aucun rapport avec la construction ruinée.

Un trou de poteau représente donc le télescopage d'au moins deux périodes. Celles-ci peuvent être plus ou moins rapprochées mais en aucun cas les vestiges retrouvés dans les deux horizons (sédiment de calage et comblement après disparition du poteau) ne proviennent de deux chaînes opératoires successives.

Il convient donc, lors du dégagement d'une telle structure, lorsque son module le permet et en fonction de la lisibilité des différents horizons, d'effectuer des prélèvements en individualisant toutes les étapes du remplissage.

Dans le cas de Montamat, un tel protocole n'a pas été suivi puisqu'un prélèvement global fut pratiqué. Cet échantillon est donc étudié comme s'il s'agissait d'un seul et même ensemble étant dans l'incapacité de reconnaître chaque horizon.

Le contenu de ce trou de poteau s'est révélé être l'ensemble le plus riche du gisement.

Les céréales sont représentées par trois espèces : le Blé Epeautre (*Triticum spelta*), l'Orge polystique vêtue (*Hordeum vulgare*) et le Millet commun (*Panicum miliaceum*).

L'Epeautre est largement dominant en nombre de restes (cent trente huit individus contre soixante grains d'Orge seulement). Seize caryopses (grains) de Millet furent récupérés. La maille trop lâche des tamis employés a certainement contribué à sélectionner les taxons par leur taille comme cela s'est produit au Mayne. Aussi, le Millet doit certainement être sous-évalué.

Quelques grains d'Avoine, au nombre de cinq, complètent cet ensemble de Graminées (*Poaceae*).

Les Légumineuses sont majoritairement représentées par la Fève (*Vicia faba*). Quelques cotylédons entiers ou séparés de Pois (*Pisum sativum*) sont également attestés.



29. Van Vilsteren 1984.

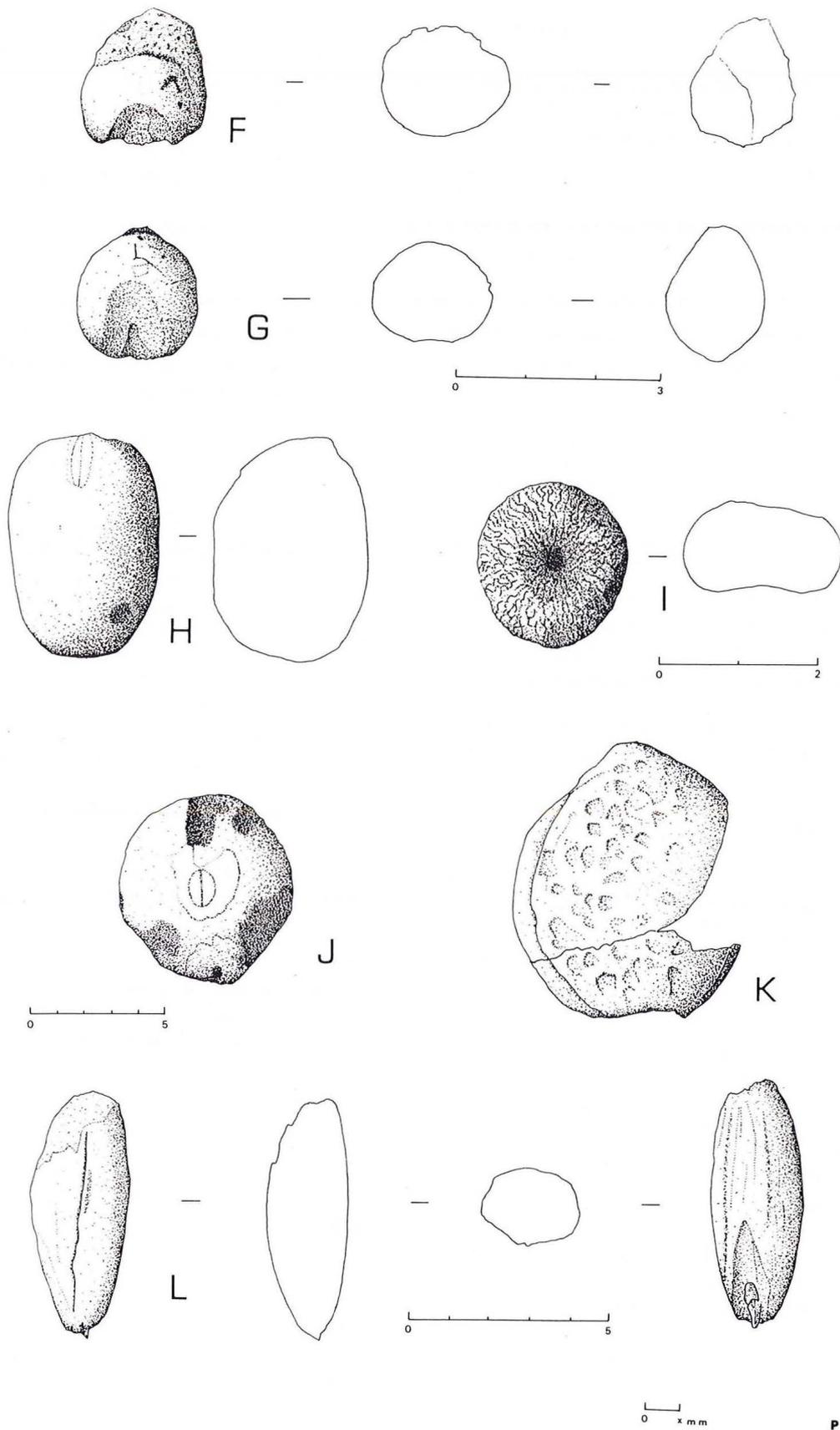


Fig. 3.

Paléo-semences de Montamat. F et G. caryopses de Millet commun (*Panicum miliaceum*); H. graine de Fève (*Vicia faba*); I. semence de Gaillet (*Galium* sp.); J. graine de Pois cultivé (*Pisum sativum*); K. endocarpe (noyau) de Prunellier (*Prunus spinosa*); L. caryopse d'Avoine (*Avena* sp.).

Dans l'article de A. Dautant³⁰ il est fait référence à du Pois sauvage (*Pisum elatius*) trouvé dans une fosse du niveau IV en compagnie de Blé et d'Orge. Je ne suis pas convaincu par la diagnose de M. Parriaud³¹. Quelques exemplaires des graines de Pois que j'ai observés possèdent encore leur hile (point d'ancrage de la graine sur la gousse) ainsi que des fragments du tégument externe de la graine (son enveloppe). La surface de celui-ci n'est absolument pas rugueuse, comme dans le cas du *Pisum elatius*, mais lisse. Ce qui démontre, de façon indubitable, qu'il s'agit du Pois domestiqué (*P. sativum*). Les habitants de Montamat cultivaient donc bien deux espèces de Légumineuses : la Fève et le Pois.

Un demi noyau (endocarpe) de Prunellier (*Prunus spinosa*) et quatre fragments de coques (péricarpe) de noisette (*Corylus avellana*) témoignent de l'activité de cueillette.

Un akène de Gaillet (*Galium sp.*) achève le corpus. Comme pour Le Mayne, il est délicat de préciser le statut de la plante. S'il s'agit d'une mauvaise herbe, cette graine constitue l'unique vestige qui puisse être rattaché à la catégorie des plantes adventices.

Cette absence d'adventices incombe, très certainement, au choix des tamis employés lors de la récupération des carpo-restes.

Echantillon A 2

La fosse 6 présente une richesse carpologique et une diversification taxinomique nettement plus réduite. Une seule espèce, la Fève, figurait dans les 6,5 litres de sédiment tamisé. Vingt graines entières ainsi que des fragments furent récupérés du comblement secondaire de cette structure.

L'attestation de grains d'une seule espèce, en l'occurrence de Fève, suggère que la plante devait être semée et récoltée individuellement.

Chastel, Aiguillon (Lot-et-Garonne)

(fig. 2 et 3)

Le gisement se localise en rive droite d'une terrasse de la Garonne. A proximité, la Baise conflue avec le fleuve que vient grossir le Lot à 1,5 km au Nord-Est (fig. 1).

Le site, d'abord évalué par un sondage, connu par la suite une fouille de plus grande ampleur menée par

A. Dautant et son équipe. Une stratigraphie de 1,65 m de puissance débute au Néolithique final (Artenacien) pour s'achever avec la Tène III.

Seulement deux horizons ont fourni des paléosemences : le niveau IV (de 0,85 à 0,60 m de profondeur par rapport au sol actuel), daté du Premier Age du Fer et l'horizon II (de 0,40 à 0,20 cm de profondeur) qui se réfère au Second Age du Fer.

L'occupation correspondante à l'ensemble IV est alors implantée dans une zone et sur un niveau non inondable. Le mobilier céramique et métallique découvert permet de dater cette unité stratigraphique aux alentours de 600 avant J.-C.³²

Une cabane incendiée fut dégagee et l'écroulement *in situ* de l'habitation permit de piéger un abondant mobilier dans sa position originelle. De ce fait, les réserves, conservées dans des vases ont brûlé sur place et ne se sont que faiblement répandues lors de l'effondrement. Le sol était d'ailleurs couvert de paléosemences calcinées. Un vase écrasé sur place contenait encore des carpo-restes en position primaire.

Deux foyers en cloche, l'un muni d'une coupole fixe (foyer 1) l'autre possédant un dôme amovible, ainsi qu'une structure de combustion sur chape de galets et sole d'argile furent également mis au jour. Ces structures de combustion, comme le note A. Dautant³³, sont d'un type courant au Premier Age du Fer dans les habitats en France du Sud et du sud-ouest. Des exemplaires similaires sont signalés, par exemple à Montamat³⁴ ou sur le site du Cluzel, Toulouse (Haute-Garonne)³⁵. A l'intérieur du foyer 1 était préservée une couche de cendres de 5 cm d'épaisseur. Devant le foyer existait une zone d'épandage de cendres et entre la structure de combustion et l'aire de braises se présentait une concentration de paléosemences carbonisées.

Les carrés UVW 2/3 comprenait une structure en terre cuite écrasée sur place. Il s'agit d'une coupole hémisphérique, amovible, d'environ 0,80 m de diamètre et de 0,40 m de rayon. Elle est surmontée d'une

30. Dautant 1983.

31. Laboratoire de Botanique, Université de Bordeaux I.

32. Dautant, rap. de fouilles 1980.

33. Dautant, rap. de fouilles 1980.

34. Dautant, rap. de fouilles 1979.

35. Muller 1979.

cheminée de petite taille. Celle-ci est séparée de la salle de chauffe par une grille dont les perforations sont disposées en quinconce. Deux ouvertures plus ou moins carrées, aux angles arrondis, de 15 cm de côté permettent d'accéder à la salle de chauffe³⁶. Comme le propose A. Dautant³⁷ cette structure semble être «un four transportable, sur sole fixe».

Des soles perforées, relativement proches morphologiquement, sont signalées sur plusieurs sites protohistoriques méridionaux, recensement établis notamment par A. Dautant³⁸ et M. Py³⁹. A Nages (oppidum des Castels, Nages-Gard), ce dernier auteur interprète un four à sole perforée (daté du II^e siècle av. J.-C.) en premier lieu comme étant un four à céramique⁴⁰ puis l'a classé comme four domestique sans doute utilisé pour cuire les galettes de céréales⁴¹. Ce qui montre les difficultés rencontrées pour caractériser ces structures.

L'éventualité que la structure de Chastel corresponde à un four de bronzier n'est évidemment pas à exclure. Rappelons que dans une des fosses des vestiges de moules à épingles, anneaux et fibule furent mis au jour. Toutefois, comme le souligne A. Dautant⁴² : «Une des interprétations possible est l'utilisation de ce four pour conserver la chaleur, obtenue, dans un premier temps, par combustion. Le foyer, après avoir été nettoyé, ce qui expliquerait l'absence de braises et de cendres à proximité, pourrait servir à griller des céréales. C'est, en particulier, l'abondant matériel paléobotanique découvert sur le sol, dans les carrés ST 2, S 4 et U 3 qui nous pousse vers cette interprétation»⁴³. La cuisson d'aliments préparés (galette, pain) n'est pas à exclure non plus.

J. Chausserie-Laprée et N. Nin⁴⁴, entrevoient, d'ailleurs, une semblable utilisation pour le four complexe (four-grill) mis au jour dans l'Ile de Martigues (Bouches-du-Rhône). Ils suggèrent aussi que cette structure domestique ait pu servir au boucanage de la viande ou du poisson.

De même, l'utilisation à des fins domestiques (grillage de céréales, cuisson du pain, ou d'autres préparations alimentaires...) des autres foyers de Chastel semble également fort probable comme le laisse supposer l'épandage de grains brûlés mis au jour à proximité du foyer 1.

Les paléo-semences de Chastel analysées proviennent en définitive de cinq ensembles. Quatre sont issus du niveau IV et deux éléments isolés proviennent de l'US II (Second Age du Fer).

Leur état de conservation est variable d'un échantillon à l'autre. Les vestiges de l'ensemble 1 (échantillon B 1) témoignent une carbonisation assez forte. Ils sont, de plus, relativement mal préservés. Ils présentent fréquemment des cupules d'altération. Au sein du prélèvement B 2, les paléo-semences sont en revanche fort bien conservées de même que dans l'ensemble B 4. En B 3, à l'inverse, les vestiges sont assez dégradés.

Echantillon B 1

Une grande fosse, pareillement fouillée a livré une grande quantité de carpo-restes disséminés dans le remplissage. Cet échantillon est le plus riche de l'ensemble du site. Dans les 412 ml de sédiment tamisé parvenu au laboratoire, furent recueillies plus de six mille six cent soixante-douze paléo-semences complètes (tabl. 3).

Quatre espèces de plantes cultivées sont représentées à savoir ; trois céréales : l'Epeautre, l'Orge polystylique vêtue, le Millet ainsi qu'une Légumineuse : la Fève. Ce mélange est très certainement fortuit et ne fut constitué que parce que des graines et des fruits inutilisables (parce que carbonisés) ont été rejetés dans la fosse. Tout un cortège de mauvaise herbes les accompagne. Cet ensemble est, d'ailleurs, le seul des deux sites de Chastel et Montamat qui soit aussi riche en plantes adventices. Le tamisage du prélèvement n'a sans doute pas été complètement mené ce qui explique cette abondance de paléo-semences (certains individus de petite taille ont pu ainsi demeurer dans les cribles, piégés par les mottes de terre).



36. Dautant, rap. de fouilles 1980.

37. Dautant, rap. de fouilles 1980 : 11.

38. Dautant, rap. de fouilles 1980.

39. Py 1990 et 1993.

40. Py 1978.

41. Py 1990 et 1993.

42. Dautant, rap. de fouilles 1980.

43. Dautant, rap. de fouilles 1980 : 12.

44. Chausserie-Laprée et Nin 1990.

Datation		vers 600 av. J.-C.				vers 400 av. J.-C.
Echantillons		B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
Volume		412	227	6,5	440	
Blé épeautre	<i>Triticum spelta</i>	3060	45	16	50	
furca d'Epeautre	<i>Triticum spelta</i>	4				
furca d'Amidonnier	<i>Triticum dicocum</i>	2 cf				
Blé engrain	<i>Triticum monococcum</i>		2 cf	1 cf		
Orge polystyque vêtue	<i>Hordeum vulgare</i>	1490	329	77	6750 + 8 ml fg	
Millet commun	<i>Panicum miliaceum</i>	198 + fg				
«pain/galette»						2 fg
Fève	<i>Vicia faba</i>	1895 + fg	1			
Avoine	<i>Avena sp.</i>	17				
Lampsane	<i>Lapsana communis</i>	1				
Mauve	<i>Malva sp.</i>	2				
Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>	1				
Ravenelle	<i>Rhaphanus raphanistrum</i>	1 fg silique				
Renouée persicaire	<i>Polygonum persicaria</i>	1				
Sureau yèble	<i>Sambucus ebulus</i>	2				
Vesce	<i>Vicia sp.</i>	1				

Tabl. 3.

Données
carpologiques :
Chastel, Aiguillon
(Lot-et-Garonne).

cf = confère

fg = fragment

volume = volume parvenu au laboratoire (exprimé en ml)

Echantillon B 2

Comme mentionné précédemment, cet échantillon est constitué du contenu d'un vase (CM 29) écrasé *in situ* dans une habitation suite à l'écroulement de celle-ci. Il s'agit d'un véritable ensemble clos, c'est-à-dire, un assemblage de paléo-semences bien circonscrit dans l'espace et constitué d'éléments synchrones. Un vase de stockage ayant conservé *in situ* les réserves qu'il contenait en constitue donc un parfait exemple. De tels contextes sont particulièrement riches d'informations. Ils permettent d'aborder précisément certaines pratiques agricoles, telles la nature des semis (à savoir, par exemple, si des cultures en associations avaient lieu) ainsi que la localisation des champs et les modes de récolte grâce à l'étude des mauvaises herbes.

Le vase de Chastel renfermait un amalgame constitué de la réunion de deux céréales, soit, par ordre d'importance du nombre de grains : l'Orge polystyque vêtue (329 grains ce qui correspond à 87,3 % du total) et l'Epeautre (45 individus, soit 11,9 %). Une graine de Fève (*Vicia faba*) se trouvait également jointe (tabl. 3).

L'amas est donc composé de grains de céréales, principalement d'Orge. L'unique graine de Fève peut être considérée comme fortuite.

Les grains d'Orge sont dénudés ; c'est-à-dire qu'ils sont débarrassés de leurs enveloppes (les glumes et glumelles). Ils ont été décortiqués au préalable car chez une céréale vêtue, la séparation des grains de ses balles ne se produit pas spontanément. Elle n'est effective que lors d'une opération mécanique (second battage qui peut suivre ou non un léger grillage, voire être précédé par l'aspersion d'eau bouillante sur les épis).

Echantillon B 3

A proximité du foyer FY 3 était localisée une aire d'épandage de paléo-semences carbonisées.

Celle-ci est composée presque exclusivement de grains d'Orge polystyque à grains vêtus (*Hordeum vulgare*). Plus de huit mille cent grains de cette céréale figuraient dans les 440 ml de prélèvement déjà tamisés parvenus au laboratoire. Cinquante grains d'Epeautre

(*Triticum spelta*), vingt-et-un caryopses de Millet commun (*Panicum miliaceum*) ainsi qu'un grain d'Avoine (*Avena sp.*) leur sont associés.

Apparemment, il semble possible de lier cet amas de paléo-semences à la structure de combustion. Le foyer a du être utilisé lors de la préparation des céréales, éventuellement pour les griller. L'épandage résulterait alors du rejet d'un grillage outrepassé.

Commentaires sur l'économie du Premier Age du Fer

Taxons cultivés

Les sites de Montamat et de Chastel, localisés à peu de distance l'un de l'autre et archéologiquement contemporains, permettent de brosser un premier panorama de l'économie végétale du Premier Age du Fer en moyenne vallée de la Garonne.

D'après ces deux sites l'agriculture repose sur la récolte de trois céréales : un Blé (l'Epeautre), une Orge (l'Orge polystylique vêtue) et le Millet commun et de deux espèces de Légumineuses, la Fève et le Pois.

L'Epeautre

Au plan génétique, ce Blé est très proche du Froment (*Triticum aestivum*). Actuellement, il est même considéré comme étant une sous-espèce de Froment [*Triticum aestivum* (L.) ssp. *spelta* (L.) Thell.]⁴⁵. Au XVIII^e siècle, il était d'ailleurs dénommé Froment rouge⁴⁶. Pour l'ensemble des auteurs, c'est un Blé rustique aux faibles exigences. Il supporte les sols pauvres, résiste bien au froid et nécessite relativement peu d'entretien⁴⁷.

Les textes antiques et médiévaux ainsi que les données archéobotaniques (malherbologie) et ethnologiques s'accordent pour en faire une céréale d'hiver. Quelques variétés de printemps existent cependant durant le Bas Moyen Age⁴⁸. Les travaux d'agriculture expérimentales menés par P.J. Reynolds montre que les semis printaniers peuvent se révéler plus performants que ceux réalisés à l'automne⁴⁹.

Céréale vêtue, son grain demeure donc enserré dans ses balles après un premier battage. Aussi est-il nécessaire de le monder (décortiquer). Ce caractère vêtu, comme pour l'Orge, apparaît avantageux pour la conservation. Le grain est mieux protégé contre les prédateurs (oiseaux, charançons) et les attaques fon-

giques⁵⁰. D'ailleurs, plusieurs stocks de grains non dénudés furent découverts, notamment dans le grenier sur pilotis de l'Hallstatt de Gorge de Loup, Vayse (Rhône)⁵¹. Au Bas Moyen Age⁵², comme encore de nos jours dans les Asturies⁵³, le grain est mis en terre avec ses balles, ce qui lui assure une meilleure résistance lors de conditions défavorables à la germination⁵⁴. Toutefois, l'Epeautre fournit des rendements assez faibles comme le précisent F. Mouthon⁵⁵ et C. Cubero Corpas⁵⁶. La qualité de sa farine a assuré la réputation de ce Blé comme le retrace notamment G. Comet⁵⁷. M. Jacquain et C. Ancion⁵⁸ qui ont réexaminé les qualités boulangères de l'Epeautre ont d'ailleurs montré que sa farine présente d'indéniables valeurs.

L'Epeautre trouve ses origines dans le Caucase et en Mésopotamie au VI^e-Ve millénaire puis se répand à l'Ouest. Il gagne ainsi l'Allemagne au Néolithique final⁵⁹. Traditionnellement, on en fait un Blé des régions d'Europe centrale et des contrées septentrionales. A l'Age du Bronze, il est ainsi fréquemment cultivé en Europe centrale (Allemagne et Suisse, notamment) et l'Angleterre de l'Age du Fer l'a considérablement exploité⁶⁰. Or, de nouvelles découvertes montrent qu'il s'étendait bien au delà. Il fructifie même en région méditerranéenne à l'Age du Bronze final, que ce soit en France dans la Drôme (Les Gandus à Saint-Ferréol-Trente-Pas) ou dans les Pyrénées-Orientales (Le Ravaner à Argeles-sur-Mer)⁶¹ ou en Espagne où il a été récemment signalé à l'Alto de la Cruz, Cortes (Navarra)⁶². En ce sens, la découverte du Premier Age

45. Ledent 1989.

46. Comet 1989.

47. Devroey et van Mol 1992.

48. Comet 1992.

49. Reynolds 1989.

50. Ledent 1989.

51. Marinval s/s presse.

52. Comet 1992.

53. Buxo 1989.

54. Ledent 1989.

55. Mouthon 1993.

56. Cubero Corpas 1994.

57. Comet 1989 et 1992.

58. Jacquain et Ancion 1989.

59. Körber-Grohne 1989 et Marinval 1989.

60. Greig 1991.

61. Marinval 1988 a et inédit.

62. Tellez *et al.* 1990 in Cubero 1994.

du Fer de la Spugo-de-Ganties, Ganties-les-bains (Haute-Garonne) ⁶³, jusqu'alors la seule mention de l'espèce dans le midi occidental de la France, n'est plus isolée. Elle s'intègre au sein de tout un ensemble qui s'étend des environs d'Agen (Montamat et Chastel) à la province de Zaragosse (Intxur-Albistur-Tolosa, Guipuzcoa, Espagne) ⁶⁴.

L'extension de l'Epeautre depuis l'Europe centrale vers la façade atlantique et la Méditerranée est à mettre en relation avec l'abondance d'objets originaires notamment de l'Est de la France et de l'Allemagne mis au jour dans les niveaux du Premier Age du Fer dans le sud-ouest ⁶⁵. Toutefois, les raisons qui ont conduit les agriculteurs à développer cette espèce sont multiples. Elles sont analogues à l'accroissement de l'Orge et la diffusion des Millets et participent de la même mouvance.

L'Orge polystique à grains vêtus (*Hordeum vulgare*)

L'Orge vêtue, comme lors de la période précédente, occupe apparemment toujours le devant de la scène et demeure la céréale prépondérante. La rusticité de cette plante panifiable qui supporte sans dommage le froid comme la sécheresse ainsi que les raisons invoquées pour l'Age du bronze sont à l'origine de son extension.

A l'époque médiévale, l'Orge est principalement voire exclusivement une culture automnale comme le précisent, par exemple R. Fossier pour la Picardie, H. Neveux (Cambrésis), E. Le Roy-Ladurie (Languedoc) et P. Toubert pour le Latium ⁶⁶. Les données méditerranéennes protohistoriques laissent également entrevoir que les semis étaient automnaux ⁶⁷.

Le Millet

La culture du Millet, stricte céréale printanière, est répandue à toute la Gaule nous apprend Strabon ⁶⁸. Selon cet auteur ainsi qu'à l'avis de Pline ⁶⁹, les habitants de l'Aquitaine l'enseménçaient particulièrement. C'était même, précise Strabon, la principale culture des terres sableuses océanes. L'espèce constitue d'ailleurs une partie importante des redevances médiévales des XIIIe-XIVe siècles du Bordelais ⁷⁰. Elle est même demeurée une culture traditionnelle du sud-ouest de la France (jusqu'au début du XXe siècle) avant que le Maïs (*Zea mais*) ne le détrône complètement. Mais que l'on nommait d'ailleurs «gros mil» au XVIIIe-XIXe.

Apparemment, un décalage se fait jour entre les données textuelles et les documents archéologiques.

Selon Pline ⁷¹ c'est le Millet italien (*Setaria italica*) que semaient et récoltaient les Gaulois d'Aquitaine comme ceux de la plaine du Pau ainsi que les paysans grecs de Marseille. Or, en Gaule les mentions archéologiques de *Setaria italica* sont extrêmement réduites pour les Ages du Fer et se limitent, pour l'essentiel, aux centre-est et sud-est du pays ⁷². Au vue de ces vestiges carpologiques, le Millet commun (*Panicum miliaceum*) paraît avoir été exploité dans l'ensemble de la Gaule, Aquitaine comprise. Ce que semble d'ailleurs indiquer, Strabon ⁷³. Aussi, n'est-il pas impossible que Pline ait commis une confusion entre les deux espèces.

Aux dires de Strabon ⁷⁴, le Millet est la meilleure ressource contre la famine car la plante supporte toutes les conditions atmosphériques et ne risque donc pas de manquer même si les autres productions font défaut. Les agronomes contemporains vantent d'ailleurs la rusticité de cette céréale, notamment le fait qu'elle croît sur tous types de terrains pourvu qu'ils soit légèrement humides ⁷⁵. On estime également qu'elle s'est développée sur les marges alluviales du Languedoc au Moyen Age finissant ⁷⁶. Les malherbologues, quant à eux se désolent de son adaptabilité puisque, en tant que mauvaise herbe actuelle, elle envahit de plus en plus les semis de Maïs ou de Sorgho et s'étend dans les cultures irriguées ⁷⁷.

Durant l'Antiquité c'est surtout sous forme de bouillies que la plante était consommée. Des résidus de préparations sont mentionnées par exemple pour l'Age du Bronze final en Suisse ⁷⁸ et pour l'époque gallo-romaine précoce dans les environs de Chalon-sur-

63. Marinval 1988 a.

64. Cubero 1994.

65. Coffyn 1976 et Mohen 1980.

66. Mentions rassemblées, pour des raisons de facilité, in G. Comet (1992)

67. Marinval 1988 a.

68. Strabon IV, 2, 1.

69. Pline H. N. XVIII, 101.

70. Mouthon 1993.

71. Pline H. N. XVIII, 101.

72. Marinval 1992 a et s/s presse a.

73. Strabon IV, 2, 1.

74. Strabon IV, 2, 1.

75. Boyeldieu 1980.

76. Bourin-Derruau 1987 et Ruas s/s presse a.

77. Jauzein et Montégut, Mamarot et Psarski 1983.

78. Jacquat 1989.

Saône ⁷⁹. Le Millet servait également à préparer le levain ⁸⁰, procédé qui perdura durant le Moyen Age. Il était alors utilisé quand la pâte et le levain étaient pétri avec du moût ⁸¹. Des pains de Millet sont fabriqués à la même période en Béarn et dans quelques localités d'Armagnac ⁸². En Bordelais, à la fin du XIXe siècle et au début du XXe, les paysans se nourrissaient pour l'essentiel de cruchade, élaborée à partir d'une farine de Millet bouillie ⁸³.

Les Légumineuses

Les fèves comme les pois se consomment sous forme de gousses vertes, de graines fraîches ou sèches parfois grillées. La majeure partie des fèves était consommée en bouillie dans l'Italie romaine ⁸⁴. La farine de fève pouvait également entrer dans la composition du pain ⁸⁵. Selon P. de Crescent (agronome italien publié au XIVe siècle) le pain fabriqué est encore meilleur s'il est pétri avec un quart de farine de fève ⁸⁶. Au reste, notre baguette actuelle renferme de la farine de fève dans une proportion de 2 % environ. Cet ajout est réalisé afin de procurer une blancheur éclatante à notre pain quotidien.

Apparemment, que ce soit dans le Midi de la Gaule ⁸⁷ mais aussi en région Centre, comme en témoignent les fosses du Grand Jaunet, Liniez (Indre) ⁸⁸ mais aussi sur l'ensemble de l'Europe ⁸⁹, l'agriculture du Premier Age du Fer est marquée par un renouveau des Légumineuses. Celles-ci sont nettement plus souvent attestées sur les sites et de grandes quantités de leur graines figurent dans les assemblages de paléosemences. Une modification dans les régimes alimentaires a dû s'opérer. La céréale, aliment de base est maintenant concurrencée par les Légumineuses. Au reste, la fève fait partie des plats principaux dans la Rome antique ⁹⁰. Au Moyen Age, elle constituait un des fondements de l'alimentation des paysans languedociens ⁹¹. Les graines de ces plantes à haute valeur nutritive, constituent un remarquable substitut à la viande et dans un régime à base céréalière, elles le complètent utilement en apportant des protéines dont elles sont riches. Elles fournissent, de plus, des sels minéraux (Calcium) et des vitamines qui font défaut aux céréales ⁹².

Comme le précise F. Mouthon ⁹³ «l'importance des légumineuses dans un système agricole est un indice non négligeable de développement». Ces plantes ainsi que les végétaux fourragers permettent de raccourcir la jachère et assurent l'enrichissement du sol en azote

grâce aux bactéries (*Rhizobium radicola*) qui vivent en symbiose avec leurs racines dans des nodosités. La généralisation de ces plantes, à partir de la seconde moitié du XVIIe siècle en Angleterre, constitue d'ailleurs l'amorce de la «révolution agricole» ⁹⁴.

Compte tenu de ces remarques, il est intéressant de s'interroger sur la localisation dans l'espace agraire des cultures de Légumineuses. S'agit-il de semis réalisés dans des jardins ou bien de cultures de plein champs ?

Dans cette seconde hypothèse, les légumineuses participeraient effectivement à l'enrichissement des champs.

En l'état actuel des connaissances, il est bien difficile de préciser la physionomie des cultures de fèves et de pois. Pour ce faire, il faudrait pouvoir fouiller des «jardins» et des champs de l'Age du Fer. Il est toutefois possible d'indiquer qu'en Grèce et en Sicile durant l'Antiquité grecque il s'agit aussi bien de cultures horticoles que de plantations champêtres ⁹⁵. Au Moyen Age (XIIIe-XIVe siècle), en région bordelaise, les Légumineuses (Fève, Pois, Gesse) étaient couramment semées dans les champs. Elles peuvent même être associées sur la même aire à une céréale, afin de constituer une variété de méturation ⁹⁶.

Pratiques agricoles

Comme nous venons de le constater l'agriculture de la phase primitive de l'Age du Fer est marquée par le



79. Bonnamour et Marinval 1985.

80. Plin H. N., XVIII, 102.

81. Comet 1989.

82. Comet 1989.

83. Laporte-Castède 1989.

84. André 1981.

85. André 1981.

86. In Comet 1992.

87. Marinval 1988 a.

88. Coquerel 1993.

89. Bakels 1991 et Hopf 1991.

90. André 1981 et Garnsey 1992.

91. Le Roy-Ladurie 1966.

92. Garnsey 1992.

93. Mouthon 1993 : 73.

94. Mouthon 1993.

95. Amouretti 1986.

96. La méturation est une culture en association dans le même champs de deux ou plusieurs espèces, tel le méteil (mélange de Blé et de Seigle, semés, récoltés et consommés ensembles). Mouthon 1993.

développement des céréales vêtues (Orge, Epeautre, Millet). L'utilisation de plantes à grains vêtus présentent plusieurs intérêts (meilleure conservation des stocks, défense contre les prélèvements avicoles, facilité de germination...). Quelques contraintes existent cependant. L'emploi de telles céréales impose de décortiquer les grains avant de les consommer. Or, l'opération est longue et fastidieuse. Le regard ethnologique nous apprend que cette activité était réalisée au gré des besoins et portait sur des petites quantités. L'iconographie grecque antique a d'ailleurs couramment représenté les femmes pillant le millet⁹⁷. Plusieurs exemples de réserves archéologiques incendiées attestent, de plus, que les grains de ces trois céréales étaient entreposés encore enserrés dans leurs balles, tel le grenier de l'Age du Bronze final retrouvé à Chalon-sur-Saône où étaient conservés des épis entiers d'Orge vêtue⁹⁸, ou celui de Vayse (Rhône), précédemment évoqué, qui abritait des épillets d'Epeautre ou encore les amas de Millet commun de l'oppidum du Marduel à Saint-Bonnet-du-Gard (Hérault)⁹⁹.

Outre les influences culturelles orientales, le climat a-t-il assuré un rôle dans cette évolution agricole ?

Un ensemble de données montrent qu'une péjoration climatique a eu lieu à cette période¹⁰⁰. Est-ce que les paysans se seraient alors orientés vers des plantes rustiques supportant sans dommage un climat légèrement plus frais et plus humide (tel l'Orge et l'Epeautre) ?

Dans un tel contexte, l'emploi de céréales vêtues aurait facilité les activités de stockage (les balles protègent les grains de l'humidité).

Cette hypothèse est envisageable mais difficile à démontrer car un type de climat peut se révéler favorable en un certain lieu et devenir néfaste sous une autre latitude. Afin d'affiner notre regard, il serait nécessaire de disposer d'études régionales plus précises, celles-ci ne sont malheureusement pas encore disponibles.

La composition des amas de paléo-semences fournit également des renseignements sur les activités agricoles notamment les modes de semis des plantes. Grâce aux deux ensembles de Chastel : le contenu du milieu clos (B2), où l'Orge totalise 87,3 % de l'échantillon et le prélèvement B4, composé essentiellement d'Orge à 99,7 %, il est possible d'affirmer, pour ces deux cas, que l'Orge polystique vêtue était cultivée seule. C'est-à-dire que les champs n'étaientensemencés que de grains d'Orge, il n'existait pas de métures. Les quelques

grains d'Epeautre du prélèvement B2 ne doivent correspondre qu'à la fructification de plantes relictuelles correspondant à la culture de l'année précédente ou bien être le reflet de l'impureté des semences mises en terre. De même, la Fève paraît avoir été cultivée isolément comme le laisse supposer l'échantillon A2 de Montamat.

Pour les autres ensembles qui présentent notamment des associations de grains d'Orge et d'Epeautre (en proportions variables selon les échantillons), aucune proposition ne peut être formulée, s'agissant de rejets de matériaux inutilisables, leur composition peut fort bien ne refléter que des associations fortuites. On peut toutefois rappeler que dans le cas du dépôt primaire du silo du Premier Age du Fer de Thiais (Val-de-Marne), j'ai supposé que l'Orge polystique vêtue et l'Epeautre étaient cultivés conjointement dans le même espace et que des grains de Millet avaient été ajoutés au moment de l'ensilage¹⁰¹.

L'analyse agro-écologique des mauvaises herbes associées aux semences de plantes cultivées, participent également à la connaissance des modes cultureux. Ainsi, la présence au sein du prélèvement B1 de Chastel de semences de Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) et de Lampsane (*Lapsana communis*) permet de préciser que les céréales ont poussé sur un sol riche argilo-sableux de tendance acide ; ce qui correspond tout à fait aux terrains environs. Cette observation atteste que les grains n'ont sans doute pas été acquis par commerce ou échange mais proviennent de cultures locales. Il est même possible d'envisager que des apports de fumures furent opérés dans les champs car ces deux plantes croissent sur des terrains riches en nutriments. Le sarclage des champs a pu également être pratiqué.

L'activité textile

Les découvertes de pesons de tisserands et de fusaioles attestent de la pratique du tissage. Aucun vestige, provenant de Chastel ou de Montamat, ne peut être toutefois mis en relation avec cette activité.

97. Amouretti 1986.

98. Marinval inédit.

99. Marinval 1988 a.

100. Richard *et al.* 1992.

101. Marinval 1992 b.

Pour la France, on dispose, en fait, de fort peu d'informations sur les plantes textiles. Nous avons vu que le Chanvre a pu être cultivé dans la région dès la transition Chalcolithique/Bronze ancien, il paraît, en tout cas, bien attesté au Premier Age du Fer¹⁰². Le Lin (*Linum usitatissimum*) fait partie du cortège des premières plantes cultivées en Europe centrale (Néolithique rubané). En France, sa culture n'est, pour l'instant, reconnue que dans l'Est du Pays au Néolithique final¹⁰³.

En tout cas, la culture de ces deux plantes a pu être effective aux environs des sites d'autant plus que l'eau disponible à proximité facilite le rouissage des fibres. L'emploi d'autres fibres végétale (Ortie...) ou animale (la laine), n'est évidemment pas à exclure.

La cueillette

Quelques données permettent de lever une partie du voile qui recouvre la collecte des végétaux sauvages à des fins alimentaires. Pratique qui perdurera fort longtemps puisqu'elle continue à être courante à l'aube du XXe siècle par exemple en Bretagne ou dans les Landes¹⁰⁴ ainsi qu'actuellement dans des régions à forte présence rurale (Massif-central, Corse...).

Le Prunellier (*Prunus spinosa*)

L'arbrisseau produit un fruit qui, pour nos palais actuels est particulièrement acerbe. La prunelle s'adoucit toutefois après les premières gelées et des pieds bien exposés fournissent, les années très ensoleillées, des baies délicieusement sucrées.

Les noyaux de prunelles sont fréquents dans les sédiments archéologiques (dès le Mésolithique et après le Moyen Age) ce qui témoigne de leur récolte habituelle et de la perdurance de leurs glanes voire de leur mise en culture au Bas Moyen Age¹⁰⁵.

Le Noisetier (*Corylus avellana*)

La noisette est un fruit très nutritif, riche en huile comestible (62 %) ainsi qu'en vitamines et en sels minéraux¹⁰⁶. Il se stocke très facilement. Ses qualités et l'abondance de l'arbuste en lisière de forêt ont contribué à en faire une denrée qui a participé pendant très longtemps (au moins à partir de l'Épipaléolithique) à équilibrer le régime alimentaire des anciennes populations.

Le Sureau yèble (*Sambucus ebulus*)

Les fruits du sureau yèble sont amers. A l'état frais, il sont parfois réputés comme toxiques. Pour certains auteurs, cependant, ils sont parfaitement comestibles¹⁰⁷.

Leurs mentions archéologiques demeurent rares. Les baies du Sureau noir (*Sambucus nigra*), nettement plus succulentes, sont plus fréquemment attestées.

Le Chêne (*Quercus sp.*)

Aucun des sites qui composent cette étude n'a livré de glands de Chêne ; mais ceux-ci sont mentionnés dans un horizon du Premier Age du Fer à Biganos¹⁰⁸.

Leur collecte fut courante pendant toute la Protohistoire. Dans le Midi de la France, celle-ci semble se raréfier à partir du Second Age du Fer¹⁰⁹.

Conclusion sur l'économie du Premier Age du Fer

L'économie des débuts de l'Age de Fer se situe dans la lignée des activités antérieures. Peu de changements semblent, en apparence, se produire. Toutefois, une évolution d'importance s'est concrétisée. Il s'agit du spectaculaire développement des Légumineuses. Plantes qui permettent de mieux équilibrer la ration alimentaire et qui marquent un progrès dans la connaissance des procédés agricoles.

Pour cette période, comme pour l'époque antérieure, il convient aussi de retenir l'existence d'importants courants d'échanges. «Commerce» qui concerne des objets manufacturés mais aussi des plantes cultivées et des modes culturels. Cette convergence de provenance démontre, une nouvelle fois, que ce ne sont pas simplement des objets manufacturés et les techniques pour les obtenir (notamment la métallurgie du fer) qui ont circulé mais également des produits du quotidien

102. Bui Thi Mai in Blanc *et al.* 1990.

103. Marinval 1988 b.

104. Héliaz 1976 et Laporte-Castède 1989.

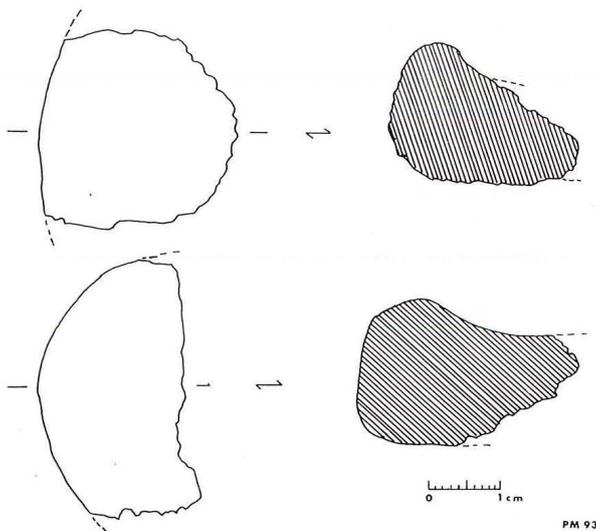
105. Ruas 1992.

106. Bois 1927 et Couplan 1984.

107. Couplan 1984 et Jacquat 1989.

108. Roussot-Larroque 1992.

109. Marinval 1988 a.

**Fig. 4.**

Plans et coupes des deux fragments de «pain/galette» de Chastel, Aiguillon (Lot-et-Garonne).

comme les céréales, perdurance d'un phénomène qui trouve ses origines au Néolithique et qui, comme l'actualité le prouve journalièrement, est toujours de mise.

Le Second Age du Fer

Montamat, Tonneins (Lot-et-Garonne)

La seconde phase d'occupation du site n'est marquée que par l'existence de quelques fosses de la Tène II (première moitié du IV^e siècle avant notre ère). Au sein du comblement secondaire de l'une d'entre elle, la fosse 3, fut mise au jour une concentration de graines de Légumineuses (échantillon A 3). Quatre cent cinquante-huit graines de Fève (*Vicia faba*) furent récupérées ainsi que 50 ml de débris. Huit grains de Millet commun (*Panicum miliaceum*) leur étaient associés (tabl. 2).

Ces découvertes sont extrêmement réduites, aussi est-il bien difficile de développer un commentaire. Tout au plus, est-il possible de constater que deux des espèces exploitées au Premier Age du Fer sur le site perdurent lors de la phase culturelle suivante.

Chastel, Aiguillon (Lot-et-Garonne)

Des habitations étaient également implantées à Chastel vers 400 avant J.-C. Dans le carré Y 4 de cet horizon (niveau II, de 0,40 à 0,20 m de profondeur par rapport au sol actuel), non loin d'un foyer, deux

fragments de «pain/galette» carbonisés (fig. 4) furent récupérés à la fouille. Il s'agit de deux fragments du bord extérieur d'un «pain/galette». Leur taille est malheureusement trop réduite pour qu'il soit possible d'estimer la ou les formes des galettes et éventuellement leurs diamètres si ceux-ci étaient circulaires. Le bord extérieur est légèrement renflé (1,9 mm d'épaisseur). La partie interne est un peu moins épaisse (9 mm)¹¹⁰. La pâte est constituée de l'assemblage d'éléments grossièrement moulus d'un module moyen de 3,5 mm environ (farine de type gruau), il n'est toutefois pas possible d'identifier la ou les espèces de céréales qui les composent. L'alvéolage est peu développé. La taille maximale des alvéoles s'élève à 1 mm.

En dehors de toutes analyses boulangères précises¹¹¹, le broyage grossier, la compacité de la pâte et le faible volume des alvéoles de gaz suggèrent qu'il s'agit de fragments de galette (c'est-à-dire une préparation à base de céréales à pâte non levée contrairement au pain). La ressemblance entre les deux fragments incitent, de plus, à considérer qu'il s'agit probablement de deux fragments d'une même galette.

L'Amélie II, Soulac-sur-Mer (Gironde)

Dans les gisements tourbeux situés en bord de mer (fig. 1), J. Moreau a retrouvé des pépins de raisin (*Vitis sp.*) et des noyaux de cerise (*Prunus sp.*) dans un niveau de la fin du I^{er} siècle av. J.-C.¹¹². En l'absence d'une étude carpologique, il n'est pas possible de préciser à quelle espèce appartiennent ces vestiges.

Rodez (Aveyron)

Suite à diverses opérations archéologiques menées en pleine ville (fig. 1), des structures en creux, notamment des puits furent, mis au jour au cœur de l'agglomération celtique ruthénoise de *Segodunum*¹¹³. Ces puits sont implantés dans différents secteurs de la «ville» gauloise mais la physionomie des divers horizons est suffisamment similaire d'un secteur à l'autre pour qu'ils puissent être étudiés globalement¹¹⁴.

110. Seul le fragment A est mesurable, une des faces de l'échantillon B est érodée.

111. Celle-ci sera réalisée prochainement en collaboration avec l'INRA de Nantes.

112. Boudet 1987.

113. Fouilles P. Gruat et L. Dausse.

114. Gruat 1990 et 1992.

SITE		R 137	R 142		R 144	R 148
Contextes		puits 137 C 4c	Puits 1 US 4	Puits 3 US 3 contenu d'une amphore Dressel 1 A	Puits 144 cour Gally Jacobins	Puits
volume		fin 1er s. av. J.-C.		1er tiers 1er s. av.	1ère moitié s. av.	1ère moitié s. av.
Ps carbonisées						
Blé tendre/dur	<i>Triticum aestivum/durum</i>			3		
Blé amidonnier	<i>Triticum dicoccum</i>				1 cf + 2 f	
Blé	<i>Triticum sp.</i>				3	
Orge polystique vêtue	<i>Hordeum vulgare</i>				11	
Lentille	<i>Lens sp.</i>		1			
Chêne	<i>Quercus sp.</i>	1 c				
Avoine	<i>Avena sp.</i>		1			
Légumineuses	<i>Fabaceae</i>					1 fg
Vesce/Gesse	<i>Vicia/Lathyrus</i>			1		
Ps imbibées						
Figuier	<i>Ficus carica</i>		1			
Prunier crêpe	<i>Prunus insititia</i>			1		
Chêne	<i>Quercus sp.</i>	50 b	2 b	1 b		
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	fg	1 fg	80 ml fg	3 fg	1 fg
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>		1		1	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	5	2	2	1	
Mûrier roncier	<i>Rubus fruticosus</i>	1	5		1	1
Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	5				
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>					1
Ombellifères	<i>Apiaceae</i>		1			1
Arroche hastée/étalée	<i>Atriplex hastata/patula</i>	1	2			
Moutarde noire	<i>Brassica cf nigra</i>	4				
Laîche	<i>Carex sp.</i>		2		1	1
Ansérine	<i>Chenopodium album</i>	1	7			5
Chrysanthème des moissons	<i>Chrysanthemum segetum</i>	2				
Carotte	<i>Daucus carota</i>	1				1
Fenouil	<i>Foeniculum vulgare</i>					2
Galéopsis tetrahit	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2				
Jusquiame noire	<i>Hyoscyamus niger</i>		11			
Millepertuis	<i>Hypericum perforatum</i>	5			1	
Labiées	<i>Lamiaceae</i>		1			
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>	2				1
Mauve	<i>Malva sp.</i>					1
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>					2
Trafnasse	<i>Polygonum aviculare</i>	1				2
Renouée liseron	<i>Polygonum convolvulus</i>	1	12			1
Poivre d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i>	4				1
Renouée à feuilles de patience	<i>Polygonum lapathifolium</i>	2				
Tormentille	<i>Potentilla erecta</i>	13	1			1
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>				2	4
Renoncule sardonie	<i>Ranunculus sardous</i>	22	6			
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	1			1	3
Silène penché	<i>Silene cf nutans</i>	1				1
Mourron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	2	2			
Germadrée	<i>Teucrium sp.</i>	5				
Grande Ortie	<i>Urtica dioica</i>	5				
indéterminé			1			

b = base de glands
cf = confère

c = cotylédons
fg = fragment

Ps = paléo-semences

f = furca (base d'épillet)

P. insititia = *P. domestica* subsp *insititia*

Tabl. 4.

Données carpologiques Rodez (Aveyron).

Le matériel recueilli en leur sein, céramique indigène et d'importation, telles les amphores Dressel I ainsi que les datations dendochronologiques permettent de préciser que les comblements de ces structures se situent dans le cours de la deuxième moitié du II^e siècle avant notre ère.

L'ambiance humide anaérobie qui règne au sein de ces ensembles a assuré la conservation de nombreux restes organiques carbonisés ou imbibés (bois, feuilles, mousses, paléo-semences...). Aussi les vestiges s'avèrent-ils abondants et variés. Toutefois, comme se sont des prélèvements de volumes réduits (en général moins d'un litre) qui furent réalisés, peu de paléo-semences ont été recueillies. Pour l'essentiel, ce sont des restes de plantes sauvages. Assez peu de végétaux de culture figurent dans ces échantillons (tabl. 4). Ainsi, ne sont attestés dans les cinq puits étudiés :

- que 18 grains de céréales appartenant à trois espèces, par ordre d'importance numérique : l'Orge polystyque vêtue, le Froment et le Blé amidonnier,
- une graine de Lentille (*Lens culinaris*).

Il convient d'ajouter à cette liste de paléo-semences carbonisées un akène de figue (*Ficus carica*) et quelques noyaux de Prunier crèpe (*Prunus insititia*) conservés par imbibition (c'est-à-dire préservés en contexte humide anaérobie).

Tout un ensemble de plantes sauvages qui ont pu faire l'objet d'une collecte délibérée figurent au sein de ces structures. Il s'agit : du Chêne, du Noisetier, du Prunellier, de l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), du Mûrier roncier (*Rubus fruticosus*) et éventuellement du Fraisier des bois (*Fragaria vesca*). L'abondance en vestiges de certaines espèces (Chêne, Noisetier) (tabl. 4) et la nature comestibles des fructifications produites par tous ces végétaux incitent à les considérer comme des plantes de cueillette.

Du fait de la nature humide des sédiments un riche cortège d'autres plantes spontanées complète ce corpus. Apparemment, la plupart des végétaux provient des environs du site, notamment, de zones rudéralisées, c'est-à-dire de chemins, de terrains qui bordaient les habitations ou d'aires où étaient rejetés des décombres. Des haies ou des lisières de forêt devaient également exister à proximité des édifices. Ces paléo-semences fournissent donc une image du milieu dans lequel s'élevait *Segodunum*. Il apparaît, suite à cette rapide analyse, que la cité devait être bordée d'une végétation arbustive relativement importante. Toutefois, il convient

de développer des recherches palynologiques et/ou xylologiques (étude des bois) avant de pouvoir confirmer ou infirmer cette première impression.

A côté de ces espèces figurent également quelques mauvaises herbes des champs (*Avena sp.*, *Lapsana communis*, *Rumex sp.* et *Chrysanthemum segetum*) (tabl. 4). Celles-ci ont été apportées sur le site en même temps que les plantes de culture qu'elles infestaient.

Oppidum de l'Ermitage, Agen (Lot-et-Garonne)

Le site de la colline de l'Ermitage à Agen (fig. 1) porte les témoignages de différentes phases d'occupation. Au Second Age du Fer est édifié un oppidum. Les diverses campagnes de fouilles, conduites par R. Boudet ont mis au jour des fosses et des puits à «offrandes» datant de la Tène III.

Afin de retracer l'économie végétale des différentes populations qui se sont succédées sur le lieu, a été développée une approche carpologique. Toute une série de prélèvements de sédiment fut réalisé par l'équipe archéologique. La démarche retenue pour les campagnes de fouilles de 1992 et 1993 fut de tester les potentialités carpologiques du gisement. Pour ce faire, en concertation avec le responsable de l'opération, en dehors des cas particuliers de dépôt (concentrations de paléo-semences, comblement de vases...), fut opéré un grand nombre de prélèvements. Soit 51 échantillons. Ceux-ci, toutefois, devaient être de volume réduit (entre 1 et 15 litres en général) afin d'être traités le plus rapidement possible. Le volume total des prélèvements s'élève, cependant, à 148 litres. La totalité des échantillons a été tamisée par mes soins par la technique de flottation simple sur deux cribles, l'un à mailles de 2 mm et l'autre de 0,5 mm. Les refus de tamis ont été triés sous loupe binoculaire au grossissement x 6 pour la fraction grossière (2 mm) et au grossissement x 10 pour la fraction fine (0,5 mm).

De nombreux prélèvements sont apparus stériles en carpo-restes et d'une façon générale, quelle que soit la période (Protohistoire ou Moyen Age puisque des fosses médiévales furent également étudiées) très peu de paléo-semences sont attestées (tabl. 5). La nature du sédiment encaissant (limon calcaire) n'a pas assuré une bonne préservation des vestiges. Deux types de fossilisation sont cependant représentées sur le gisement : la carbonisation et la minéralisation.

Echantillons	Z 1										St 41				St 21	St 53	St 56	St 68	Z 1	Z 21	St 61
	prél. 1 puits	prél. 2	prél. 3	prél. 4	US 6 prél. 11	US 8 puits	US 8 «18»	US 8 amph. 2	US 8 amph. à œuf	US 8 amph. PD	US 8 amph. PC	amph. 12									
Ps carbonisées																					
Blé tendre/dur		1	1	9			4 fg			1	1						1			1	
Blé amidonnier																					
Blé		.2 fg	2 fg		1 fg																
Orge polystique vèue		3 fg		1													1			1	
Orge				2 fg																	
Céréale				1 fg	1 fg					1 fg											
Fève																					
Pois/vesce										1/2 c											
Noisetier		1 fg																			
Anserine																					
Bourrache																					
Crucifères										1											
Lyraie envivante				1																	
Luzerne																					
Graminées																					
Trinasse																					
Vesce																					
Ps minéralisées																					
Vigne cultivée								fg		fg	1										
Figuier																			1		
Prunier créque								fg		fg											
Renouée/Oseille																			1		

fg = fragment

Données
carpologiques :
Opidium de l'Ermitage,
Agen (Lot-et-Garonne).

Tabl. 5.

La carbonisation est la forme principale de conservation des paléo-semences en sites archéologiques «secs» (c'est-à-dire non constamment humides). La minéralisation, bien que nettement moins fréquente que la carbonisation, est relativement courante. Elle se rencontre aussi bien dans les latrines urbaines que dans des dépotoirs (fosses, fossés, puits...) de sites urbains ou ruraux. Ce mode de préservation qui consiste en un lent remplacement de la matière organique par des particules minérales, ne survient que lorsque certaines conditions sont réunies. Le milieu doit être physiquement stable et doit bénéficier d'une circulation d'eau, chargée en éléments chimiques (Phosphate, Calcium, Gypse...) ¹¹⁵. L'eau capte ces éléments au contact de rejets organiques (déchets domestiques, matières excrémentielles...). Ils reprécipitent principalement dans les structures végétales ¹¹⁶.

La présence de carpo-restes minéralisés au sein des puits gaulois, comblés notamment par des déchets organiques, n'a donc rien d'exceptionnel.

Des paléo-semences figurent dans trois types de structures fouillées : des fosses, deux puits (st. Z 1 et 41) ainsi que dans le comblement d'amphores (Dressel II) rejetées dans le puits (st. 41). Le remplissage des amphores déposées dans le premier puits fouillé (st. Z 1) ne fut malheureusement pas prélevé, aussi ignorons-nous si elle renfermaient ou non des vestiges organiques.

Comparaisons entre les différents contextes de découvertes

Contenu des fosses et comblement des puits

Du fait de l'importance des prélèvements traités pour cette période, ces ensembles se révèlent fort pauvres en paléo-semences puisque seulement 51 carpo-restes sont recensés. Cinq taxons cultivés sont attestés.

Les céréales sont représentées par deux espèces de Blés à savoir, le Froment/Blé dur (*Triticum aestivum/durum*) et le Blé amidonnier (*Triticum dicoccum*) et une variété d'Orge, l'Orge polystique à grains vêtus (*Hordeum vulgare*). En nombre de restes, le Froment/Blé dur apparaît comme majoritaire (tabl. 1). Mais que signifie exactement cette relative dominance compte tenu du faible nombre total de restes et des sévères réserves qu'impose ce mode de décompte ?

Une petite série de plantes sauvages est attestée puisque huit taxons ont été identifiés. Ces vestiges semblent provenir de deux horizons distincts. L'Ivraie (*Lolium temulentum*), la Luzerne (*Medicago sp.*) et un Chou (*Brassica sp.*) étaient probablement des mauvaises herbes des champs de céréales. Leurs semences sont parvenues en mélange avec les grains d'Orge et de Blé. La Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) et la Ciguë tachetée (*Conium maculatum*) sont des végétaux rudéraux qui poussent sur les décombres, dans les terrains vagues au bord des chemins... Aussi, peut-on donc supposer qu'ils croissaient à proximité des structures et qu'ils furent incorporés accidentellement aux végétaux consommés lors des étapes de préparations de ceux-ci.

Comblements d'amphores

Dix amphores complètes ou sub-complètes, de type Dressel I, retrouvées dans le puits (st. 41) étaient partiellement comblées de sédiment. Celui-ci fut recueilli puis tamisé. Au sein de ce remplissage figuraient, selon les exemplaires (tabl. 1), de menus tessons de poterie, des charbons de bois, des fragments de l'opercule d'amphores en pouzzolane, des paléo-semences carbonisées ou minéralisées, des pupes d'insectes minéralisées, des fragments de coquille d'œuf... Bref tout un ensemble de restes fort divers.

Les carpo-restes de sept taxons ont été reconnus dans le remplissage des amphores. Les semences carbonisées se composent d'un grain de Blé tendre/dur (*Triticum aestivum/durum*) et de fragments de céréales indéterminées. Les carpo-restes de Vigne, Prunier, Ciguë, Renouée, Chénopode/Arroche et de Crucifère sont, en revanche, minéralisés.

Ces données sont en partie identiques à celles recueillies dans le comblement du puits. Elles s'en démarquent, toutefois, complètement sur deux points : le nombre d'individus minéralisés et la présence de taxons uniquement attestés dans les amphores : La Vigne et le Prunier.

Du fait de la nature du contexte de découverte, dans le comblement interne des amphores, se pose la question de la signification de ces restes. Correspondent-ils au contenu initial des amphores ?

115. Green 1979.

116. Ruas s/s presse b.

Les pépins de raisin seraient-ils des témoignages du transport de vin et les noyaux d'éventuels restes de conserve de fruits ?

La présence de fragments de bouchon en pouzzolane serait un argument qui plaiderait en faveur de ces hypothèses. Les habitants auraient pu rejeter des amphores plus ou moins vides dans le puits comme offrandes. Cependant, toute une série d'arguments incitent à interpréter différemment ces éléments.

En premier lieu, le contenu des amphores ne présente pas de différences nettes avec le comblement du puits. D'autre part, figurent au sein des récipients des objets assez hétéroclites qui, apparemment, ne correspondent absolument pas à l'usage primaire des amphores (charbon de bois, tessons, coquilles d'œuf...). La présence de paléo-semences minéralisées en plus grand nombre dans les amphores que dans le reste du sédiment ne constitue pas non plus un argument probant quant à leur présence dans les amphores avant le rejet de celles-ci. Dans le puits, au sein des amphores, régnait un milieu relativement «protégé» par rapport au sédiment environnant soumis davantage aux actions physico-chimiques du sol. Des meilleures conditions de conservation ont donc favorisé la conservation des vestiges très fragiles (bouchons en pouzzolane, coquilles d'œuf). De plus, la conservation par minéralisation est un processus graduel dont la phase ultime est la disparition totale des paléo-semences. Dans les amphores, les carpo-restes furent préservés alors, qu'à l'extérieur des vases, ils furent totalement dégradés.

Toutes ces données suggèrent donc que les vestiges recueillis au sein des amphores ne possèdent pas de spécificité intrinsèque mais sont à considérer comme l'ensemble des semences retrouvées dans le puits.

Commentaires sur l'économie du Second Age du Fer

L'agriculture

Les céréales attestées pour le Second Age du Fer sont au nombre de quatre : deux espèces de Blé, le Froment/Blé dur (*Triticum aestivum/durum*) et l'Amidonier (*Triticum dicoccum*), une variété d'Orge polystyque, celle à grains vêtus (*Hordeum vulgare*) et le Millet commun (*Panicum miliaceum*) qui ne figure qu'à Montamat. Ces espèces étaient couramment exploitées durant cette période en Gaule ¹¹⁷.

A Agen, en nombre de restes, le Blé tendre/dur (*T. aestivum/durum*) apparaît comme majoritaire. A Rodez, c'est l'Orge à grains vêtus (*H. vulgare*) qui domine. Mais que signifie ces prépondérances compte tenu de l'indigence des vestiges conservés et des sévères restrictions qu'imposent ce mode d'estimation de l'importance des productions agricoles ?

Apparemment, l'Epeautre (*Triticum spelta*) n'est pas représenté sur les sites laténiens. Mais comme les caryopses de ce Blé et ceux de l'Amidonier sont fort proches morphologiquement il est possible que des confusions aient pu se produire lors des identifications. Au reste, l'espèce est signalée à la Spugo de Gantiès, Gantiès-les-Bains (Haute-Garonne) dans un horizon de la Tène III ¹¹⁸. L'existence de l'Amidonier est confirmée par la mise au jour de bases d'épillets (*furca*), éléments qui assurent une identification spécifique.

Aux céréales s'adjoignent la Fève (*Vicia faba*) et la Lentille (*Lens culinaris*). Cette dernière espèce n'est attestée que par un individu à Rodez. Pourtant, elle est souvent bien représentée dans les assemblages carpologiques de la Tène ¹¹⁹.

Du fait de la faiblesse des informations, il est bien difficile d'apprécier les productions céréalières et légumières de cette partie de la Gaule. César précise pourtant que les terres situées au Nord-Ouest de Toulouse sont riches en Blé (*Guerre des Gaules*, I, 10). En tout cas, peu de différences sont manifestes avec les données carpologiques de la période antérieure. Pourtant des changements, profonds semblent se produire. Mais l'évolution ne concerne pas les céréales ou les Légumineuses, elle se situe ailleurs, dans un autre domaine de l'exploitation du monde végétal : la fructiculture.

Que ce soit à Rodez ou à Agen des semences d'arbres ou d'arbustes fruitiers cultivés commencent à apparaître : la Vigne domestique (*Vitis vinifera*), le Figuier (*Ficus carica*) et le Prunier crèque (*Prunus domestica subsp. insititia*).

117. Marinval 1988 b.

118. Marinval 1988 a.

119. Marinval 1988 b.

Les mentions de ces plantes, les plus anciennes en ce qui concerne le Figuier et le Prunier pour la Gaule non méditerranéenne, posent notamment le problème de l'existence de leur culture locale ou d'apports de produits extérieurs.

Le Prunier crèque

Le Prunier crèque ou Prunier de Saint-Julien, voire encore Prunier de Damas (*Prunus domestica subsp. insititia*) qui produit des fruits astringents serait originaire d'Asie mineure. Il se répand en Europe septentrionale et centrale dès le Néolithique et aurait été mis en culture dans toute cette zone (Angleterre, Allemagne et Pays-Bas...) dès l'Age du Bronze ¹²⁰.

Ces données suggèrent que sa présence dans le sud-ouest de la France comme sa mention sur le Mont Beuvray ¹²¹, résulte très certainement d'une culture sur place.

Le Figuier

Actuellement aucun document ne permet de préciser si les akènes retrouvés à Agen et à Rodez proviennent d'arbres qui croissaient dans la région ou s'ils sont issus de figues sèches transportées, par commerce, de région plus méridionales. Tout au plus, peut-on signaler que l'arbre est autochtone en région méditerranéenne française et qu'il résiste aussi bien à la sécheresse qu'au froid. Il s'adapte partout où la Vigne peut se cultiver. L'empereur Julien l'Apostolat (IVe siècle de notre ère) précise même qu'on produisait à son époque des figues à Lutèce pour peu que l'on paille les pieds et couvrent de manteaux les arbres pendant l'hiver ¹²². De nos jours de magnifiques figuiers fructifient sans aucune protection à Paris et dans sa banlieue (tel l'exemplaire que l'on peut admirer dans la cour intérieure du café de la mosquée de Paris).

Rien ne s'oppose à la culture des figuiers dans le sud-ouest de la France à si haute époque mais rien ne vient contredire l'existence d'un éventuel commerce de fruits séchés ou conservés par un quelconque autre procédé. Ceci n'aurait rien d'étonnant, sachant que de nombreux produits circulaient en Gaule à cette période, ne serait-ce que le vin qui provenait d'Italie mais surtout d'Espagne comme l'attestent les amphores ¹²³.

La Vigne cultivée

La mention de pépins de raisin appartenant à l'espèce cultivée (*Vitis vinifera*) dans le puits d' Agen revêt une importance considérable et ouvre à nouveau le débat de l'existence d'une viticulture gauloise.

S'agit-il d'éléments importés (sous forme de fruits secs, ou de résidus de préparations de vin contenu dans les amphores) et rejetés dans le puits comme dans un dépotoir ?

A notre avis, comme le laissent entendre toute une série de découvertes réparties sur plusieurs régions de France, par exemple la nécropole de la rue Saint-Antoine à Feurs (Loire) ¹²⁴, la culture de la Vigne devait être pratiquée en Gaule non méditerranéenne bien avant la date admise habituellement (la période romaine). Elle semble au moins effective dès la fin du Second Age du Fer. La découverte de serpettes dans le dépôt extrême d'un puits (structure Z 1) d' Agen ¹²⁵ suit d'ailleurs cette logique. Au reste, R. Coutel ¹²⁶ en réexaminant notamment la répartition de ces ustensiles à travers l'Europe propose de les considérer comme des véritables instruments viticoles.

La cueillette

Rodez et Agen livrent quelques éléments qui permettent d'apprécier très partiellement l'activité de collecte du Deuxième Age du Fer. Celle-ci se situe dans la lignée des pratiques antérieures. Pour l'instant, il est impossible de pouvoir quantifier la part que prenaient les produits issus de cueillettes dans l'alimentation des Gaulois.

120. Baas 1971 in Jacquat 1989 et van Zeist 1991.

121. Wiethold 1993.

122. Julien, *Misopogon* 340-341.

123. Boudet 1987.

124. Rens. M. Vaginay.

125. Rens. R. Boudet.

126. Coutel 1992.

Conclusions sur l'économie du second Age du Fer

L'agriculture du second Age du Fer en Gaule du sud-ouest demeure encore assez obscure. Toutefois, grâce à toute une série d'analyses récentes, certes encore fort limitées, des coins du voile commencent à se soulever. La mise en culture d'arbres fruitiers semble avoir été pratiquée. Phénomène tout à fait novateur, puisque jusqu'alors seules des espèces annuelles étaient exploitées : principalement des céréales et des Légumineuses. A l'époque, des plantes pérennes sont mises en terre et entretenues. Ce changement, loin d'être anodin, suggère l'acquisition de nouveaux savoir-faire mais aussi une évolution des mentalités ainsi qu'une structuration différente de l'espace agraire. De profondes modifications se sont donc opérées au sein des sociétés indigènes. Celles-ci ont franchi un seuil quittant l'économie de «type néolithique» fondée sur une céréaliculture et une culture légumière pour commencer à aborder une agriculture plus ouverte tournée vers l'exploitation d'une plus grande quantité de plantes.

L'émergence de ce bouleversement et ses conséquences socio-économiques restent à analyser. Actuellement, nos données ne permettent pas de les caractériser, celles-ci demeurent bien trop lacunaires, nous ne pouvons qu'attendre de nouvelles études.

Conclusion générale

La recherche sur l'économie végétale pour les phases terminales de la Protohistoire ne fait que s'ébaucher dans le sud-ouest de la France. La richesse de l'information déjà recueillie, alors que fort peu d'échantillons ont été examinés, montre à quel point celle-ci s'avère captivante et prometteuse. Les données récemment acquises viennent même bouleverser les schémas qui avaient cours jusqu'alors.

Aussi, convient-il à tout prix de la développer et qu'un véritable programme de recherches s'édifie. Celui-ci pourra notamment s'orienter vers l'histoire de la fructiculture en milieu indigène, domaine à l'avenir, semble-t-il, fort prometteur.

Bibliographie

- Amouretti 1986 : Amouretti M.-C., *Le pain et l'Olivier dans la Grèce antique. De l'araire aumoulin*. Centre de Recherche d'histoire Ancienne, 67. Annales Litt. de l'université de Besançon, Les Belles-Lettres, Paris.
- André 1981 : André J., *L'alimentation et la cuisine à Rome*. Les Belles Lettres, Paris.
- Bakels 1991 : Bakels C.C., Western Continental Europe. In : *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. S/s la dir. de W. van Zeist, K. Wasylikowa et K.-E. Behre. Balkema, Rotterdam, p. 279-298.
- Blanc, Bui Thi May, Dumontier 1990 : Blanc C., Bui Thi May et Dumontier P., Le tumulus T3 de Lons et son paléoenvironnement. *Archéologie des Pyrénées-Occidentales*, 10, p. 42-69.
- Bois 1927 : Bois D., *Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges*, 1. P. Chevalier, Paris.
- Bonnamour et Marinval 1985 : Bonnamour L. et Marinval P., Céramiques gallo-romaines précoces avec dépôt de Millet dans la moyenne vallée de la Saône. *Rev. Archéol. de l'Est et du Centre-Est*, 36, p. 321-325.
- Boudet 1987 : Boudet R., *L'Age du Fer récent dans la partie méridionale de l'estuaire girondin (du Ve au Ier s. av. J.C.)*. Coll. Archéologies, 2.
- Bourin-Derruau 1987 : Bourin-Derruau M., *Villages médiévaux en Bas-Languedoc. Genèse d'une sociabilité (Xe-XIVe siècle)*. Coll. Chemins de la mémoire, L'Harmattan, Paris.
- Boyeldieu 1980 : Boyeldieu J., *Les cultures céréalières*. Coll. Nouvelle Encyclopédie des connaissances agricoles. Hachette, Paris.
- Buxo 1989 : Buxo R., In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes.
- Chausserie-Laprée, Nin 1990 : Chausserie-Laprée J. et Nin N., Le village protohistorique du quartier de l'Île à Martigues (Bouches-du-Rhône). Les espaces domestiques de la phase primitive (début du Ve s.-début du IIe s. av. J.-C.). I - Les aménagements domestiques. *Documents d'Archéo. Méridionale*, 13, p. 35-136.
- Coffyn 1976 : Coffyn A., Les civilisations de l'Age du Bronze en Aquitaine. In : *La Préhistoire française*, 2, (s/s la dir. de J. Guilaine), CNRS, Paris, p. 532-542.
- Comet 1989 : Comet G., La perception des vertus de l'épeautre aux époques médiévales et modernes. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 149-164.
- Comet 1992 : Comet G., *Le paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIII^e-XV^e siècle)*. Collection de l'Ecole Française de Rome, 165.
- Coquerel 1993 : Coquerel C., *Etude carpologique des silos du Grand-Jaunet (Liniez, Indre)*. mémoire de DEA, Université de Paris I.
- Cotte et Cotte 1917 : Cotte J. et Cotte C., Analyses de résidus organiques de l'époque Néolithique. (Caverne de l'Adaouste). *Bull. et Mémoire Soc. d'Anthropologie de Paris*, p. 60-115.
- Couplan 1984 : Couplan F., *Le régal végétal. Plantes sauvages comestibles*. *Encyclopédie des plantes comestibles de l'Europe*, 1. Debard, Paris.
- Coutel 1992 : Coutel R., *Recherche sur une viticulture celtique artisanale antérieure à la conquête*. Thèse multigraphiée. EPHE, Paris.
- Cubero Corpas 1994 : Cubero Corpas C., *La agriculture en la Edad de Hierro en el Nor Dordeste de la Peninsula iberica a partir del analisis paleocarpologico*. Thèse multicopiée. Fac. de Géographie et d'Histoire, Univ. de Barcelone.
- Dautant 1983 : Dautant A., La stratigraphie de l'habitat protohistorique de Chastel à Aiguillon (Lot-et-Garonne). *Actes du XXI^e congrès SPF*, Cahors, Montauban.
- Devroey, Van Mol 1989, s/s la dir. de : Devroey J.-P. et J.-J. Van Mol, *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*. Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes.
- Flouest, et al. 1993 : Flouest J.-L. et al., *Les fouilles du mont-Beuvray, Nièvre (Saône-et-Loire). Rapport biennal 1990-1991*. *Rev. Archéologique de l'Est et de Centre-Est*, 44 (2).
- Fournier 1947 : Fournier P., *Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France*, 1. P. Lechevalier, Paris.
- Garnsey 1992 : Garnsey P., La Fève : substance et symbole. In : *La sociabilité à table. Commensabilité et convivialité à travers les âges*. S/s la dir. de M. Aurell, O. Dumoulin et F. Thélamon., Actes du Coll. de Rouen, 14-17 nov. 1990. Publications Univ. de Rouen, Rouen, 178, p. 317-323.
- Godwin 1967 : Godwin H., Pollen-analytic evidence for the cultivation of *Cannabis* in England. *Review of Palaeobotany and Palynologie*, 4, p. 71-80.
- Green 1979 : Green F.J., Phosphatic Mineralization of seeds from Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science*, 6, p. 279-284.
- Greig 1991 : Greig J. R.A., The British Isles. In : *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. S/s la dir. de W. van Zeist, K. Wasylikowa et K.-E. Behre. Balkema, Rotterdam, p. 299-334.
- Gruat 1990 : Gruat P., Résultats des fouilles urbaines de «la Durenque», Bd. François Fabié à Rodez. Vivre en Rouergue. *Cahiers d'archéologie aveyronnaise*, 4, p. 51-72.
- Gruat 1992 : Gruat P., Les vestiges en bois de la Tène III découverts boulevard François Fabié à Rodez (Aveyron). In : s/s la dir. de D. Vuailat. *Le Berry et le Limousin à l'Age du Fer : Artisanat du Bois et des matières organiques*. Actes du XIII^e coll. AFEAF, Guéret, mai 1989, Ass. Recherche Archéo. en Limousin : Le Berry et le Limousin à l'Age du fer : artisanat du bois et des matières organiques. Actes du XIII^e colloq. de l'AFEAF, Guéret mai 1989, p. 41-49.
- Hélias 1976 : Hélias J., *Le cheval d'Orgueil. Mémoire d'un breton du pays bigouden*. Coll. Terre humaine, Plon, Paris.
- Hopf 1991 : Hopf M., South and Southwest Europe. In : *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. Balkema, Rotterdam, p. 241-277.
- Jacquat 1989 : Jacquat C., *Hauterive-Champréveyres, 2. Les plantes de l'âge du Bronze. Contribution à l'histoire de l'environnement et de l'alimentation*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 8).

- Jacqmain, Ancion 1989 : Jacqmain M. et Ancion C., Evolution de la panification de l'épeautre. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 19-27.
- Jauzein, Montegut 1983 : Jauzein P. et Montegut J., *Graminées (Poaceae) Nuisibles en agriculture*. Ecole Nat. Sup. d'Horticulture de Versailles, Ed. Champignons et nature, Aubervilliers.
- Körber-Grohne 1987 : Körber-Grohne, *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Theiss, Sittgart.
- Körber-Grohne 1988 : Körber-Grohne, Microscopic Methods for Identification of Plant Fibres and Animal Hairs from the Prince's Tomb of Hochdorf, Southwest Germany. *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 73-82.
- Körber-Grohne 1989 : Körber-Grohne, The history of spelt (*Triticum spelta*) on the basis of archaeological findings from neolithic to medieval times, and the data by written sources until today. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 51-59.
- Laporte-Castède 1989 : Laporte-Castède G., *Pain de seigle et vin de grives. Chronique de la vie dans les petites Landes au début du 20^{ème} siècle d'après le témoignage de M. Pierre Castède* Ulteïa, Bordeaux.
- Ledent 1989 : Ledent J.-F., Situation de l'épeautre vis-à-vis du froment et des blés primitifs ; aspects génétiques, écophysiological et agronomique. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 5-17.
- Le Roy Ladurie 1966 : Le Roy Ladurie E., *Les paysans de Languedoc*. SEVPEN, Paris.
- Marinval 1983 : Marinval P., Etudes de quelques semences archéologiques provenant de niveaux de l'Age du Bronze de la grotte du Queroy, Chazelles (Charente). *Soc. Archéo. Hist. de la Charente*, Bull. et Mémoires, 4, p. 203-214.
- Marinval 1988 a : Marinval P., *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Epipaléolithique jusqu'au second Age du Fer en France méridionale*. Thèse, nouveau régime, EHESS, Paris.
- Marinval 1988 b : Marinval P., *L'alimentation végétale en France du Mésolithique jusqu'à l'Age du Fer*. CNRS, Paris.
- Marinval 1989 : Marinval P., Bilan des découvertes archéologiques d'Epeautre (*Triticum spelta* L.) en France de la Protohistoire au Moyen Age. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 69 - 76.
- Marinval 1992 a : Marinval P., Archaeobotanical data on Millets (*Panicum miliaceum* and *Setaria italica*) in France. *Festschrift Prof. W. van Zeist. Review of Palaeobotanical and Palynology*, 73, p. 301-314.
- Marinval 1992 b : Marinval P., Etude carpologique d'une structure exceptionnelle : le silo du premier Age du Fer de Thiais (Val-de-Marne). In : Le Berry et le Limousin à l'Age du Fer. Artisanat du bois et des matières organiques. S/s la dir de D. Vuailat. Actes du XIII^e coll de l'AFEAF, Guéret, mai 1989. Ass. pour la Recherche Archéologique en Limousin, Guéret.
- Marinval s/s presse : Marinval P., Données carpologiques françaises sur les Millets (*Panicum miliaceum* L. et *Setaria italica* (L.) Beauv.) de la Protohistoire au Moyen Age. In : *Actes du Colloque d'Aizenay*, Vendée août 1990.
- Mamarot, Psarski 1983 : Mamarot J. et Psarski P., *Mauvaises herbes des grandes cultures*. ACTA, Le Carrousel, Paris.
- Maurizio 1932 : Maurizio A., *Histoire de l'alimentation végétale*. Payot, Paris (traduit par F. Gidon).
- Mohen 1980 : Mohen J.-P., *L'Age du Fer en Aquitaine*. Mémoire de la Soc. Préhist. Française. Paris, 14.
- Mouthon 1993 : Mouthon F., *Les Blés du Bordelais. L'économie céréalière dans les diocèses de Bordeaux et de Bazas (ver 1300 - 1550)*. Thèse, Université de Bordeaux III.
- Müller 1979 : Müller A., Un silo du premier Age du Fer au Cluzel, Toulouse. *Bull. Soc. Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire*, 19, p. 29-42.
- Py 1978 : Py M., *L'Oppidum des Castels à Nages (Gard) (fouilles 1958-1974)*. 25^e suppl. à *Gallia*, CNRS, Paris.
- Py 1990 : Py M., *Culture, économie et société protohistoriques dans la région nimoise*. Coll. Ecole Française de Rome, 131.
- Py 1993 : Py M., *Les Gaulois du midi. De la fin de l'Age du Bronze à la conquête romaine*. coll. La mémoire du temps. Paris, Hachette.
- Reynolds 1989 : Reynolds P.J., A study of the crop yield potential of the prehistoric cereals emmer and spelt wheats. In : *L'Epeautre (Triticum spelta) : Histoire et ethnologie*, (s/s la dir. de J.-P. Devroey et J.-J. Van Mol). Université Libre de Bruxelles, Dire, Treignes, p. 77-87.
- Richard, Magny 1993 s/s la dir : Richard H. et Magny M., *Le climat à la fin de l'Age du Fer et dans l'Antiquité (500 BC - 500 AD). Méthodes d'approches et résultats*. Les nouvelles de l'archéologie, 50.
- Roussot-Larroque 1992 : Roussot-Larroque J., L'Age du Fer en Aquitaine littorale : Homme et milieux naturels. Résumé de contribution, XVII^e coll. AFEAF, *L'Age du Fer en Aquitaine*, s/s la dir. de R. Boudet (non paginé).
- Ruas 1992 : Ruas M.-P., Les plantes exploitées en France au Moyen Age d'après les semences archéologiques. In : *Plantes et cultures nouvelles en Europe occidentale au Moyen Age et à l'époque moderne*. *Flaran*, 12, p. 9-35.
- Ruas s/s presse a : Ruas M.-P., Semences archéologiques, miroir des productions agraires en France méridionale du VI^e au XVI^e siècle. *Actes du Ve colloque «Castrum»*. Murcia, Espagne, mai 1992.
- Ruas s/s presse b : Ruas M.-P., *Rapport de l'analyse carpologique, Cour Napoléon -Louvre, Paris (Seine)*.
- Smettan 1989 : Smettan H.W., Der *Cannabis/Humulus*-Pollentypen- und Seine Auswertung im Pollendiagramm. Actes Colloq. IWGP, Univer. Stuttgart (Allemagne), juillet 1988, s/s la dir de U. Körber-Grohne et H. Küster. *Archäobotanik - Dissertationes Botanicae*, 133, p. 25-40.
- Schiltz 1985 : Schiltz V., Les matériaux périssables. Les Scythes et le monde des steppes. In : *Le grand atlas de l'archéologie*. Encyclopaedia Universalis, Paris, p. 222-223.

- van Vilsteren 1984 : van Vilsteren V. T., The medieval village of Dommelen : A case study for the interpretation of charred seeds from postholes. *In : Plants and Ancient Man.* s/s la dir. de W. Van Zeist et W. A. Casparie. Balkema, Rotterdam/Boston, p. 227-235.
- Visset 1979 : Visset L., *Recherches palynologiques sur la végétation pléistocène et holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse-Loire.* Suppl. Hors série Bull. Soc. Nat. Ouest France, Nantes.
- Wiethold 1993 : Wiethold J., résultats de l'analyse des macrorestes botaniques. *In : Flouest et al.* (1993), p. 352-359.
- van Zeist 1991 : van Zeist W., Economic aspects. *In : Progress in Old World Palaeoethnobotany.* S/s la dir. de W. van Zeist, K. Wasylikowa et K.-E. Behre. Balkema, Rotterdam, p. 109-129.
- Zohary, Hopf 1988 : Zohary D. et Hopf M., *Domestication of Plants in the Old World : the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley.* Oxford Sciences Publications.