

Guillaume Huitorel

L'instrumentum fundi. L'équipement des activités domaniales des établissements ruraux du nord de la Gaule (Ier-IVe s. ap. J.-C.)

Volume II : assemblage des équipements et activités domaniales, synthèse et bibliographie

Thèse présentée et soutenue publiquement le 27/11/2017
en vue de l'obtention du doctorat d'histoire et archéologie des mondes anciens
de l'Université Paris Nanterre

sous la direction de M. Paul Van Ossel (Université Paris Nanterre)

Jury :

Rapporteur :	Alain Bouet	Professeur, Université Bordeaux Montaigne
Rapporteur :	Stéphane Mauné	Directeur de recherche, CNRS U.M.R. 5140
Membre du jury :	Philippe Leveau	Professeur émérite, Centre Camille Jullian
Membre du jury :	Anne Nissen	Professeur, Université Paris I Panthéon-Sorbonne
Membre du jury :	Paul Van Ossel	Professeur, Université Paris Nanterre

PARTIE IV
ENSEMBLES D'EQUIPEMENTS
ET ACTIVITES DES ETABLISSEMENTS
RURAUX

Chapitre I

Équipements et répartition des catégories d'activité

La caractérisation des équipements permet de les classer dans des domaines et des catégories d'activité. De plus, l'inventaire d'environ 1500 équipements provenant des 140 établissements ruraux sélectionnés permet de produire des statistiques sur la répartition de ces activités afin de dégager des tendances et de les critiquer.

L'objectif de ce chapitre, et plus généralement de cette partie, est d'associer les équipements pour révéler les activités des établissements ruraux, mais aussi les caractériser entre la sphère domestique et l'économie domaniale (cf. chapitre III), pour des microrégions (cf. chapitre II) et l'ensemble du nord de la Gaule.

Avant de présenter et de discuter de la répartition des catégories d'activités, il semble d'abord nécessaire de les définir précisément. Dans un article de 2013, un collectif de spécialistes du mobilier a proposé un classement fonctionnel qui est généralement employé aujourd'hui pour les études de *corpus*¹⁵⁰⁴. Selon ce classement, les équipements mobiliers, tels que nous les avons définis (cf. p. 18), sont regroupés dans le domaine de la production qui comprend quatre catégories : agropastoral, chasse et pêche, artisanat et diverses productions. Si cette classification a été la base de notre réflexion, nous l'avons modifiée afin de l'adapter à nos choix d'inventaire (cf. p. 22) et au classement des équipements mobiliers comme immobiliers. Les catégories utilisées pour notre travail sont définies dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8. Définition des catégories d'activités identifiées par les équipements du catalogue.

	Catégorie	Définition
1	Agropastoral et transformation alimentaire	Exploitation du sol, entretien des cultures, récolte, traitement et stockage des végétaux et élevage. Activités de transformation des végétaux et des produits animaux à des fins alimentaires
2	Travail du bois	Entretien, acquisition et transformation du bois et de l'osier
3	Travail du cuir	Acquisition et transformation des peaux et travail du cuir
4	Travail du métal	Acquisition et transformation des minerais. Transformation et mise en forme de semi-produits

¹⁵⁰⁴ Briand et al., 2013.

5	Travail de la pierre/construction	Acquisition et mise en forme de la pierre. Transformation de la pierre en chaux et outils de mise en œuvre de matériaux de construction (pieds-de-biche, truelle, etc.)
6	Travail de la terre cuite	Acquisition de l'argile. Transformation de l'argile pour la céramique et la terre cuite architecturale
7	Travail du textile	Acquisition et transformation des matières textiles (végétales et animales). Travail des fils et des tissus
8	Travail du verre	Recyclage et transformations de semi-produits en verre
9	Activité indéterminée	Équipements qui ne peuvent pas être rattachés à une catégorie d'activité par leur polyvalence (compas) ou par un problème de caractérisation (spatule)

Les catégories sélectionnées sont plus nombreuses que dans le classement proposé par le collectif. Afin d'affiner notre vision des activités des établissements ruraux, celles qui sont habituellement classées dans la catégorie de « l'artisanat » sont séparées par type de matériaux (bois, métal, verre, argile, etc.).

L'élevage et l'agriculture sont regroupés car de nombreuses opérations comme l'engraissement des terres avec des engrais organiques ou la culture de prés de fauche pour l'alimentation animale sont indissociables (cf. p. 620), et il nous semble finalement délicat de classer un équipement dans l'une ou l'autre de ces activités. L'artisanat alimentaire est dans un premier temps associé à la culture des végétaux et à l'élevage, puisqu'une grande part des produits transformés est certainement issue des activités des domaines. Ces activités sont dissociées dans une seconde statistique (cf. *infra*) et dans l'approche par activité (cf. chapitre III).

Nous avons conscience qu'un classement de ce type n'est jamais parfait et que certains outils peuvent être polyvalents et participer à plusieurs activités. Dans ce cas, ils ont été classés dans celle qui leur est principalement attribuée dans l'étude raisonnée (cf. partie III).

A. L'*instrumentum fundi* et les catégories d'activité

La première approche des ensembles d'équipements est générale et concerne les 140 sites sélectionnés dans le nord de la Gaule. La répartition des équipements par catégorie permet d'identifier les activités des établissements ruraux et leur proportion (fig. 190).

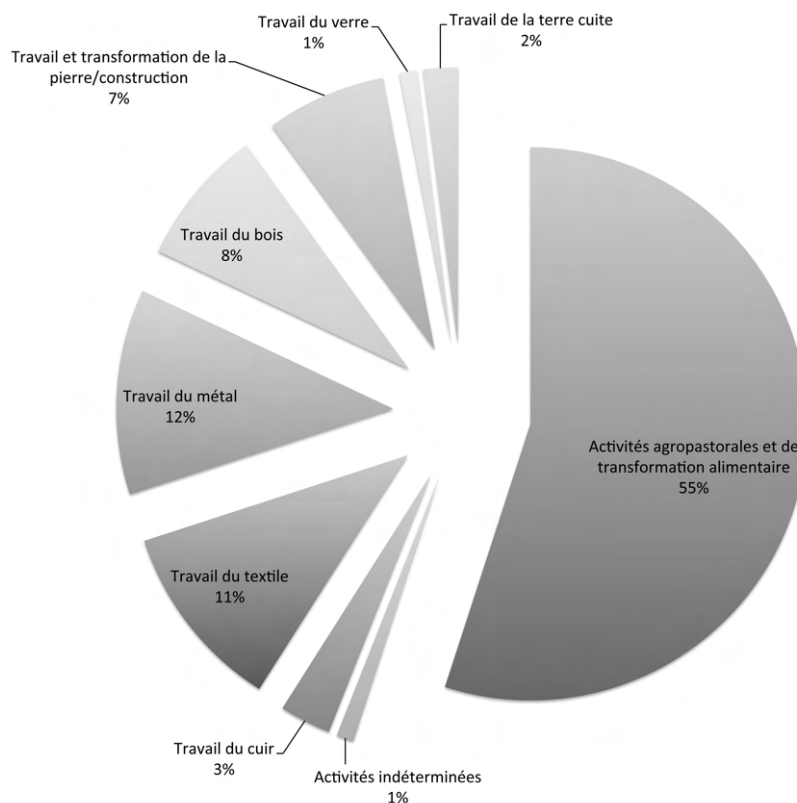


Figure 190. Répartition par secteur des catégories d'activité représentées par les équipements du catalogue.

L'ensemble des équipements inventoriés s'inscrivent dans huit catégories d'activités différentes et une neuvième qui regroupe les équipements qui ne sont pas rattachés à une activité particulière.

Le premier constat est donc celui de la **polyvalence des établissements ruraux**. Toutefois, toutes les activités ne sont pas représentées de la même manière.

L'agriculture et l'élevage ainsi que la transformation de leurs produits (farine, bière, vin, charcuterie) sont les activités les plus représentées avec 55 % du total. Elles illustrent, s'il fallait encore le démontrer, que les établissements ruraux sont avant tout des **exploitations agropastorales**. Cette tendance est également visible à l'échelle microrégionale (cf. p. 493).

Détailler la part des équipements associés à la culture des végétaux et à l'élevage de ceux participant aux activités de transformation alimentaire n'inverse pas les tendances sur la fonction des établissements ruraux (fig. 191). La première catégorie d'activités est très largement majoritaire. Elle reflète certainement la prédominance des activités de culture et d'élevage au sein des sites sélectionnés. Néanmoins, les chiffres des activités de transformation alimentaire sont à nuancer à certains égards.

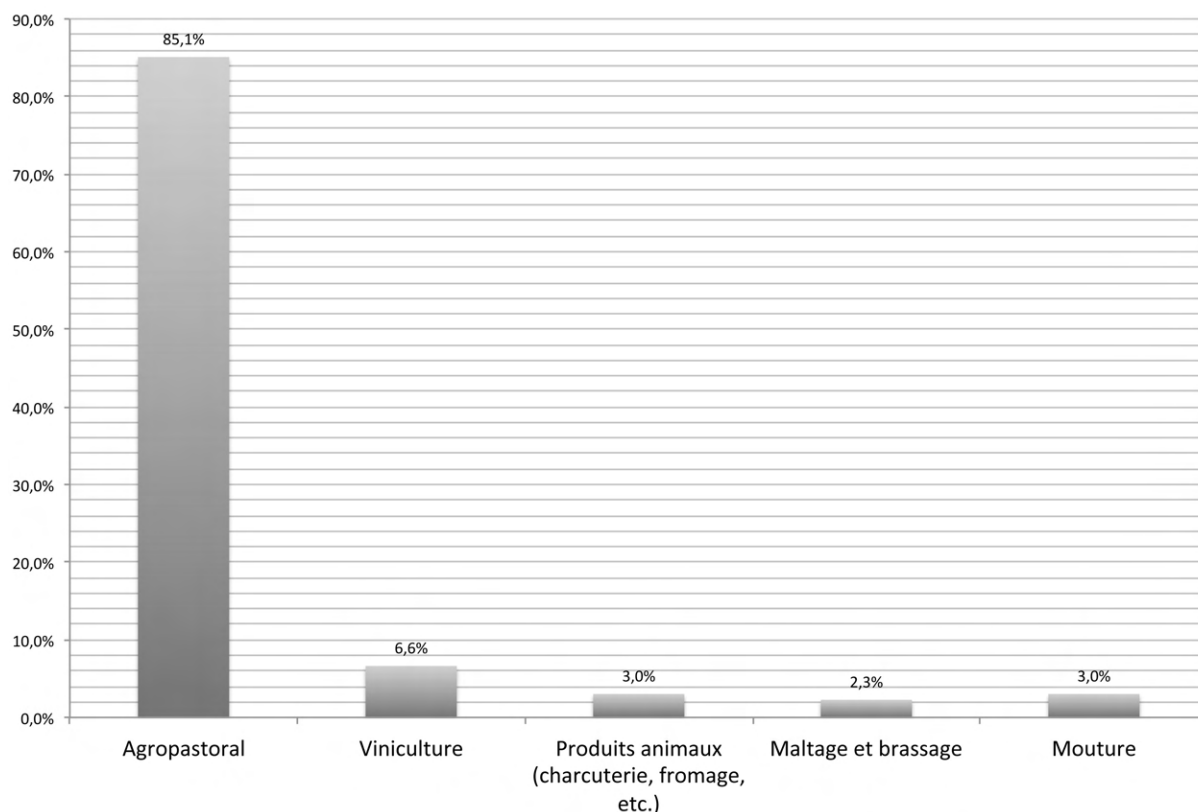


Figure 191. Répartition des équipements liés à la culture des végétaux, à l'élevage et aux activités de transformation alimentaire.

D'abord, l'activité de mouture ne comprend que les moulins de grand format¹⁵⁰⁵, les meules manuelles ayant été exclues de l'inventaire (cf. p. 100). L'abattage et la découpe des animaux sont également réduits par l'absence de la coutellerie.

L'ensemble des activités alimentaires sont également touchées par des problèmes d'identification. En effet, si les études de site mettent régulièrement en évidence les bâtiments de stockage où de plus en plus les installations pour les animaux (enclos, bâtiment de stabulation, mare), les découvertes de pressoirs (cf. p. 285) et moulins de grand format (cf. p. 270) sont plus nombreuses mais encore difficiles, tout comme les identifications de fumoirs à viande et de tourailles (cf. p. 259 *sq.*).

Enfin, si l'activité agropastorale fait appel à de nombreux équipements mobiliers (outils de labours, de récolte, sonnailles, etc.), ils sont plus rares (ou en matériaux périssables) pour les activités de transformation alimentaire, comme on peut le constater sur les schémas des processus de production visibles dans le chapitre III de cette partie.

¹⁵⁰⁵ Les fragments de meules de grand format n'ont pas été intégrés à la statistique, mais seulement les moulins à sang et hydrauliques dans leur ensemble.

Un plus grand intérêt porté à l'étude des équipements de transformation alimentaire et un progrès des méthodes d'identification vont certainement continuer d'augmenter les effectifs et donner une place plus importante à ces activités dans l'économie des campagnes.

Ce qui est généralement qualifié d'artisanat, à savoir la transformation des végétaux et des sous-produits animaux à des fins non alimentaires (cf. p. 624 *sq.*), ainsi que l'acquisition et la transformation de matières minérales, sont bien représentés mais dans des proportions différentes. Le travail du bois, du métal, du textile et la construction avec un pourcentage compris entre 6 et 12 %, forme un groupe mieux représenté que le travail du cuir, du verre et de la terre cuite dont le pourcentage d'équipement associé est inférieur à 5 %.

Malgré la diversité des catégories représentées par le graphique, plusieurs activités connues à l'époque romaine sont absentes.

Ce cas se présente pour les activités de tabletterie, de fabrication de colle animale (cf. p. 658 et 669) et de vannerie (cf. p. 638). L'étude de leur processus de production et des équipements qui y sont associés révèle que les installations et outils qui leur sont nécessaires sont presque nuls ou très polyvalents, et donc délicats à leur associer directement. Nous considérons que ces activités, bien que non représentées dans nos catégories, ne sont pas absentes des établissements ruraux mais plutôt invisibles. D'ailleurs, d'autres sources de données comme les textes et les images montrent bien l'importance de ces activités. Pour ces raisons et pour discuter des équipements qui pourraient leur être associés, nous avons décidé de les traiter dans le chapitre 3 de cette partie¹⁵⁰⁶.

Aucun équipement inventorié n'étant associé à la production de sel et à la salaison, ces activités sont également absentes du tableau dressé des activités des 140 établissements ruraux sélectionnés. Nos recherches à ce sujet ont abouti sur des sites d'exploitations du sel qui sont à la bordure de notre fourchette chronologique mais qui disparaissent durant le Ier siècle ap. J.-C.¹⁵⁰⁷ ou qui datent de l'époque romaine, mais qui ne correspondent pas à nos critères de définition d'un établissement rural¹⁵⁰⁸ ou à nos choix d'inventaire¹⁵⁰⁹.

¹⁵⁰⁶ L'apiculture fait certainement partie de ces activités invisibles à l'inventaire des équipements. Toutefois, malgré les mentions textuelles et iconographiques, les données, notamment archéologiques, concernant cette activité dans le nord de la Gaule sont aujourd'hui encore trop rares pour l'évoquer en détail.

¹⁵⁰⁷ C'est par exemple le cas de l'établissement gaulois de Pont-Rémy, *La Queute et Le Fond de Baraquin* (Prilaux, 2000).

¹⁵⁰⁸ Des ateliers produisent des « quantités énormes de sel par bouillage de saumures jusqu'au IIe, voire IIIe siècle » (Prilaux et al., 2011, p. 25). Des questions demeurent autour de la place et du rôle de l'état dans la production de sel dès le règne d'Auguste. Toutefois, un monopole d'état n'empêche en rien de confier cette production à des entrepreneurs privés. Nous avons trouvé peu de documentation sur ces sites et ils s'apparentent

Enfin, il est important de signaler que ces données représentent des activités qui se déroulent dans l'emprise bâtie – au cœur – des établissements ruraux. Elles ne présagent en rien des activités que peuvent développer les domaines en dehors de celle-ci, notamment dans des ateliers isolés.

B. Équipements mobiliers et immobiliers : des données qui se complètent

La répartition par catégorie d'activités peut également être réalisée séparément pour les équipements mobiliers et les équipements immobiliers afin de nuancer les observations et surtout de discuter de l'intérêt d'étudier conjointement ces deux parties de l'*instrumentum fundi*. Les deux graphiques réalisés en ce sens (fig. 192 et 193) appellent quelques remarques.

D'abord, les résultats s'accordent sur la représentation majoritaire des activités agropastorales et de transformation alimentaire au sein des catalogues avec 47 % pour les équipements mobiliers et 66 % pour les équipements immobiliers. La différence entre les deux pourcentages peut s'expliquer. Le nombre d'équipements immobiliers participant aux activités agropastorales (bâtiments de stockage, installations pour les animaux, etc.) est supérieur à ceux des activités de transformation non alimentaire car des bâtiments ou autres infrastructures ne sont pas ou peu nécessaires pour le travail textile ou la vannerie ; l'archéologie n'est pas en mesure de les identifier, comme les menuiseries (cf. p. 651).

À l'inverse, les équipements mobiliers sont plus diversifiés et certains participants à des activités de transformation non alimentaire comme les ciseaux droits et les pesons sont bien représentés dans le catalogue (fig. 89).

davantage à des ateliers isolés qu'à des établissements ruraux comportant un espace résidentiel et économique (cf. p. 19).

¹⁵⁰⁹ Des ateliers spécialisés dans les salaisons et les sauces de poisson sont connus en Gaule romaine, mais il s'agit d'ateliers isolés ou de villas maritimes que nous n'avons pas sélectionnés (cf. p. 89). Les exemples les mieux connus sont les sites de la baie de Douarnenez (Leroy, 2002 et Botte, 2009) ou encore l'établissement d'Étel dans le Morbihan (HC, Fr.) (Driard, 2008).

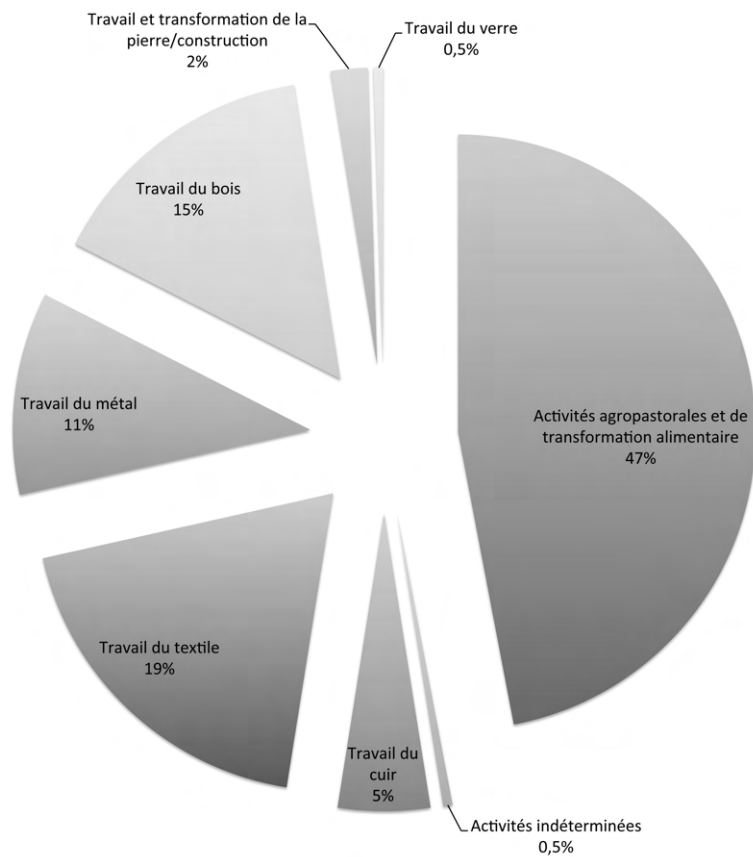


Figure 192. Répartition par secteur des catégories d'activités représentées par les équipements mobiliers du catalogue.

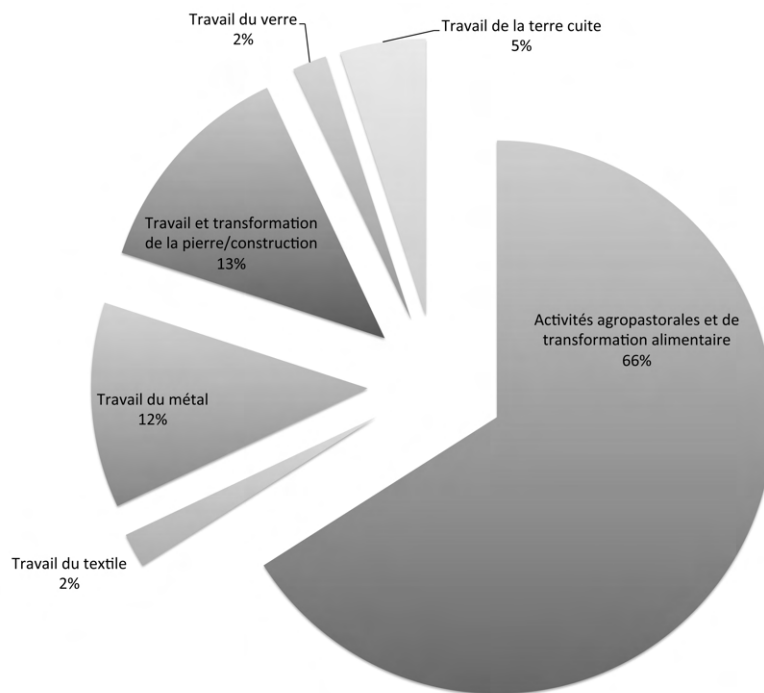


Figure 193. Répartition par secteur des catégories d'activités représentées par les équipements immobiliers du catalogue.

Les activités d'acquisition et de transformation de matières premières non alimentaires sont inégalement représentées selon que l'on utilise les données concernant les équipements mobiliers ou immobiliers.

Cette disproportion peut dans certains cas s'expliquer par les choix d'inventaire. Les déchets artisanaux n'ont pas été inventoriés dans le catalogue (cf. p. 104). Ainsi les scories, battitures ou encore mors de cannes ne sont pas représentés dans les pourcentages concernant le travail du métal et du verre. Seuls les équipements participant directement à ces activités ont été inventoriés, comme les ciseaux, marteaux, enclume ou encore les creusets. Ce dernier exemple montre d'ailleurs le besoin en publications plus complètes car les creusets, souvent seul équipement mobilier du travail du verre en dehors des déchets produits, ne sont pas toujours comptabilisés. Ainsi, ces récipients sont sous-représentés dans le catalogue et augmenteraient quelque peu les statistiques (cf. p. 434).

Nous avons également choisi de ne pas inventorier individuellement les éléments de fours (fragments de parois, supports de cuisson) dans les équipements mobiliers mais de créer une fiche « four » dans le catalogue des équipements immobiliers si un faisceau d'indices convergeait vers la présence d'une structure de combustion sur le site. En effet, ces éléments mobiliers appartiennent à un ensemble immobilier plus complexe¹⁵¹⁰. Par ailleurs, aucun outil (tel que des spatules ou des molettes, par exemple) n'a été associé au travail de l'argile au sein du catalogue. Cette activité n'est donc pas représentée parmi celles identifiées par les équipements mobiliers.

Si les déchets artisanaux et des objets comme les éléments de fours ne sont pas directement intégrés au catalogue, ils ont néanmoins été recensés et utilisés pour discuter plus particulièrement des activités des domaines dans le chapitre III de cette partie.

Plusieurs activités sont absentes des données du catalogue d'équipements immobiliers : le travail du cuir et du bois. Dans ces cas, leur absence ne doit pas être le résultat d'un choix d'inventaire mais plutôt de l'absence de ces installations dans les établissements ruraux (tannerie (cf. p. 661)), d'installations inutiles pour ces activités (pour la vannerie), voire de l'impossibilité de les identifier comme nous l'avons déjà évoqué plus haut pour les menuiseries où les déchets du bois ne se conservent pas.

¹⁵¹⁰ D'ailleurs, pour les statistiques, les meules et fragments de meules de grand format, qui appartiennent également à un ensemble complexe immobilier, n'ont pas été intégrés. Seuls les moulins inventoriés dans le catalogue immobiliers sont sélectionnés pour les statistiques.

Ces exemples d'activités sont primordiaux pour montrer l'importance de travailler sur l'ensemble de l'*instrumentum fundi*, et non uniquement sur l'une de ses parties. Alors que le travail du bois est l'un des principaux besoins des établissements ruraux (cf. p. 722), l'étude des équipements immobiliers l'exclurait complètement des conclusions sur les activités des sites. **L'inventaire des équipements mobiliers et immobiliers est donc complémentaire** et montre bien l'intérêt de les étudier conjointement dans l'optique d'appréhender au plus près les activités des établissements ruraux du nord de la Gaule à l'époque romaine.

L'ensemble des statistiques qui viennent d'être présentées ne doivent pas être considérées comme une vision complète et définitive de la répartition des activités au sein des établissements ruraux mais comme une tendance qui se dessine et qui continuera à se préciser au fil des découvertes.

Pour poursuivre ce travail d'identification des activités dans les établissements ruraux, nous proposons maintenant une approche microrégionale afin de compléter et d'affiner nos résultats.

Chapitre II

Pour une approche microrégionale des équipements. Études de cas et perspectives

Le faible nombre d'équipements découverts sur certains établissements ruraux empêche de constituer des assemblages à leur échelle. Il est donc nécessaire pour avancer d'étendre l'étude à plusieurs sites et de comparer les *corpus*, approche encore trop rare et inédite, surtout pour les équipements mobiliers¹⁵¹¹ (cf. p. 49 *sq.*), qui pourtant a déjà montré des perspectives intéressantes comme pour les « serpes à excroissances » étudiées par N. Tisserand et B. Fort¹⁵¹² (cf. p. 391).

Au moment de la constitution du catalogue d'établissements ruraux, une approche microrégionale a été écartée au profit d'une aire géographique plus vaste (cf. p. 20) et permettant de trouver des sites répondant à nos critères de sélection assez exigeants (cf. p. 84 *sq.*). Toutefois, le traitement des données de cette thèse et les résultats de recherches menées pour des communications¹⁵¹³ ont montré le potentiel de cette approche et surtout sa trop grande rareté. Si le catalogue n'a pas été conçu spécifiquement pour étudier des microrégions en inventoriant exhaustivement les sites explorés et en sélectionnant des terrains géologiques différents, nous avons tout de même souhaité choisir des fenêtres au sein de notre aire géographique et confronter leurs équipements. Pour mener à bien une étude statistique sur les fenêtres utilisées comme étude de cas, nous avons rajouté aux sites du catalogue, des sites hors catalogue (HC)¹⁵¹⁴ qui permettent d'augmenter les effectifs d'équipement. À l'exception de la Plaine de France, qui a fait l'objet d'une vaste reprise de la documentation avec l'aide de L. Leconte, le nombre de sites représentés sur une microrégion est compris entre cinq et dix.

¹⁵¹¹ Roux, 2007a et b et Nillesse, 2009 pour l'Antiquité et Guillemot, 2011 et Raffin, 2015 pour le Moyen Âge.

¹⁵¹² Tisserand & Fort, 2015.

¹⁵¹³ Deux communications effectuées en février 2017 lors d'un atelier RurLand (dir. M. Reddé), organisé par N. Bernigaud et P. Ouzoulias sur *l'outillage agricole, de la découverte archéologique à la restitution des pratiques agropastorales*, nous ont montré le potentiel et l'innovation d'une approche à l'échelle d'un terroir. Une étude sur les outils agricoles et artisanaux de la Plaine de France a été menée avec L. Leconte (INRAP) : « Mettre en évidence les activités des établissements ruraux du nord de l'Île-de-France. L'apport de l'outillage ». Une seconde étude a été réalisée en collaboration avec K. Boulanger sur la cave de Contrexéville et les outils du terroir de Contrex-Vittel : « Les outils agricoles dans la région de Contrex-Vittel. L'exemple de la cave du site de *La Côte à Contrexéville* » (<http://rurland.hypotheses.org/424>).

¹⁵¹⁴ Ces sites ont été écartés du catalogue principal en raison du peu d'équipements qu'ils présentaient et qui n'apportaient pas d'éclairages particuliers.

Ces chiffres peuvent paraître faibles. Cela s'explique par les difficultés à trouver, sur une aire géographique cohérente mais réduite, des établissements ruraux où la fouille archéologique puis l'étude des vestiges et du mobilier permettent d'identifier des équipements¹⁵¹⁵. C'est la raison pour laquelle l'ensemble du nord de la Gaule avait été choisi au départ de cette thèse.

Le choix des terroirs se fonde sur plusieurs critères :

1. Un terroir reconnu comme une région naturelle – souvent de moins de 800-1000 km² – et représenté par au moins quatre établissements ruraux du catalogue, plus de la documentation disponible pour des sites hors catalogue.
2. Les sites du catalogue concernant le terroir ont fait l'objet d'une fouille extensive et ont livré des *corpus* comportant plusieurs équipements – sans pouvoir donner une limite précise – afin de percevoir leur variété et d'établir des comparaisons.
3. La documentation fournit des descriptions et des illustrations des équipements afin de pouvoir valider les identifications et de procéder à des comparaisons structurelles.

Sur la base de ces critères, quatre terroirs sont sélectionnés : la Bassée (1), la Plaine de France (2), le Pays messin (3), le nord-est de Dijon (4). Trois autres sont utilisés en exemples complémentaires : la forêt de Hambach (5), la vallée de la Moselle (6) et la région de Contrexéville-Vittel (7) (fig. 194).

Néanmoins, si ces microrégions répondent au moins à une partie des critères, leur traitement n'est pas toujours identique en raison des aléas des découvertes et d'un nombre parfois insuffisant d'équipements pour produire des statistiques.

La confrontation des équipements d'une microrégion pose de nombreuses questions concernant la récurrence ou non d'installations et d'outils, la possibilité d'identifier des marqueurs géographiques et/ou chronologiques ou encore d'identifier des sites, voire des zones spécialisées.

¹⁵¹⁵ La documentation disponible sur ces sites est aussi parfois insuffisante et/ou difficile d'accès.

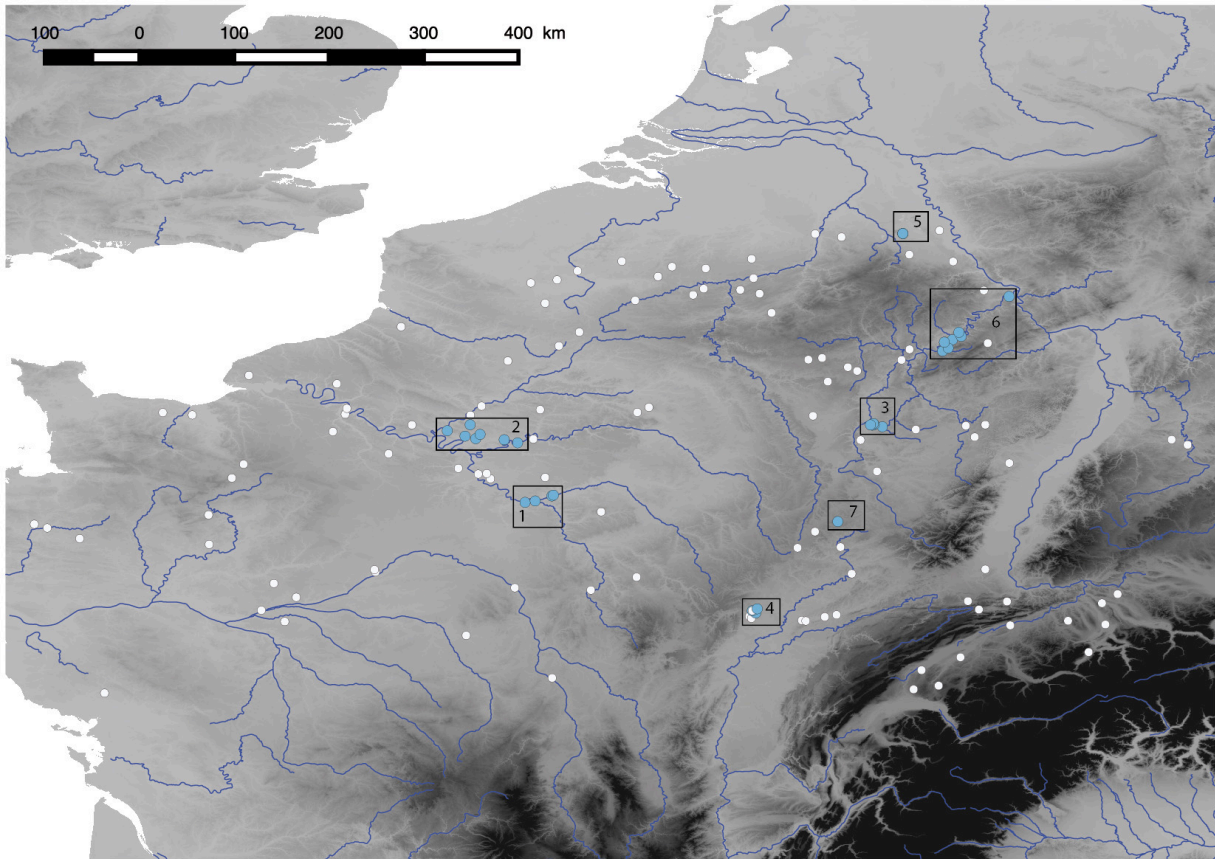


Figure 194. Carte de répartition des fenêtres microrégionales du catalogue.

A. Études de cas : la Bassée, la Plaine de France, le Pays messin et le nord-est de Dijon

a. *La confluence Seine-Yonne, la Bassée*

La Bassée correspond à une portion de la vallée de la Seine située aujourd'hui au sud de la Seine-et-Marne, dans la cité des Sénons à l'Antiquité. Cette vallée s'étend sur 30 km de long et 5,5 km de large, entre les communes actuelles de Villiers-sur-Seine et Montereau-Fault-Yonne. Situés sur les plaines alluviales à 50 à 60 m d'altitude, les établissements ruraux de l'époque romaine sont répartis de manière assez homogène¹⁵¹⁶ (fig. 195).

Le catalogue comprend quatre sites issus de ce terroir : Varennes-sur-Seine (Va.Ma.), Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.), Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.) et Saint-Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.).

¹⁵¹⁶ Bernigaud et al., 2016, p. 64-65, p. 70.

Trois sites sont hors catalogue¹⁵¹⁷ : Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC)¹⁵¹⁸, Balloy, *Bois de Roselle* (HC)¹⁵¹⁹ et Balloy, *Les Grandes Pâtures* (HC)¹⁵²⁰.

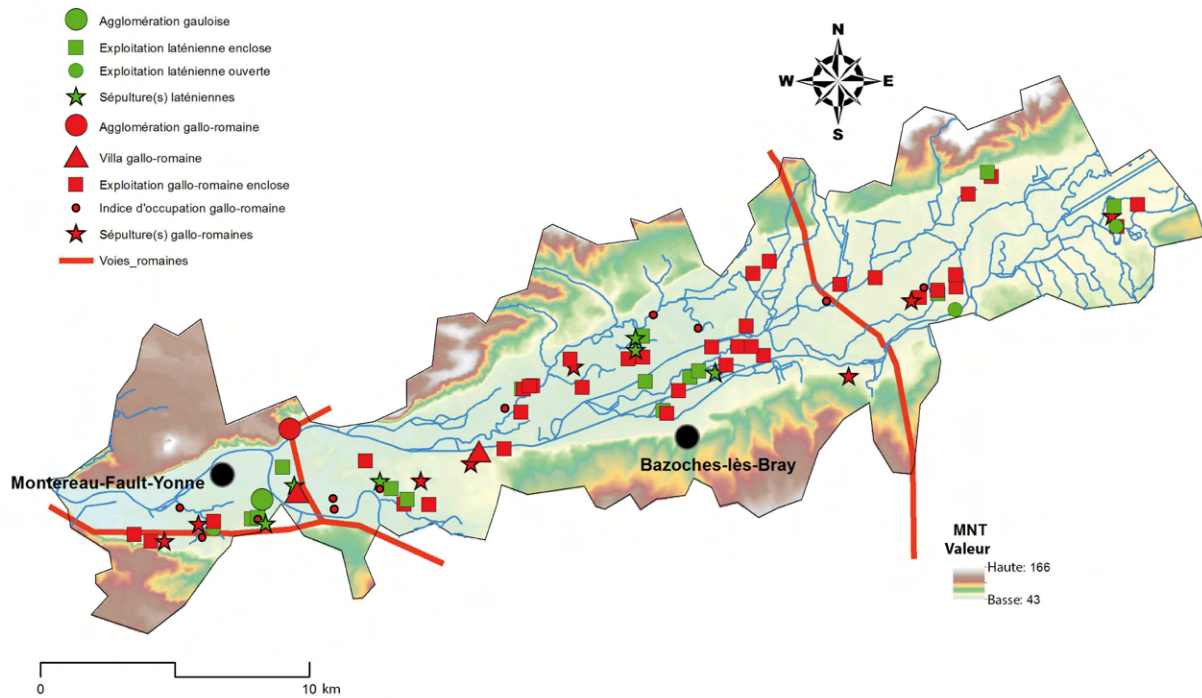


Figure 195. Répartition des exploitations laténiennes et gallo-romaines fouillées dans le cadre de l'archéologie préventive en Bassée (Bernigaud *et al.*, 2016, p. 66).

Les sites du catalogue et hors catalogue sélectionnés réunissent 71 équipements mobiliers comme immobiliers. Un peu plus de 56 % de ces équipements (soit 40 équipements) appartiennent au domaine agropastoral (fig. 196).

Si certains d'entre eux ne sont représentés qu'une seule fois sur les sites comme une fosse à fumier¹⁵²¹, un grenier¹⁵²², un enclos¹⁵²³ et une faucille¹⁵²⁴, d'autres équipements sont plus récurrents.

Des sonnailles sont identifiées sur six¹⁵²⁵ des sept sites sélectionnés. Il s'agit par ailleurs de l'objet qui compte l'effectif le plus important. Cinq sites¹⁵²⁶ ont livré des pièces d'araire et

¹⁵¹⁷ Nous tenons à remercier Nicolas Bernigaud pour ces informations concernant l'outillage de la Bassée et le partage de ses recherches.

¹⁵¹⁸ Fouille de N. Ameye (INRAP).

¹⁵¹⁹ Fouille de A. Samzun (INRAP).

¹⁵²⁰ Fouille de A. Poyeton (AFAN).

¹⁵²¹ Varennes-sur-Seine (Va.Ma.im.01).

¹⁵²² Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.im.02).

¹⁵²³ Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.02).

¹⁵²⁴ Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.09).

notamment des socs, parfois en deux exemplaires. De plus, ces pointes de soc, selon l'identification que nous avons retenue (cf. p. 412), présentent une structure générale et des dimensions proches, qui se limitent dans le catalogue au Bassin parisien (cf. p. 412) et encore davantage à la Bassée (fig. 197). S'il est délicat en l'état des recherches de certifier qu'il s'agit d'un marqueur régional, ces découvertes peuvent indiquer la diffusion dans cette aire géographique d'un même type d'instrument aratoire de dimension réduite (cf. p. 415).

L'activité agropastorale est également illustrée par des équipements identifiés plus sporadiquement, comme trois outils à lier les gerbes¹⁵²⁷, deux échardeurs¹⁵²⁸ et trois faux¹⁵²⁹. Enfin, deux bâtiments sont associés à la stabulation abritée sur les sites de Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.01) et Marolles-sur-Seine (?) (Ma.Ch.im.01).

Des outils participant au travail du bois (herminettes, ciseaux, gouges, scies)¹⁵³⁰, à celui du textile (aiguilles, pesons, forces)¹⁵³¹, ou encore du métal (limes, ciseaux, marteaux)¹⁵³² complètent la liste des équipements identifiés ; leur étude ne révèle pas d'activités spécialisées mais plutôt de nature domestique, participant à l'entretien du domaine et de son équipement ou au façonnage d'objets simples.

Les équipements récurrents des établissements ruraux sélectionnés dans la Bassée permettent surtout d'identifier des activités agropastorales qui se complètent (cf. p. 620) avec des équipements associés à la préparation et à l'engraisement des terres pour leur culture (araire, fosse à fumier, échardeurs) mais aussi à la constitution de stock de foin pour les animaux (faux), qui peuvent rester à l'extérieur, sous des auvents par exemple et/ou être protégés dans

¹⁵²⁵ Varennes-sur-Seine (Va.Ma.mo.01, 05, 10, 11, 16 et 17), Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.mo.11 à 13), Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.03 et 14), Saint-Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.mo.04), Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC) et Balloy, *Bois de Roselle* (HC).

¹⁵²⁶ Varennes-sur-Seine (Va.Ma.mo.08 et 15), Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.mo.08), Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.05), Saint-Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.mo.01), Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC).

¹⁵²⁷ Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.04, 08 et 10).

¹⁵²⁸ Balloy, *Bois de Roselle* (HC).

¹⁵²⁹ Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.01) et Saint-Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.mo.02 et 03). Deux enclumettes permettant le rabattage des outils de récolte sont par ailleurs identifiées sur les établissements de Varennes-sur-Seine (Va.Ma.mo.12) et Balloy, *Les Grandes Pâtures* (HC).

¹⁵³⁰ Herminettes (Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.07) et Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC)), ciseaux (Varennes-sur-Seine (Va.Ma.mo.07) et Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.04)), gouges (Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC), Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.06 et 13) et Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.05)) et scie (Varennes-sur-Seine (?) (Va.Ma.mo.14)).

¹⁵³¹ Aiguille (Varennes-sur-Seine (Va.Ma.mo.03)), forces (Saint-Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.mo.05)) et pesons (Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.14 à 18), Varennes-sur-Seine (?) (Va.Ma.mo.02) et Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.16 et 17)).

¹⁵³² Limes (Bazoches-lès-Bray, *Les Demi-Arpens* (HC)), ciseaux (Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.12)) et marteaux (Bazoches-lès-Bray (Ba.Ch.im.01 et 02)).

des bâtiments. Ce constat s'accorde bien avec l'hypothèse émise par J.-M. Séguier de zones inondables dans le fond de vallée¹⁵³³ qui permettraient une exploitation optimale des herbages et le pâturage animal et une activité agricole sur le plateau¹⁵³⁴.

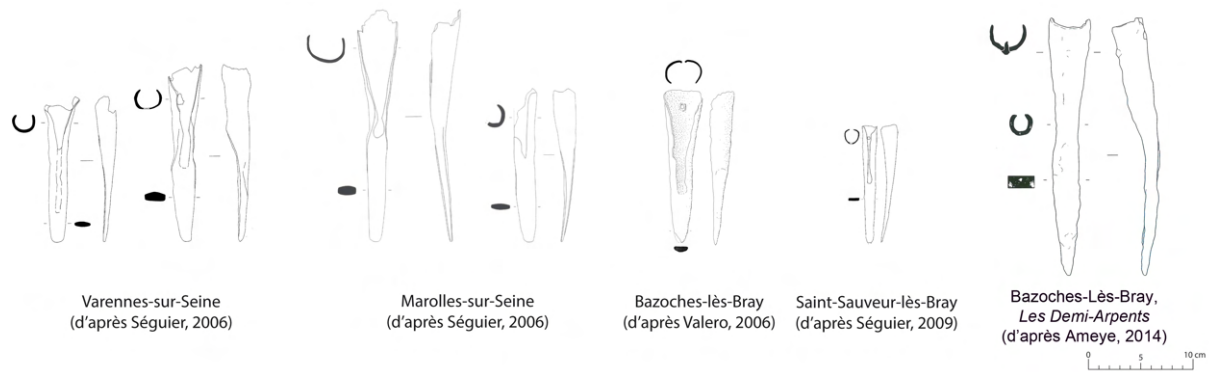


Figure 197. Exemples de pointes de soc de structure similaire de la Bassée.

¹⁵³³ L'identification de zones inondables se fonde sur le déplacement des sites à plusieurs époques.

¹⁵³⁴ Bernigaud et al., 2016, p. 116.

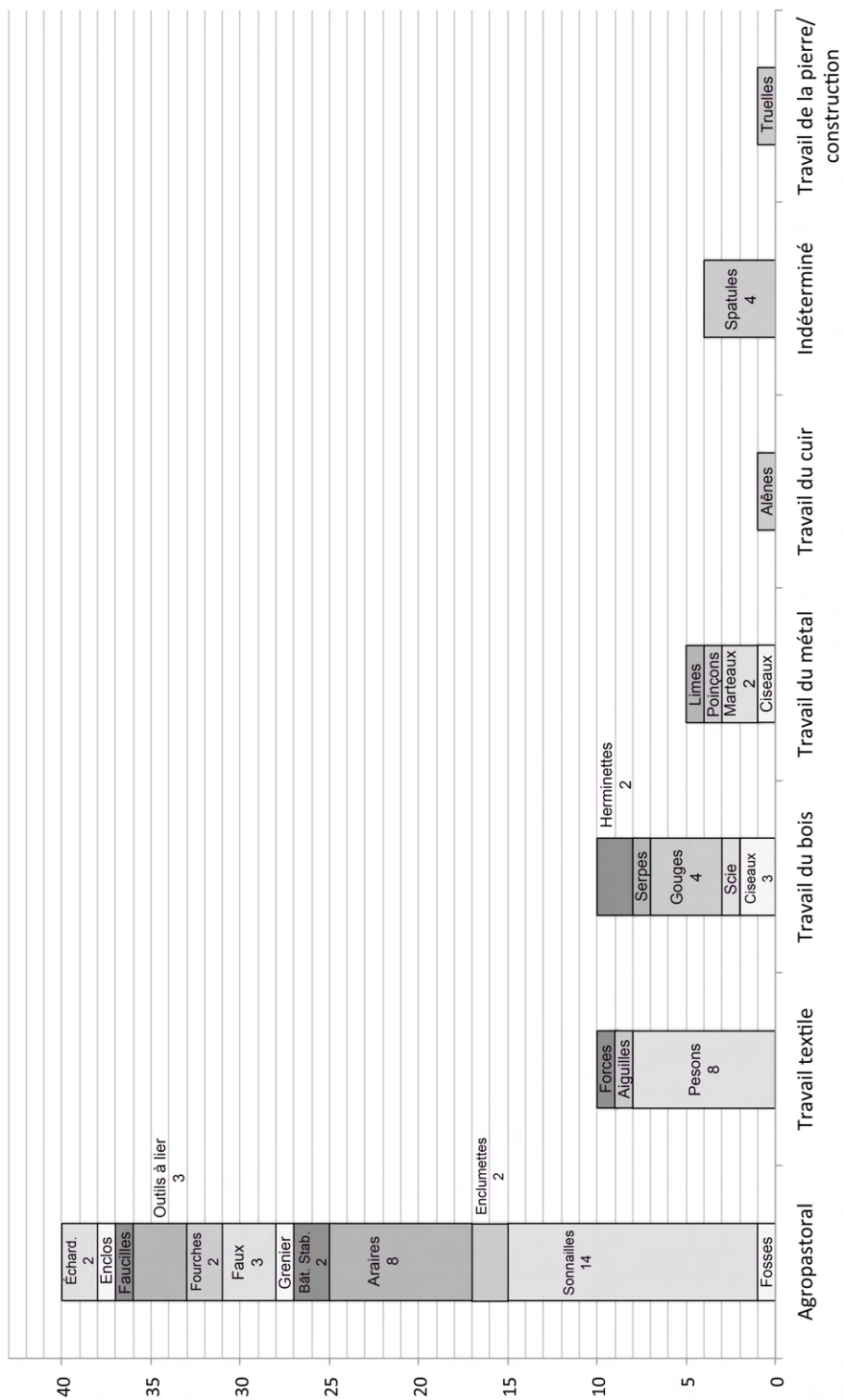


Figure 196. Histogramme empilé de la répartition des équipements de la Bassée par catégories d'activité (en nombre d'individus).

b. La Plaine de France

La Plaine de France est une microrégion située à 15 km au nord-est de Paris. Prise entre la vallée de l'Oise à l'ouest et celle de la Marne à l'est, elle se trouve sur un plateau calcaire d'une altitude moyenne de 100 m. Les deux vallons des rivières du Croult et de la Biberonne/Beuvronnes traversent ce terroir qui s'étend sur environ 625 km². À l'Antiquité, la région est partagée entre les *Parisii* et les *Meldes* (fig. 198).

De nombreux établissements ruraux ont été explorés notamment dans le cadre des travaux d'aménagement de l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle, des LGV Nord et Est ou encore d'exploitations de carrières. Les fouilles archéologiques ont surtout révélé une exploitation du terroir par des petits (moins de 1 ha) et moyens (1 à 1,5 ha) établissements, ainsi que par de rares grandes villas (Le Nouret (HC))¹⁵³⁵.

Sept établissements ruraux du catalogue se trouvent dans la Plaine de France ou à ses marges : Roissy-en-France (Ro.Mo.), Gonesse (Go.Tu.), Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.), Bessancourt (Be.Bo.)¹⁵³⁶, Luzarches (Lu.Bo.)¹⁵³⁷, Mareuil-lès-Meaux (Ma.Gr.) et Charny (Ch.Ch.)¹⁵³⁸. À ces établissements, il faut ajouter 32 sites hors catalogue (annexe 5), étudiés avec L. Leconte¹⁵³⁹ dans le cadre d'une communication menée en février 2017¹⁵⁴⁰. La Plaine de France est le dossier le plus complet de ce chapitre.

La couche de limons éoliens de la Plaine de France est propice à la culture des céréales et notamment des blés nus, comme cela a été mis en évidence par les études carpologiques¹⁵⁴¹. Les données archéozoologiques contribuent surtout à l'étude de l'alimentation carnée qui reste en Plaine de France l'habituelle triade domestique : les bovins, les caprinés et les porcins dans une moindre mesure¹⁵⁴². Toutefois, l'âge d'abattage des bovins signale dans de nombreux cas des animaux d'une dizaine d'années et plus¹⁵⁴³. Il s'agit donc de bêtes de

¹⁵³⁵ Ouzoulias & Van Ossel, 2009 ; Bernigaud et al., 2016, p. 84.

¹⁵³⁶ À la limite ouest de la Plaine de France.

¹⁵³⁷ Entre la Plaine de France et la forêt de Chantilly.

¹⁵³⁸ Ces deux derniers sites sont situés au sud-est du Pays de France.

¹⁵³⁹ L. Leconte est à l'origine de nombreuses études de *corpus* métalliques provenant de la Plaine de France depuis plus d'une dizaine d'années. Ce travail de recensement n'est possible que grâce à lui et nous tenons à vivement à le remercier.

¹⁵⁴⁰ Lors d'un atelier RurLand (dir. M. Reddé) organisé le 7 février 2017 par N. Bernigaud et P. Ouzoulias sur *l'outillage agricole, de la découverte archéologique à la restitution des pratiques agropastorales*, une étude sur les outils agricoles et artisanaux de la Plaine de France a été menée avec L. Leconte (INRAP) : « Mettre en évidence les activités des établissements ruraux du nord de l'Île-de-France. L'apport de l'outillage » (<http://rurland.hypotheses.org/424>).

¹⁵⁴¹ Lepetz & Matteredne, 2003 ; Bernigaud et al., 2016, p. 84.

¹⁵⁴² Lepetz & Matteredne, 2003, p. 30-32.

¹⁵⁴³ Bernigaud et al., 2016, p. 105-107.

réforme âgées, consommées après avoir été utilisées pour leur force motrice ou pour leur production de lait. Sur quelques sites comme à Gonesse, il ressort toutefois que la moitié des bovins ont été abattus avant l'âge de quatre ans, ce qui signale des animaux élevés pour leur viande. À moins que ces jeunes animaux n'aient été importés, on pratiquait donc en Plaine de France durant la période gallo-romaine un élevage d'embouche¹⁵⁴⁴. Enfin, si la part de restes de bovins est souvent majoritaire au Haut Empire, celle des caprinés est sur de nombreux sites assez importante, voire quelques fois supérieure¹⁵⁴⁵.

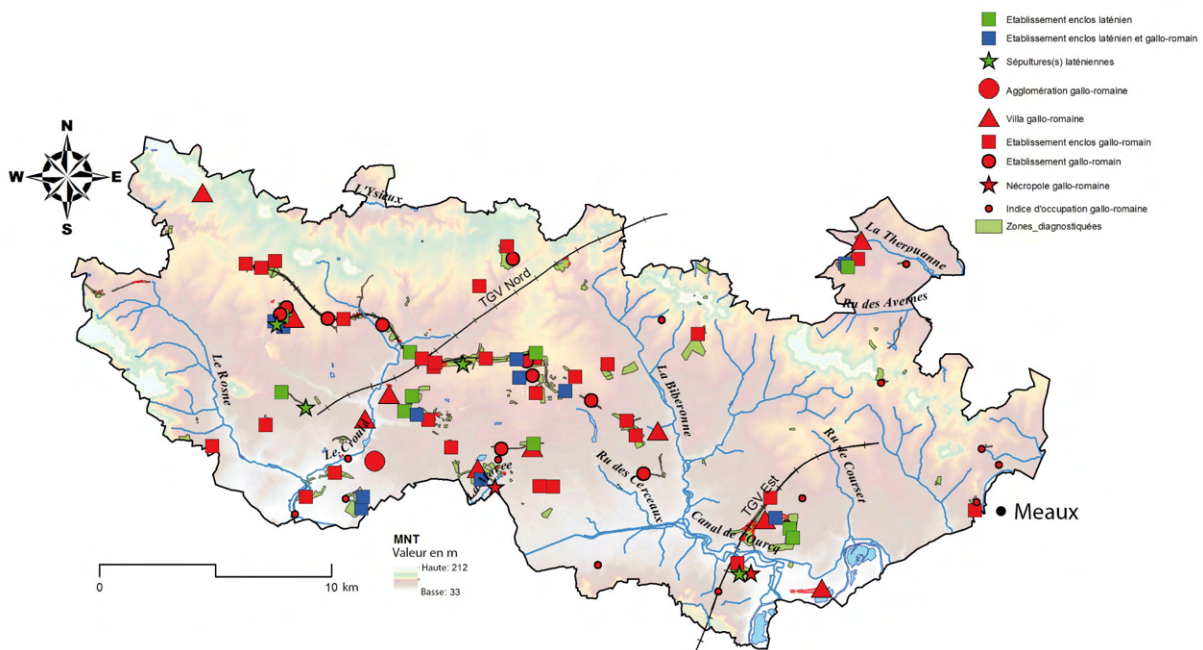


Figure 198. Répartition des exploitations laténiennes et gallo-romaines fouillées dans le cadre de l'archéologie préventive en Plaine de France (Bernigaud et al., 2016, p. 66).

L'inventaire¹⁵⁴⁶ des 39 établissements ruraux a livré 287 équipements mobiliers¹⁵⁴⁷ et 57 équipements mobiliers, soit un total de 344 équipements identifiés. Les outils et les installations représentent 52 équipements de nature différente dont seulement trois¹⁵⁴⁸ n'ont pas été identifiés parmi ceux inventoriés dans la thèse, ce qui renforce un peu plus la bonne représentativité du catalogue.

¹⁵⁴⁴ Bernigaud et al., 2016, p. 117.

¹⁵⁴⁵ Bernigaud et al., 2016, p. 108.

¹⁵⁴⁶ L'inventaire est réalisé à partir des mêmes critères que pour cette thèse (cf. p. 22).

¹⁵⁴⁷ Une dizaine de ces outils proviennent de niveaux de La Tène. Ils sont séparés sur les planches par des pointillés.

¹⁵⁴⁸ Les trois types d'équipements identifiés en Plaine de France et non dans le catalogue sont : écorçoir, petits tas et emporte-pièce. Concernant les deux derniers, ils sont associés au travail du cuir par L. Leconte, activité généralement peu représentée dans les campagnes, et ont été retrouvés sur le site de Saint-Pathus, *Les Petits Ormes* où cette activité semble spécifique (cf. p. 477).

L'ensemble des équipements identifiés en Plaine de France se répartissent entre sept activités différentes et une classe indéterminée. Toutefois, leur répartition n'est pas égale (fig. 199).

Avec un effectif de 157 individus (soit 45,8 %), l'activité agropastorale et de transformation alimentaire est la plus représentée en Plaine de France.

Les sonnailles sont les équipements les plus représentés et les plus récurrents (29 objets)¹⁵⁴⁹, puisqu'elles sont présentes sur 16 des 39 sites, soit 41 % environ (fig. 199, annexe 5). Cette donnée fait écho à la représentation des sonnailles dans l'ensemble du catalogue de thèse et au terroir voisin de la Bassée (fig. 196). D'autres équipements liés à l'élevage et à l'agriculture sont représentés par près d'une dizaine d'individus ou plus et répartis sur au moins cinq sites différents (soit près de 13 %) : dents de râteaux, aiguillons, mares, pièces d'araire, bâtiments de stockage¹⁵⁵⁰ et séchoirs. Les outils d'entretien des végétaux sont représentés plus sporadiquement avec trois fragments de faux, quatre de faucille et de serpettes.

Après les sonnailles, l'outil agricole le plus représenté dans le catalogue de la Plaine de France est l'échardonnoir (fig. 199, annexe 5). Bien que présent dans d'autres fenêtres comme la Bassée (fig. 196), sa récurrence est beaucoup plus importante, puisque 36 % des *corpus* de la Plaine de France comptent au moins un exemplaire (14 sites sur 39)¹⁵⁵¹. Trois objets (les mêmes que dans le catalogue) se classent dans le groupe 2 des échardonnoirs (cf. p. 364). La structure générale des autres objets les classe dans le groupe 1, mais leurs dimensions ou encore la forme de leur tête peuvent varier (fig. 292, annexe 5). Plusieurs exemplaires présentent une tête légèrement décentrée¹⁵⁵² et, d'après les observations, le tranchant se situe dans l'échancrure, indiquant une coupe par traction (cf. p. 365).

¹⁵⁴⁹ Pour la Plaine de France nous ne donnerons pas la liste des sites où les équipements sont découverts en note. Celle-ci est consultable dans les annexes (annexe 5).

¹⁵⁵⁰ Concernant les greniers, il s'agit surtout de petits greniers sur poteaux à l'exception du bâtiment sur vide sanitaire de Charny (Ch.Ch.im.01). Les granges sont identifiées par des bâtiments à grand volume dotés de contreforts (Courdimanche, *Bois d'Aton*) ou d'entrées couvertes (Épiais-lès-Louvres, *La Grande Fosse*).

¹⁵⁵¹ Nous avons porté une attention particulière aux échardonnoirs avec L. Leconte et réinterprété de nombreux objets en ce sens. Il est donc délicat de savoir si les échardonnoirs sont plus nombreux en Plaine de France ou s'il s'agit d'un effet de recherche.

¹⁵⁵² Courdimanche, *Bois d'Aton* (HC), Saint-Pathus, *Les Petits Ormes* (HC), Changis-sur-Marne (Ch.Ma.mo.05).

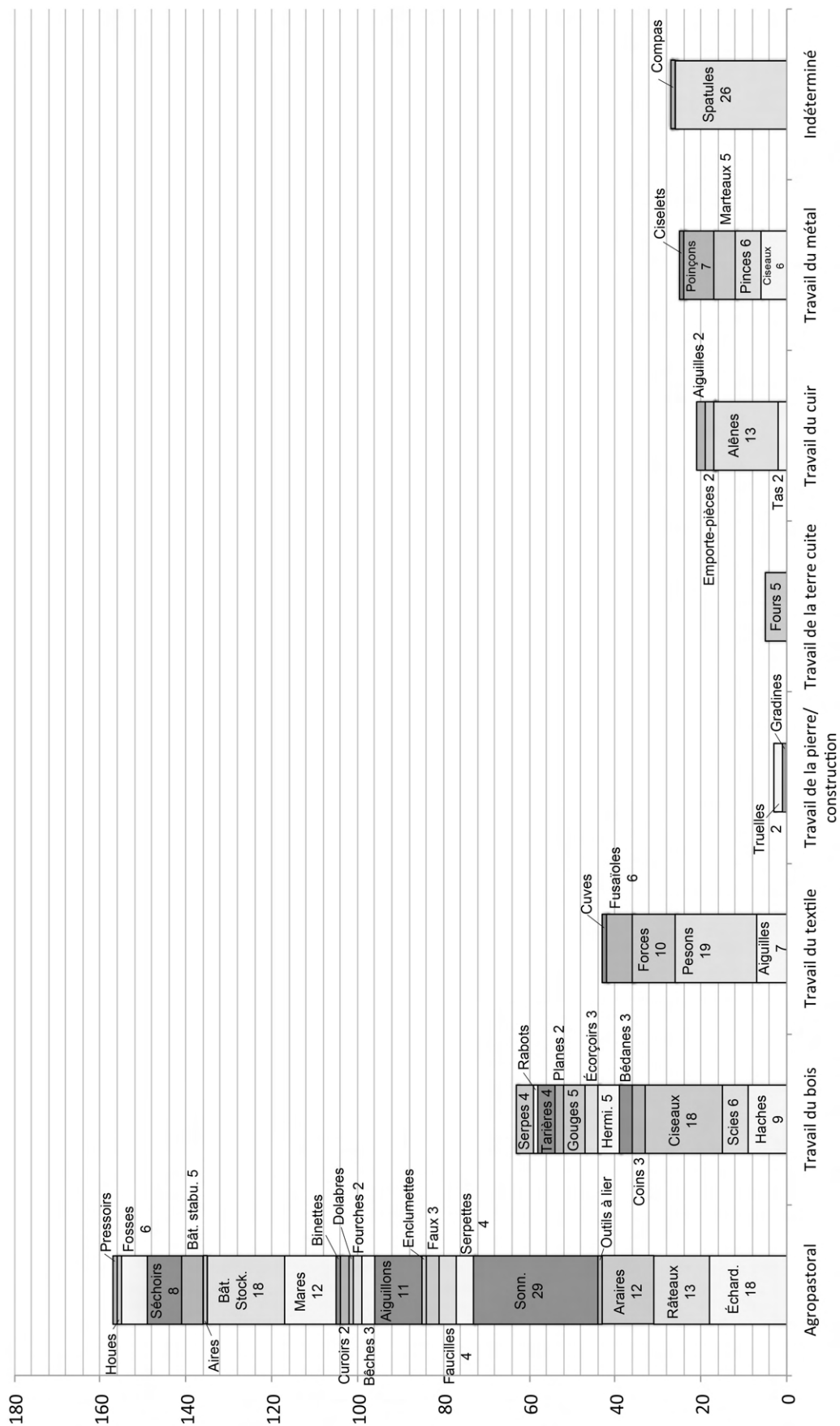


Figure 199. Histogramme empilé de la répartition des équipements de la Plaine de France par catégories d'activités (en nombre d'individus).

Les outils de labour à bras comptent notamment trois fers de bêche, une houe et une dolabre (fig. 290, annexe 5). Les pièces d'araire sont plus nombreuses et, notamment les socs. Toutefois, leur identification n'est pas toujours évidente en raison de l'état de conservation des pièces. Les *corpus* de la Plaine de France ne comptent aucun gros soc d'araire, mais des pointes de soc qui se rapprochent davantage de celles identifiées en Bassée (fig. 197) malgré une homogénéisation moins flagrante (fig. 291, annexe 5). Ces socs doivent appartenir à des araires de dimensions réduites (cf. p. 414). L. Leconte n'exclut d'ailleurs pas que certains de ces socs viennent ferrer des outils à labour à bras à percussion lancée, utilisés pour le sarclage par exemple. La question de la représentation des équipements de labours dans les découvertes de mobilier est discutée dans le chapitre suivant (cf. p. 509 *sq.*).

Le nombre mais aussi la récurrence des équipements associés aux activités agropastorales indiquent qu'il s'agit des principales activités de ces sites. Les fosses à fumier¹⁵⁵³, les écharbonnoirs, les outils de labours à bras et les pièces de petits instruments aratoires vont plutôt dans le sens d'une activité intensive visant un fort rendement sur une superficie réduite (cf. p. 511). Cette hypothèse s'accorde bien avec l'identification d'un terroir surtout occupé par des petites et moyennes exploitations¹⁵⁵⁴, dont les surfaces cultivées ne devaient pas être très étendues.

Plusieurs remarques peuvent être faites sur le *corpus* d'équipements agropastoraux et de transformation alimentaire de la Plaine de France. La découverte du pressoir de Luzarches (Lu. Bo. im.01) (cf. p. 287) doit être signalée pour sa rareté et montre une activité vinicole dans le nord du Bassin parisien au moins durant l'Antiquité tardive. De petites fosses rectangulaires avec des trous de poteaux dans les angles sont parfois identifiées comme les restes de pressoirs à fromage¹⁵⁵⁵ en Plaine de France¹⁵⁵⁶. Cette identification pose néanmoins plusieurs problèmes qui sont abordés plus loin (cf. p. 617).

Les activités de transformation des produits à des fins non alimentaires regroupent les travaux du bois, du textile, de la pierre, du cuir, de la terre cuite et du métal mais dans des proportions inégales.

Comme pour le catalogue général et d'autres microrégions, l'acquisition et la transformation du bois sont représentés par de nombreux outils parfois récurrents comme les ciseaux (cf. p.

¹⁵⁵³ La présence de nombreux restes de moutons dans la zone a conduit V. Matteredne et S. Lepetz à proposer que le fumage des terres soit réalisé directement en déplaçant les bêtes sur les emblavures (Lepetz & Matteredne, 2003) (cf. p. 600).

¹⁵⁵⁴ Ouzoulias & Van Ossel, 2009.

¹⁵⁵⁵ Petit, 2000.

¹⁵⁵⁶ Mauregard, *L'Échelle Haute*, par exemple.

317). Le travail de la pierre, du textile¹⁵⁵⁷ et du métal¹⁵⁵⁸ n'appelle pas de commentaires particuliers au vu des données.

Deux cas particuliers peuvent néanmoins être soulignés concernant l'artisanat. Le premier concerne un assemblage d'outils sur le site de Saint-Pathus, *Les Petits Ormes*. Des phases de la fin de l'Antiquité (seconde moitié III^e siècle – IV^e siècle) ont livré deux aiguilles courbées, deux tas à marteler, deux alènes et deux emporte-pièces que L. Leconte associe à juste titre à la transformation du cuir. Aucun emporte-pièce n'est identifié dans le catalogue de thèse et semble en faire un objet assez rare dans les campagnes. Ces remarques nous conduisent à identifier sur le site de Saint-Pathus, *Les Petits Ormes* une activité spécifique¹⁵⁵⁹ de transformation du cuir. Il faut toutefois noter que ces objets sont utiles pour les dernières phases de l'activité (fig. 200). Aucun équipement n'est lié au tannage ou la découpe de grandes pièces de cuir (fosses, couteaux à pied).

Une autre activité se développe dans les campagnes de la Plaine de France à la fin de l'Antiquité. Les découvertes de molettes qualifiées de « franciennes » puis celles de fours comme à Mareuil-lès-Meaux (Ma. Gr. im.01 à 05) ont confirmé une activité de production d'imitation de sigillées d'Argonne dans le Bassin parisien et notamment en Plaine de France aux IV^e et V^e siècles (cf. p. 696)¹⁵⁶⁰. Des indices supplémentaires comme des supports de cuisson et éléments de four (tuyères ou tubulures) laissent présumer d'autres ateliers¹⁵⁶¹, parfois sur des sites de notre catalogue de la Plaine de France comme à Saint-Pathus, Compans et Le Mesnil-Amelot¹⁵⁶².

¹⁵⁵⁷ La présence de caprinés sur les sites laisse envisager comme à Changis-sur-Marne une activité d'acquisition des fibres animales (cf. p. 624). Le site de Gonesse réunit pesons (Go.Tu.mo.01 à 13), fusaïoles (Go.Tu.mo.14 à 16) et forces (Go.Tu.mo.23) sur une même phase d'occupation.

¹⁵⁵⁸ Dans ces études de mobilier L. Leconte a relevé régulièrement la présence de déchets métalliques et notamment des semis-produits de fer. Aucune forge développée n'est véritablement identifiée mais une activité d'entretien, voire de forgeage d'objets simples doit se trouver sur une partie non négligeable des sites. Une étude archéométrique des déchets pourrait préciser davantage la nature de ces activités.

¹⁵⁵⁹ Il n'est pas possible en l'état de parler d'une spécialisation du site, mais plutôt d'une activité que ne semblent pas partager les autres établissements ruraux du terroir.

¹⁵⁶⁰ Van Ossel, 2011, p. 244. L'atelier de Mareuil-lès-Meaux est daté de la seconde moitié du IV^e siècle.

¹⁵⁶¹ Parfois appelés « bobines » ou « pernettes », les supports de cuisson sont des accessoires d'enfournement destinés à la cuisson de la céramique sigillée. Toutefois, dans plusieurs cas, des sites ayant livré des supports de cuisson n'ont pas livré de fours (Van Ossel, p. 244).

¹⁵⁶² Van Ossel, 2011, fig. 16 et 17.

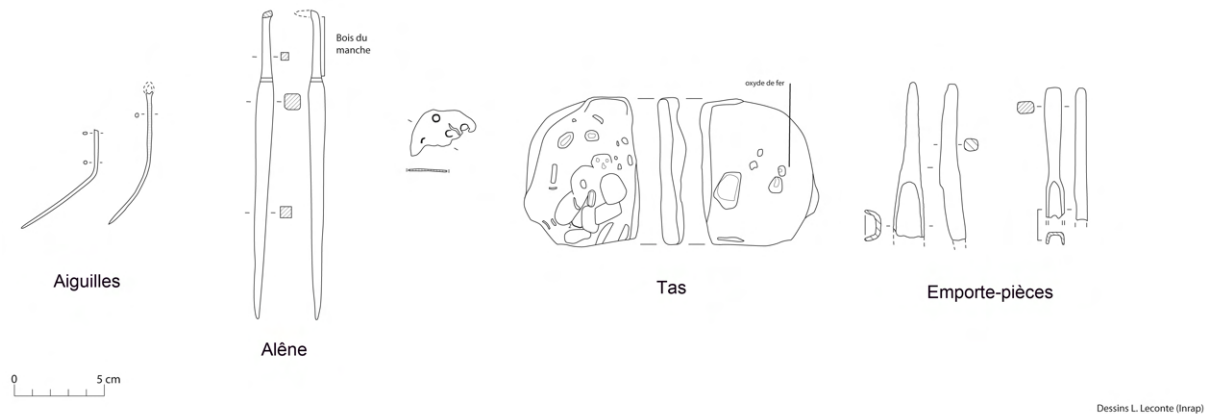


Figure 200. Équipements mobiliers associés au travail du cuir découverts sur le site de Saint-Pathus, Les Petits Ormes (DAO L. Leconte).

Parmi les 287 équipements mobiliers, près de 9 % d'entre eux sont identifiés comme des spatules, à manche torse pour un certain nombre d'exemplaires. Si le fonctionnement et la fonction de ces objets sont incertains, le catalogue de la Plaine de France montre bien la récurrence de ces objets dans les campagnes et, notamment dans ce terroir (cf. p. 353 *sq.*).

Cette vision d'ensemble de l'équipement des établissements ruraux de la Plaine de France confirme bien l'hypothèse de sites tournés vers les activités agropastorales et certainement la culture (intensive ?) des céréales et l'élevage de bœufs et de caprinés.

La comparaison avec un terroir proche, celui de la Bassée, montre une certaine forme de continuité des activités pratiquées et des équipements employés comme les échardonnoirs, les petits socs ou encore les spatules qui présentent des traits communs. Il est délicat de comparer plus précisément les deux fenêtres car la variété et la récurrence de certains équipements en Plaine de France peuvent s'expliquer par l'effectif différent entre les inventaires.

c. *Le Pays messin*

Une fenêtre d'étude est située au sud-est de l'agglomération actuelle de Metz (*Divodurum*, Médiomatriques). Les établissements ruraux se situent entre le « Pays messin » et le « Pays de la Nied » sur un plateau bordé à l'ouest par la cuesta de la Moselle et, à l'est, par le relief des côtes de l'infra-lias, succession de collines creusées de petites vallées avec des cours d'eau.

Depuis la fin des années 1990, l'archéologie préventive a mis en évidence de nombreux établissements ruraux avant l'implantation de ZAC notamment. Les opérations archéologiques ont révélé un terroir occupé par de nombreuses exploitations d'organisation et

de superficie différentes. Certaines peuvent être qualifiées de villas par leur surface d'assiette, leur plan séparant *pars urbana* et *pars rustica* et leurs installations de confort¹⁵⁶³. D'autres sites s'apparentent à de petites exploitations¹⁵⁶⁴. Les établissements se développent à partir de la seconde moitié du Ier siècle ap. J.-C., mais le terroir est déjà quadrillé d'occupations isolées comme celle de Metz-Borny, *ZAC Sébastopole* (Me. Se.) au Ier siècle av. J.-C. et au début du Ier siècle ap. J.-C.

Le Pays messin est traversé par de nombreuses voies romaines dont celle reliant Metz à Strasbourg (fig. 201).

Le catalogue comprend cinq établissements ruraux établis dans le Pays messin : Laquenexy (La.En.), Metz-Borny, *La Grange aux Bois* (Me.Bo.), Metz-Borny, *ZAC Sébastopole* (Me.Se.), Metz, *Grigy* (Me.Gr.) et Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.). Les établissements de Bouxières-sous-Froidmont (Bo.Tr.)¹⁵⁶⁵ et de Rurange-lès-Thionville, *sur Iwerbusch* (HC)¹⁵⁶⁶, situés en marge de ce terroir, peuvent être ajoutés à la liste.

¹⁵⁶³ Laquenexy (La.En) et Metz, *Grigy* (Me.Gr.).

¹⁵⁶⁴ Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.), Metz-Borny, *La Grange aux Bois* (Me.Bo.) et Metz-Borny, *ZAC Sébastopole* (Me.Se.).

¹⁵⁶⁵ La commune actuelle est située à environ 25 km au sud de Metz.

¹⁵⁶⁶ Fouille de M. Mondy (INRAP). La commune actuelle se situe à environ 22 km au nord de Metz.

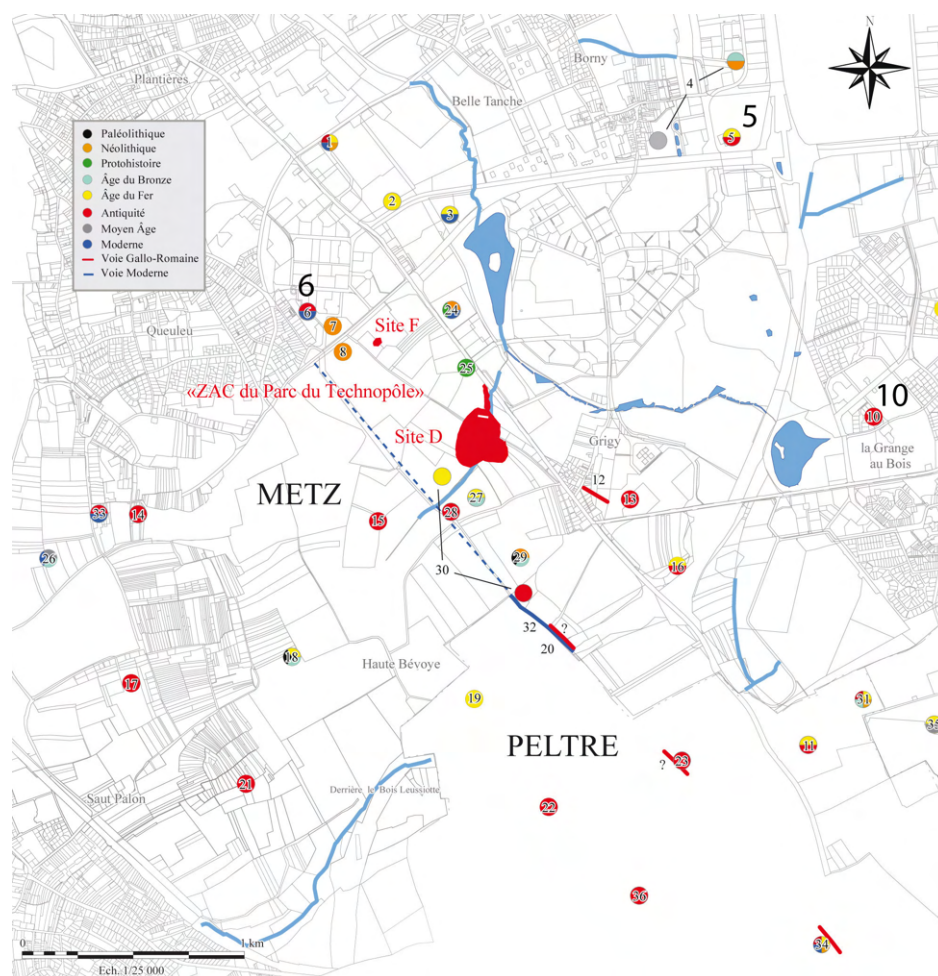


Figure 201. Carte de répartition des interventions archéologiques préventives en Pays messin (Brkojewitsch, 2014, p. 48). 5 : Metz-Borny, ZAC de Sébastopol ; 6 : Metz-Queuleu ; 10 : Metz, La Grange aux Bois.

Les sept établissements ruraux du Pays messin ont livré 67 équipements mobiliers et immobiliers (fig. 202).

L'activité agropastorale est la plus représentée dans ce *corpus* avec 32 individus, soit près de 48 % du total. De nombreux équipements ne comptent que très peu d'entrées et/ou sont représentés sur un seul site : serfouette¹⁵⁶⁷, dent de fourche¹⁵⁶⁸, dents de râteau¹⁵⁶⁹, sonnailles¹⁵⁷⁰, pièce d'araire¹⁵⁷¹, cuoir (?)¹⁵⁷², enclos¹⁵⁷³, fosse¹⁵⁷⁴, mare¹⁵⁷⁵ et moulin de grand format¹⁵⁷⁶.

¹⁵⁶⁷ Metz-Borny, La Grange aux Bois (Me.Bo.mo.11).

¹⁵⁶⁸ Metz-Borny, La Grange aux Bois (Me.Bo.mo.04).

¹⁵⁶⁹ Metz-Borny, La Grange aux Bois (Me.Bo.mo.01 à 03).

¹⁵⁷⁰ Metz, Grigy (Me.Gr.mo.11 et 12, 14 à 16).

¹⁵⁷¹ Laquenexy (coudre ?) (La.En.mo.08).

¹⁵⁷² Laquenexy (La.En.mo.06).

¹⁵⁷³ Bouxières-sous-Froidmont (Bo.Tr.im.02).

¹⁵⁷⁴ Metz, Queuleu (Qu.Ha.im.02).

¹⁵⁷⁵ Metz, Queuleu (Qu.Ha.im.03).

¹⁵⁷⁶ Laquenexy (La.En.im.07).

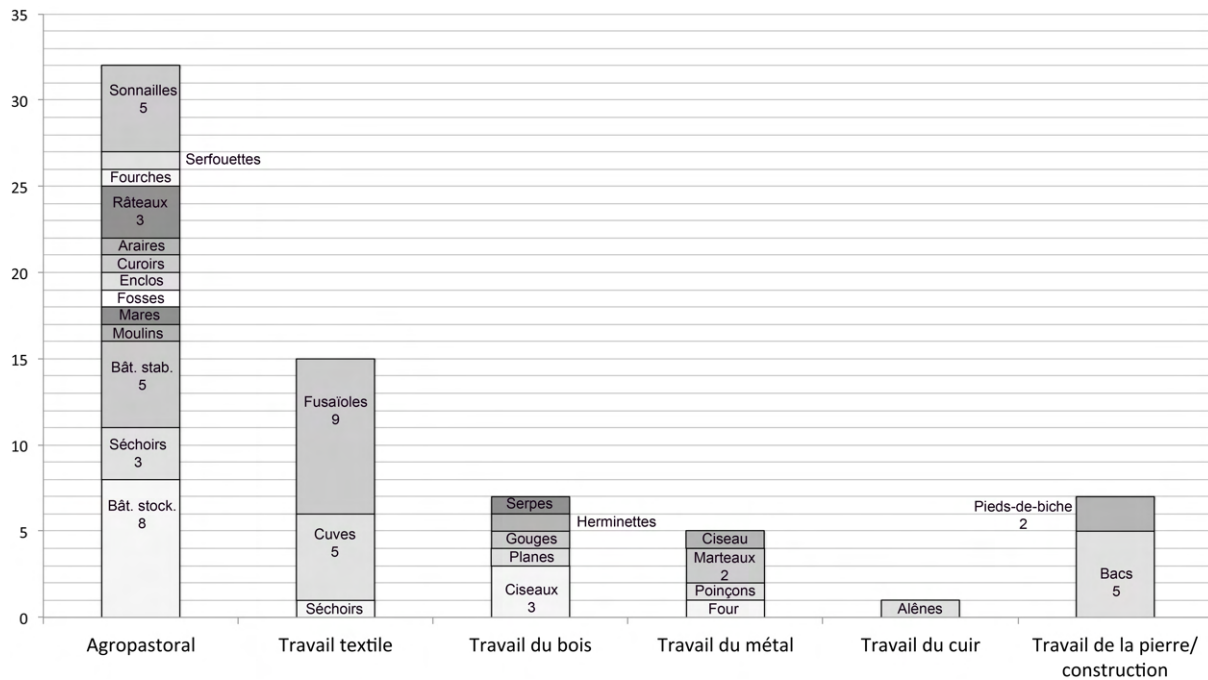


Figure 202. Histogramme empilé de la répartition des équipements du Pays messin par catégorie d'activités (en nombre d'individus).

L'identification la plus récurrente sur ces sites concerne les espaces de stabulation. Les établissements ruraux de Metz-Borny, *La Grange aux Bois* (Me.Bo.im.01) et Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.im.01) présentent tous deux des bâtiments à plan complexe dont la pièce principale est divisée en deux parties inégales par une rangée de poteaux. La zone la plus étroite est aménagée par un empierrement et dotée d'un drain (fig. 203). Elle est interprétée comme un espace de stabulation (cf. p. 133). La pièce II du bâtiment 3 de Laquenexy (La.En.im.05) se rapproche des exemples décrits précédemment avec un espace matérialisé par des trous de poteau et un drain le traversant. Ces trois exemples forment un groupe cohérent de bâtiments polyvalents (habitation, stockage, etc.), dotés d'un espace de stabulation. Ils se développent entre la fin du Ier siècle et le début du IIe siècle. Ce type de bâtiment semble dépasser le cadre strict du Pays messin. En effet, des bâtiments de structure et d'aménagements identiques ont été mis en évidence à Rurange-lès-Thionville (HC)¹⁵⁷⁷ et Bouxières-sous-Froidmont (Bo.Tr.im.01) ainsi qu'à Rimling (Ri.Ko.im.01), situé à environ 100 km de Metz (fig. 203). La récurrence de ce type de bâtiment correspond-elle à un modèle qui se diffuse régionalement dans l'est de la Gaule¹⁵⁷⁸ ou s'agit-il d'un effet de la recherche dans cette aire

¹⁵⁷⁷ Mondy et al., 2016.

¹⁵⁷⁸ Cette question a déjà été posée par K. Boulanger (Boulanger, 2012a, p. 40).

géographique¹⁵⁷⁹ ? Les découvertes archéologiques ne sont pas encore assez nombreuses pour répondre à cette question. Toutefois, il faut signaler que ce type de bâtiment n'est pas représenté ailleurs dans le catalogue, ce qui ouvre la piste d'un marqueur régional.

Les équipements du site de Laquenexy semblent indiquer une activité agricole développée au IIe siècle ap. J.-C. avec des équipements spécifiques tels que des séchoirs en T et en fosse¹⁵⁸⁰, des bâtiments de stockage¹⁵⁸¹ dont certainement un grenier sur vide sanitaire, ainsi qu'un moulin de grand format¹⁵⁸² identifié à travers la découverte d'un fragment de meule.

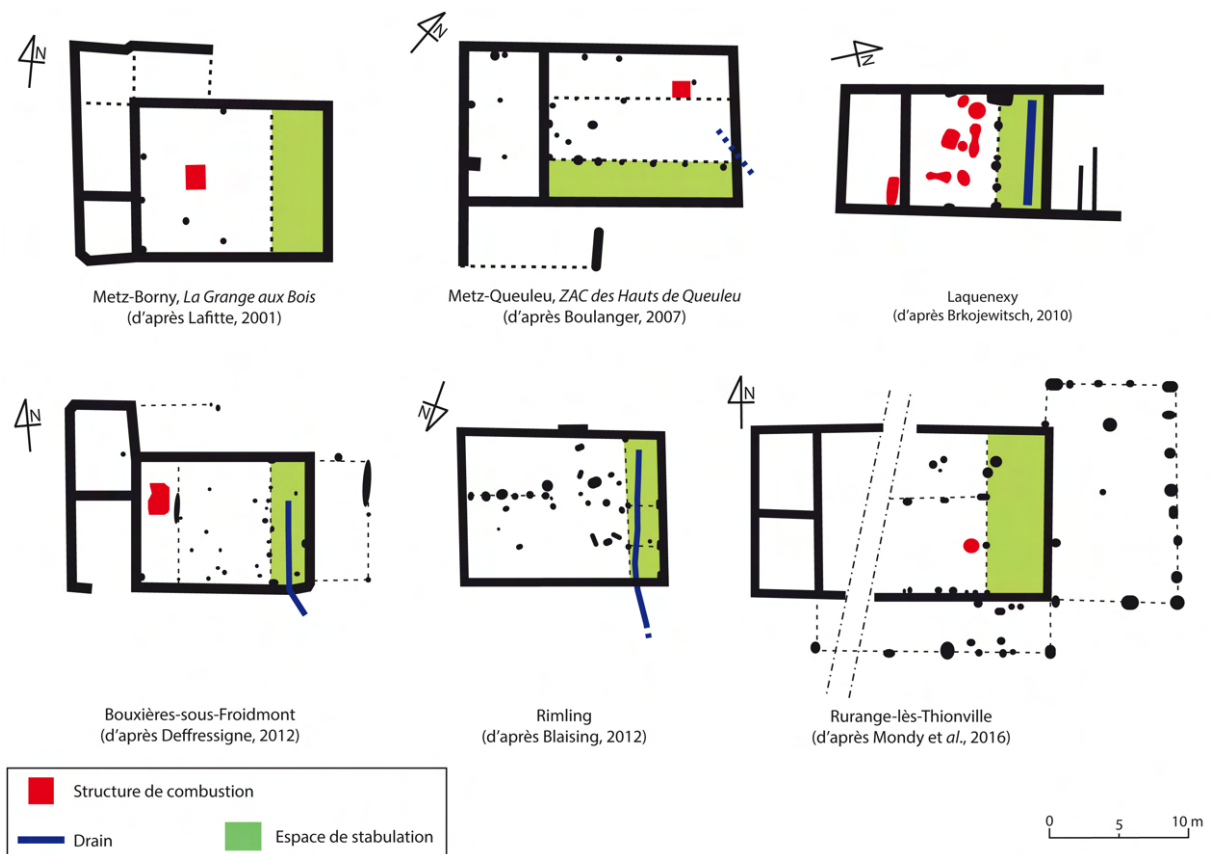


Figure 203. Exemples de bâtiments polyvalents avec espace de stabulation de l'est de la Gaule.

Contrairement aux autres études de cas, la seconde activité représentée dans le *corpus* du Pays messin est la transformation et le travail textile avec 15 équipements (environ 22 %). Toutefois, tous ces équipements proviennent d'un seul site, celui de Metz, *Grigy*. Cinq cuves¹⁵⁸³ dont une très grande, sont associées au rouissage des fibres végétales, d'après

¹⁵⁷⁹ Boulanger, 2012 et Mondy et al., 2016.

¹⁵⁸⁰ Laquenexy (La.En.im.02 à 04).

¹⁵⁸¹ Laquenexy (La.En.im.01 et 06).

¹⁵⁸² Laquenexy (La.En.im.07).

¹⁵⁸³ Metz, Grigy (Me.Gr.im.07 à 11).

l'identification proposée par les fouilleurs et que nous avons retenue (cf. p. 203 *sq.*). Un possible séchoir¹⁵⁸⁴, très mal conservé, pourrait participer à leur séchage (cf. p. 266). Enfin, neuf fusaiöles en plomb¹⁵⁸⁵, utiles au filage, sont recensées. Le faciès de l'équipement de la villa de Metz, *Grigy* par rapport aux autres sites de la microrégion, la récurrence de certains outils et installation ainsi que la spécificité de la grande cuve permettent de faire l'hypothèse d'un site spécialisé dans la transformation des fibres végétales en matière textile (cf. p. 634).

D'autres activités de transformation des matériaux à des fins non alimentaires sont représentées comme le travail du bois, du cuir et la construction, mais la nature de ces équipements et leur nombre les rapprochent plutôt d'activités liées à la sphère domestique et au fonctionnement des établissements.

La fenêtre du Pays messin ne déroge pas à la conclusion faite pour les autres terroirs étudiés, d'une activité d'abord tournée vers l'élevage et l'agriculture. Le site de Metz, *Grigy* présente néanmoins la particularité d'associer des équipements liés à la transformation des fibres végétales et pose la question de la spécialisation de certains établissements.

d. Le nord-est de Dijon

La fenêtre du nord-est de Dijon est adossée au sud du Bassin parisien et forme une zone basse de plateaux présentant de faibles reliefs et de petites zones humides traversées par des ruisseaux. Les établissements ruraux de la période romaine sont implantés sur des terrains oligocènes moins soumis aux variations hydrographiques que dans la vallée. Le substrat est marneux avec des variations parfois rapides entre marnes et calcaires¹⁵⁸⁶. Les niveaux argilo-limoneux supérieurs sont propices à la culture encore aujourd'hui.

Le projet du « Parc d'activité de l'Est dijonnais » (P.A.E.D.) a conduit à de nombreux diagnostics, parfois prescrits. Les fouilles archéologiques ont mis au jour de nombreux établissements ruraux de la période romaine¹⁵⁸⁷. Sur environ 90 ha, au moins sept grands établissements présentant les caractéristiques des villas s'inscrivent dans un réseau de plus petites exploitations (fig. 204)¹⁵⁸⁸.

¹⁵⁸⁴ Metz, Grigy (Me.Gr.im.12).

¹⁵⁸⁵ Metz, Grigy (Me.Gr.mo.01 à 09).

¹⁵⁸⁶ Propice à la construction notamment.

¹⁵⁸⁷ Devevey, 2014, p. 1.

¹⁵⁸⁸ Devevey, 2014, p. 19.

Le catalogue compte les trois établissements ruraux les mieux connus de la zone par l'emprise de fouille et les équipements identifiés¹⁵⁸⁹ : Varois-et-Chaignot (Va.Ep.), Quetigny (Qu.Bo.) et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.). Il faut également ajouter le site de Saint-Apollinaire, *La Rente Sully* (Sa.Re) qui a fait l'objet d'un diagnostic. Pour compléter l'étude du nord-est de Dijon, l'équipement des établissements de Saint-Apollinaire, *Les Grébillons* (HC)¹⁵⁹⁰ et de Chevigny-Saint-Sauveur, *ZAC Excellence 2000* (HC)¹⁵⁹¹ sont pris en considération.

L'inventaire des sites du nord-est de Dijon a livré 33 équipements mobiliers et immobiliers. Leur répartition dans les catégories d'activité est très inégale (fig. 205).

Plus de 72 % des outils et installations (soit 24 équipements) identifiés se rattachent au domaine agropastoral. Plus spécifiquement, les mares aménagées¹⁵⁹², les fragments de faux¹⁵⁹³, les sonnailles¹⁵⁹⁴, les enclos¹⁵⁹⁵ et les bâtiments de stabulation¹⁵⁹⁶ se rapportent à l'élevage et à la pratique de la stabulation. Les mares et les fragments de faux sont les équipements les plus nombreux numériquement mais également les plus récurrents, partagés respectivement entre trois et cinq sites, sur les six que comporte l'échantillon. Il faut ajouter à cette liste une structure de combustion sur le site de Varois-et-Chaignot (Va.Ep.im.01) que nous identifions comme un fumoir (cf. p. 265) pouvant servir à la transformation de la viande.

¹⁵⁸⁹ Devevey, 2014.

¹⁵⁹⁰ Fouille de M.-P. Pallu de Lessert (INRAP).

¹⁵⁹¹ Fouille de Y. Virlogeux (INRAP).

¹⁵⁹² Varois-et-Chaignot (Va.Ep.im.02), Quetigny (Qu.Bo.im.03), Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.04), Saint-Apollinaire, *Les Grébillons* (HC), Chevigny-Saint-Sauveur, *ZAC Excellence 2000* (HC).

¹⁵⁹³ Varois-et-Chaignot (Va.Ep.mo.03), Quetigny (Qu.Bo.mo.01 et 02) et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.mo.01 et 02).

¹⁵⁹⁴ Varois-et-Chaignot (Va.Ep.mo.01, 04 et 05) et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.mo.04).

¹⁵⁹⁵ Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.02), Saint-Apollinaire, *Les Grébillons* (HC).

¹⁵⁹⁶ Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.03). Le bâtiment B de l'établissement de Varois-et-Chaignot (NI) pourrait être identifié comme un bâtiment de stabulation par sa situation et sa structure « tout en longueur ». Cette hypothèse peut être complétée par un galet cerclé au centre d'un morceau de fer identifié par N. Tisserand comme un contrepoids servant à maintenir fermées les portes des étables.

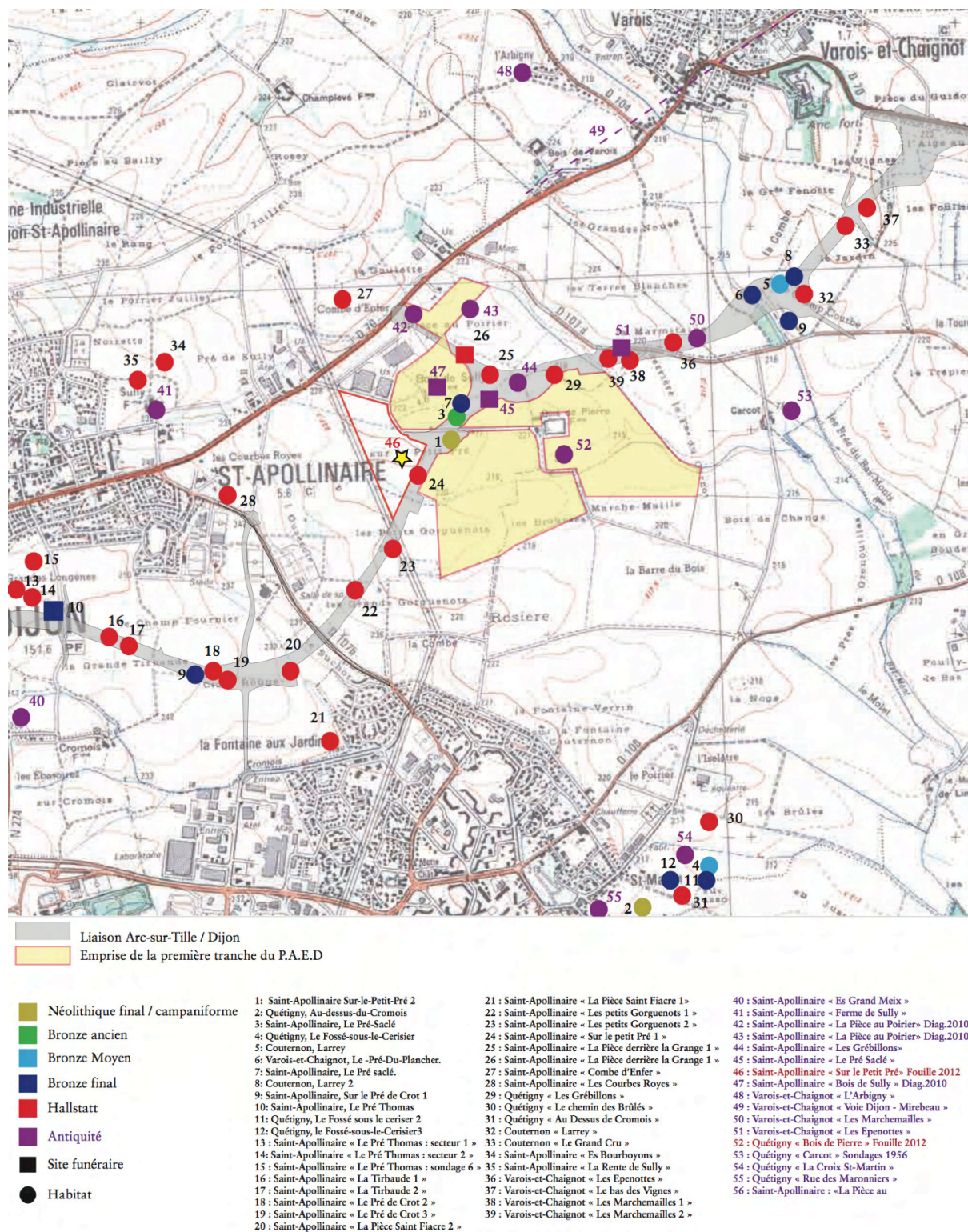


Figure 204. Carte de répartition des interventions archéologiques préventives du nord-est de Dijon (Devevey, 2014, p. 53) ; 35 : Saint-Apollinaire, *La Rente Sully* ; 36 : Varois-et-Chaignot, *Les Epenottes* ; 46 : Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* ; 52 : Quétigny, *Bois de Pierre* ; 29 : Quétigny, *Les Grébillons*.

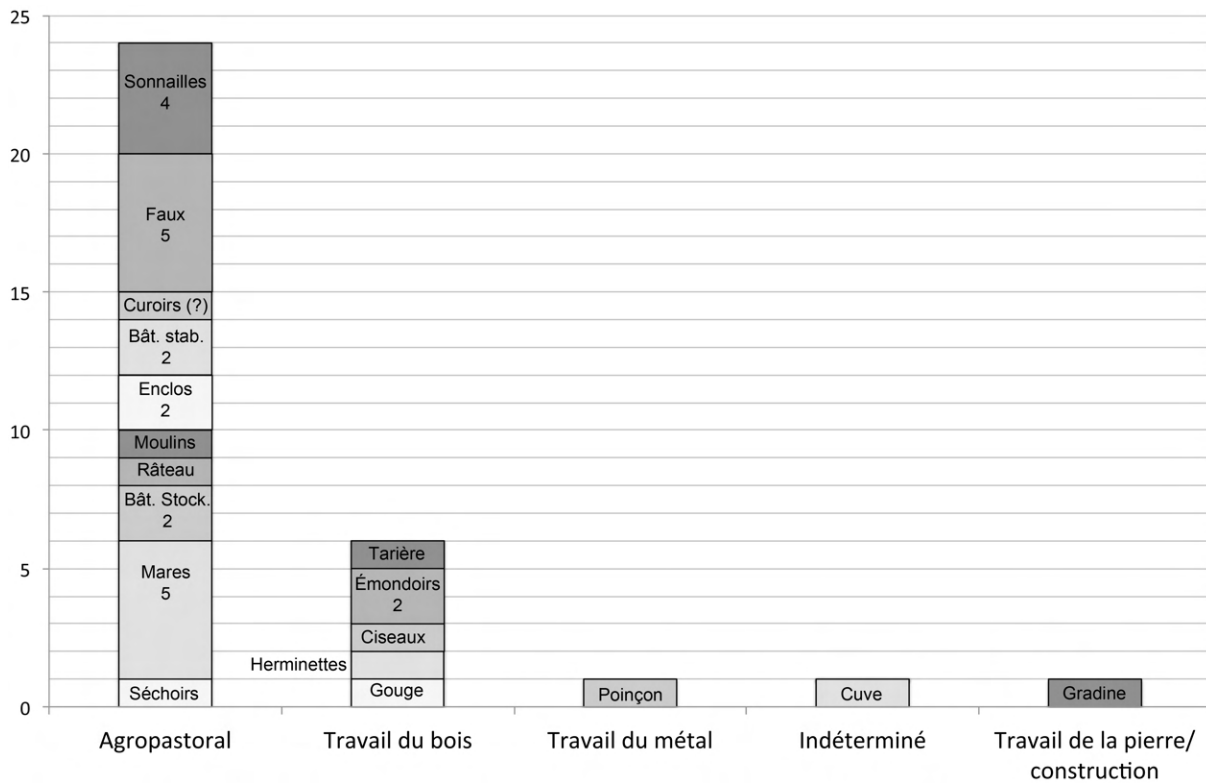


Figure 205. Histogramme empilé de la répartition des équipements du nord-est de Dijon par catégorie d'activités (en nombre d'individus).

Les petites zones humides traversées par des cours d'eau qui couvrent une partie de ce terroir pourraient-elles être favorables à l'exploitation des herbages et à la pâture ?

La culture des végétaux est moins prégnante parmi les équipements identifiés. Deux bâtiments¹⁵⁹⁷ peuvent servir au stockage des céréales, des légumineuses mais aussi du foin. À l'exception d'une dent de râteau¹⁵⁹⁸ et d'un curoir (?) du groupe 3¹⁵⁹⁹ (cf. p. 364), les outils spécifiques à l'agriculture pour l'engraisement des terres, les labours, les semis et les moissons sont absents des découvertes archéologiques. L'établissement de Saint-Apollinaire, *La Rente Sully* a toutefois livré une aire aménagée (Sa.Re.im.01), identifiée par L. Jaccottey comme le socle et l'aire de travail d'un moulin à sang, ainsi qu'une meule de fort diamètre à entraînement périphérique (Sa.Re.mo.01). Cette installation pourrait servir à la transformation alimentaire des végétaux en importante quantité.

¹⁵⁹⁷ Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.01) et Quetigny (Qu.Bo.im.01). Nous n'avons pas intégré au graphique les silos de l'établissement de Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.05 et 12) qui se bornent au début du Ier siècle ap. J.-C., certainement avant le développement du site tel qu'il est connu pour le reste de la période romaine.

¹⁵⁹⁸ Quetigny (Qu.Bo.mo.03).

¹⁵⁹⁹ Varois-et-Chaignot (Va. Ep.mo.08).

Les neuf équipements restants sont répartis en très inégale quantité entre différentes activités de transformation des matériaux¹⁶⁰⁰ (fig. 205).

Seule une activité d'acquisition et de transformation du bois est véritablement identifiable avec six outils, soit environ 18 % de l'ensemble des équipements (fig. 205). Seule particularité notable : les émondoirs ou « serpes à excroissance » des sites de Varois-et-Chaignot (Va.Ep.mo.02 et 06) et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.mo.03) partagent une structure similaire, comme l'avaient déjà noté N. Tisserand et B. Fort. Nous reviendrons plus loin sur cette question (cf. *infra*).

Les sites du nord-est dijonnais partagent des traits communs. Une activité d'élevage est systématiquement repérée, parfois par des équipements récurrents comme les mares aménagées. De plus, la présence d'équipements en commun tels que la faux semble indiquer des pratiques similaires entre au moins une partie des sites : la constitution de stocks de fourrage pour la stabulation (abritée ou libre).

Enfin, il est intéressant de noter que les fouilleurs notent, malgré la hiérarchisation des sites¹⁶⁰¹, une certaine standardisation architecturale et organisationnelle entre les établissements ruraux du nord-est de Dijon¹⁶⁰², « standardisation » ou plutôt récurrence que nous trouvons par ailleurs chez les équipements (fig. 206).

¹⁶⁰⁰ La cuve de Quetigny (Qu.Bo.im.02) peut participer à une activité de transformation de matière première, mais son identification reste incertaine (cf. p. 207).

¹⁶⁰¹ Surface d'assiette : Quetigny (0,2 ha) ; Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (0,7 ha) ; Varois-et-Chaignot (1,5 ha).

¹⁶⁰² Devevey, 2014, p. 17.



Figure 206. Plans de synthèse des établissements ruraux du nord-est de Dijon et identification des équipements (d'après Devevey, 2014) (les sites ne sont pas à la même échelle pour une meilleure visibilité).

B. D'autres microrégions exemples : la forêt de Hambach, la vallée de la Moselle et le terroir de Contrex-Vittel

Trois autres régions méritent d'être signalées dans cette approche régionale, sans que l'on puisse pour autant produire les statistiques et les analyses des études de cas en raison d'un nombre de sites et d'équipements insuffisants, ainsi que d'une documentation trop lacunaire.

a. La forêt de Hambach

Dans la forêt de Hambach (All.), de nombreux établissements ruraux ont fait l'objet de fouilles archéologiques avant l'exploitation d'une carrière de lignite qui s'étend aujourd'hui sur un peu plus de 30 km² (fig. 207).

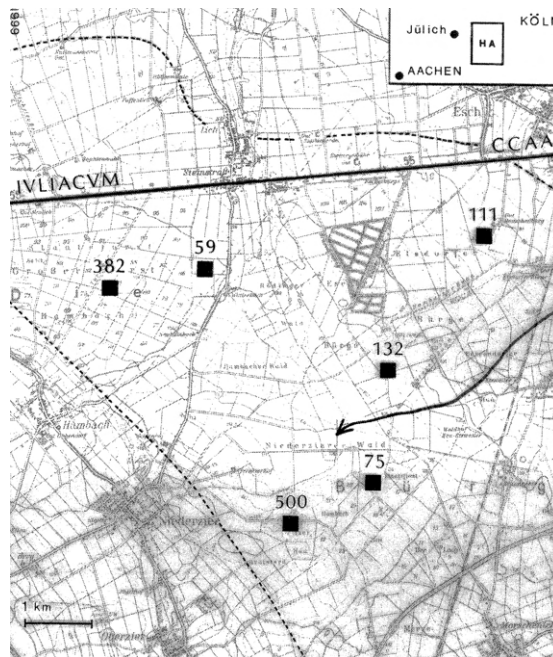


Figure 207. Carte de répartition des ateliers de verrier identifiés dans la forêt de Hambach
(Gaitzsch, 1999, p. 125).

L'observation exhaustive des équipements mobiliers et immobiliers de l'établissement de Niederzier, *Hambach 132* (Ni.132.) semble indiquer des activités majoritairement agropastorales durant le Haut Empire (sonnailles, fourches, grenier sur vide sanitaire, etc.). Les données réunies par U. Heimberg¹⁶⁰³ vont également dans ce sens. D'ailleurs, les fouilles entre la Meuse et le Rhin ont mis au jour de nombreux greniers en pierre sur vide sanitaire qui présentent le point commun d'être composés de plots de soutènement, et non de murets¹⁶⁰⁴

¹⁶⁰³ Heimberg, 2002.

¹⁶⁰⁴ Köln-Müngersdorf (Ko.Mu.im.02), Niederzier, *Hambach 132* (Ni.132.im.04).

(fig. 3). Si ce système existe ailleurs¹⁶⁰⁵, il faut noter la récurrence de cette solution technique dans la région.

Au IV^e siècle, plusieurs établissements de Hambach¹⁶⁰⁶ se tournent vers deux autres activités, la récupération et la transformation du verre (cf. p. 699). L'installation de fours de verrier, d'un type différent d'un site à l'autre, offre un particularisme régional à l'économie des campagnes que l'on retrouve peu ailleurs (Cesson-Sévigné (Ce.Ch.)).

b. La Moselle, entre Trèves et Coblenze

C'est également durant l'Antiquité tardive que les découvertes archéologiques effectuées dans la vallée de la Moselle et de ses affluents ont mis en évidence une activité vinicole spécialisée (fig. 208).

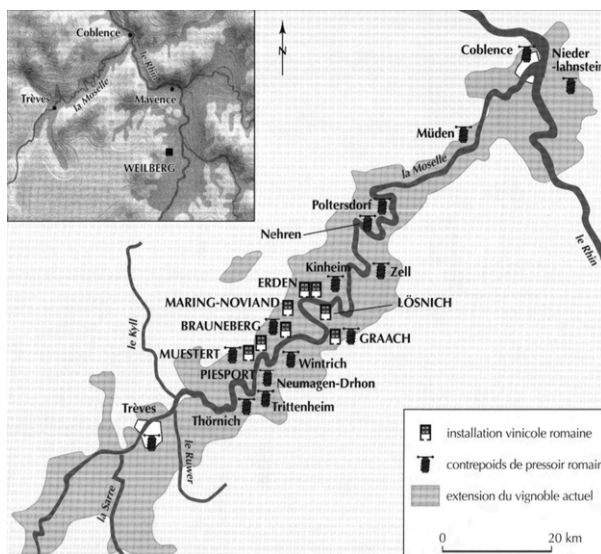


Figure 208. Carte de répartition des installations et indices vinicoles de la vallée de la Moselle (Brun & Gilles, 2001, p. 167).

Dans le catalogue, les établissements de Graach (Gr.Jo.), Brauneberg (Br.Mo.), Lössnich (Lo.Hi.) ou encore Piesport (Pi.Br.) en sont de parfaits exemples. Ils partagent des équipements communs (cuves, pressoir, séchoir), qui ne sont toutefois pas toujours du même type et dans des mêmes dimensions (fig. 234).

¹⁶⁰⁵ Isneauville (Is.Pl.im.02), par exemple.

¹⁶⁰⁶ Les établissements de Niederzier I (HC), II (Ni.500.im.01 et 02), V (Ni.132.im.01 à 03), VII (Ni.382.im.01 et 02) et XI (HC) disposent d'installations de verrier.

L'étude des équipements, et notamment des séchoirs, semble également révéler une activité de préparation du malt sur les établissements de Lönisch (Lo.Hi.), Winnigen (Wi.Bi.) ou encore Neumagen-Dhron (?) (Ne.Ku.) (cf. p. 561)¹⁶⁰⁷.

c. La région de Contrex-Vittel

L'étude menée sur le mobilier du site de *La Côte* à Contrexéville (Co.Co.) a permis de travailler sur l'outillage mis au jour lors des fouilles et prospections des établissements alentour¹⁶⁰⁸ (fig. 209).

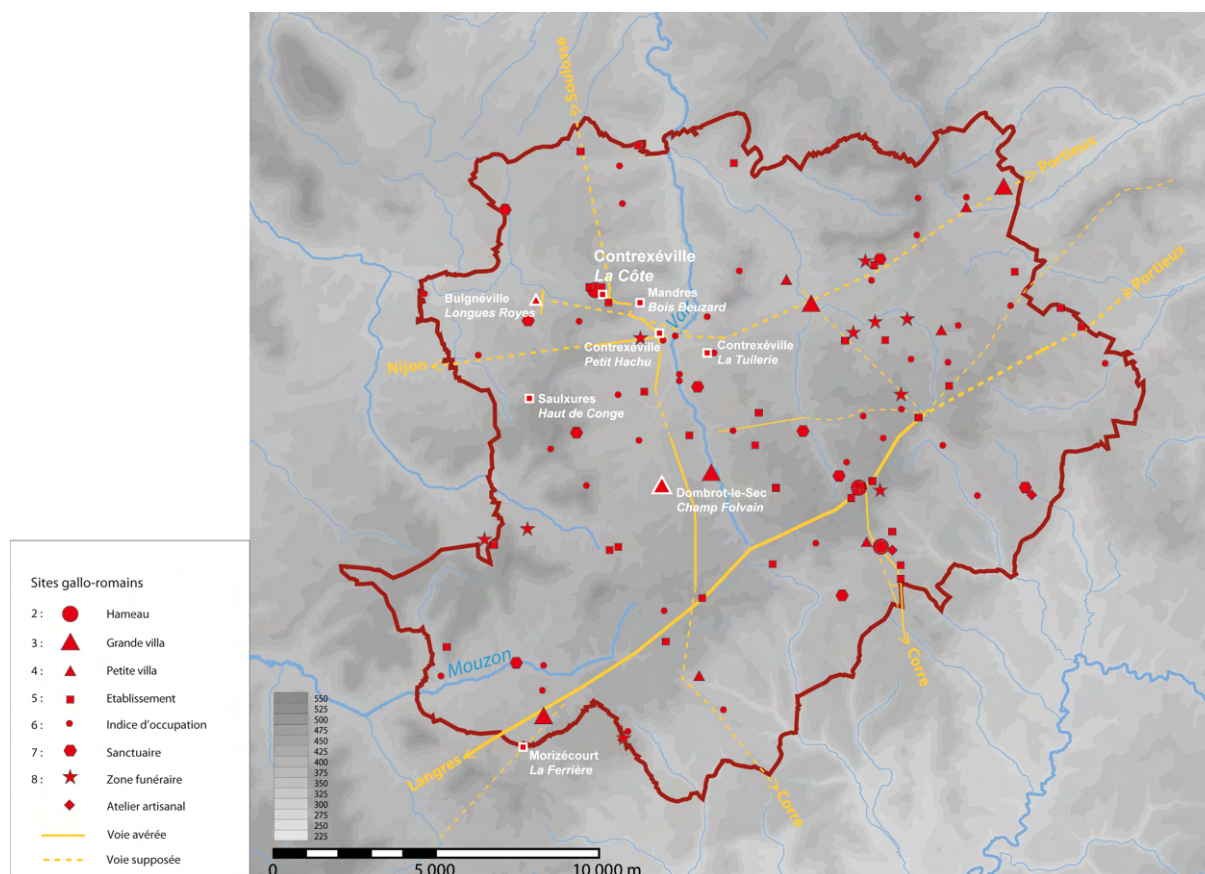


Figure 209. Carte de répartition des sites d'époque romaine de la région Contrex-Vittel (K. Boulanger).

Si les découvertes sont encore peu nombreuses et que la documentation doit faire l'objet d'une reprise plus détaillée, plusieurs constats peuvent déjà être formulés.

La cave de Contrexéville a livré une nouvelle serpe à excroissance du type de N. Tisserand et B. Fort (Co.Co.mo.36) (cf. p. 391).

¹⁶⁰⁷ Dans la même région, le site de Leiwen (Le.Ho.) possède également un séchoir en T.

¹⁶⁰⁸ Ce travail a été mené par K. Boulanger pour la communication « Les outils agricoles dans la région de Contrex-Vittel. L'exemple de la cave du site de *La Côte* à Contrexéville » effectuée lors de l'atelier RurLand (dir. M. Reddé) organisé le 7 février 2017 par N. Bernigaud et P. Ouzoulias sur *l'outillage agricole, de la découverte archéologique à la restitution des pratiques agropastorales*. Nous tenons également à remercier vivement le Cercle d'études locales de Contrexéville qui nous a permis de travailler sur le site de Contrexéville et qui a partagé avec nous leurs nombreux travaux de prospection.

Sur le site de Mandres, *Bois Beuzard* (HC), une dent de herse de structure identique à celles de la cave (Co.Co.mo.12 à 31) a été mise au jour (fig. 210).

De même, des marteaux à rabattre, toujours identiques à ceux de la cave (Co.Co.mo.10 et 11), sont identifiés sur les sites de Saulxures-lès-Bulgnéville, *Le Haut de Conge* (HC) et de Morizécourt, *La Ferrière* (HC) (fig. 210).

Ce premier essai de synthèse pour la région de Contrex-Vittel apporte donc des éléments très pertinents sur l'existence de formes locales d'outils¹⁶⁰⁹ et appelle à poursuivre les recherches.

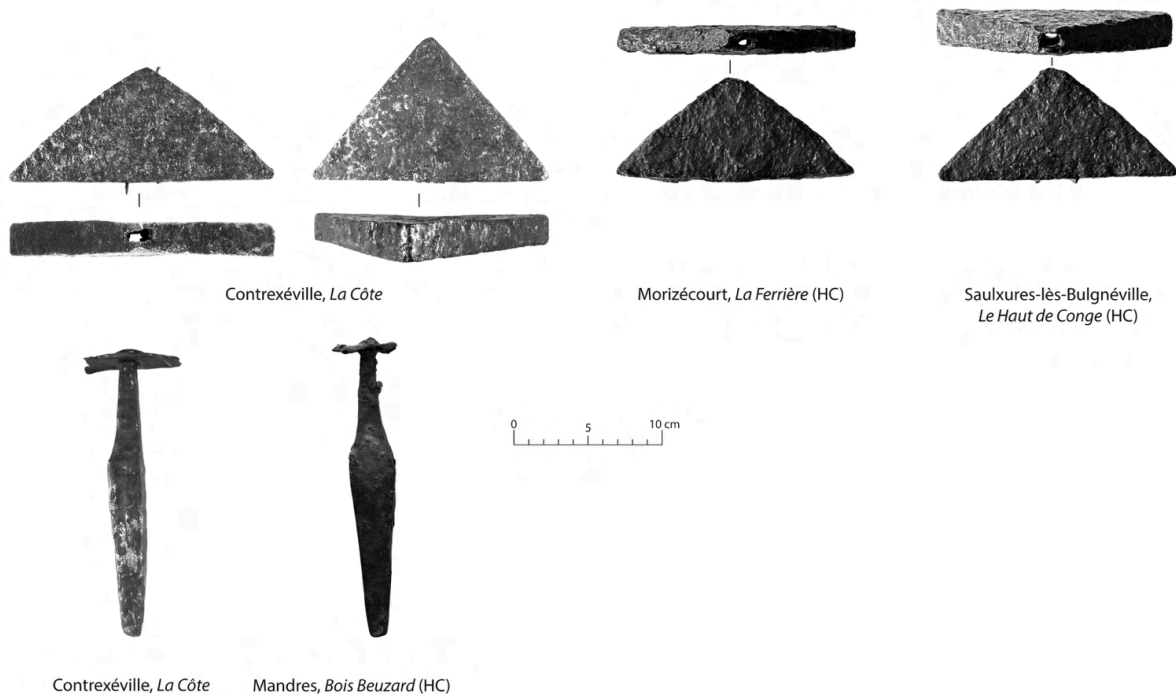


Figure 210. Exemples d'outils de structure similaire de la région de Contrex-Vittel (DAO G.H., clichés K. Boulanger et Cercle d'études locales de Contrexéville).

¹⁶⁰⁹ Il ne faut pas parler d'« outils régionaux », car des marteaux à rabattre et des dents de herse se retrouvent ailleurs, sans toutefois présenter une structure aussi homogène que ceux de la microrégion.

C. Polyvalence et spécificité des activités et des équipements des établissements ruraux

Les études de cas et exemples présentés permettent de discuter des activités des établissements ruraux à travers des fenêtres réduites correspondant à des terroirs plus homogènes que l'ensemble du nord de la Gaule. La confrontation des établissements ruraux permet de tirer plusieurs conclusions.

a. Polyvalence et spécialisation des établissements ruraux et des microrégions

1. Des sites polyvalents orientés vers l'agriculture et l'élevage

Les statistiques réalisées pour les études de cas confirment la répartition générale des activités pour l'ensemble du catalogue (cf. p. 458 et fig. 190) et renforcent donc sa représentativité. Les établissements ruraux, quelle que soit la microrégion, ont des **activités polyvalentes** identifiées par des outils comme des installations participant au travail du bois, des matières textiles ou encore aux travaux métallurgiques. Néanmoins, ce sont les équipements associés à l'agriculture et à l'élevage qui dominent très largement dans tous les cas, et nous permettent d'identifier des **exploitations agropastorales**.

2. Des sites et des microrégions spécialisés ?

2.1. L'identification de la spécialisation des sites

Identifier une activité spécifique sur un site, voire une éventuelle spécialisation à partir des équipements est un travail délicat. Cette démarche est souvent limitée par un nombre réduit d'équipements qui empêche d'identifier des ensembles et d'avoir une approche statistique.

Suite aux études de cas et aux données qui en sont issues, trois critères nous semblent valables pour proposer la spécialisation d'un site à partir des équipements :

1. les assemblages : plusieurs équipements appartenant à une phase d'occupation identique sont associés à une même activité.
2. la spécificité des équipements : un ou plusieurs équipements indiquent par leur nature que l'activité identifiée dépasse la sphère domestique. C'est le cas par exemple de la faux qui est utile pour récolter des quantités importantes de foin.

3. la récurrence des équipements : un ou plusieurs équipements associés à l'activité identifiée sont plusieurs fois représentés sur le site. Ce critère est le plus souvent valable pour les outils. Pour les équipements immobiliers, c'est également leurs dimensions qui sont prises en considération.

L'ensemble de ces critères sont difficiles à réunir pour un seul site, où une spécialisation peut parfois être appréhendée qu'avec une partie d'entre eux.

L'approche comparative entre une vaste région ou un terroir montre aussi que l'identification de la spécialisation d'un site peut également reposer en partie sur la comparaison avec le faciès d'équipements d'autres établissements. En effet, le site spécialisé va être doté d'équipements différents et parfois en plus grand nombre.

Dans le Pays messin, à Metz, *Grigy*, la présence de fusaïoles et de cuves de rouissage¹⁶¹⁰, dont une très grande, permet de faire l'hypothèse d'un site spécialisé dans la transformation des fibres textiles (cf. p. 634).

De nombreux établissements ruraux des terroirs sélectionnés et plus généralement du catalogue présentent les critères de spécialisation concernant les activités agropastorales. En effet, l'élevage et la culture des végétaux, davantage que d'être les activités les plus représentées numériquement, se caractérisent par des équipements spécifiques et souvent récurrents sur les sites tels que les bâtiments de stockage, de stabulation, les séchoirs ou encore les outils de récolte des végétaux. Toutefois, à l'exception de quelques cas comme celui de Champion, *Hamois* (cf. p. 606), l'étude des équipements ne permet généralement pas de déterminer dans quelle mesure l'agriculture domine l'élevage sur un site ou inversement. Les deux activités sont souvent mêlées/associées l'une à l'autre (cf. p. 620) : la faux, par exemple, renvoyant à la culture des prairies pour la constitution de stocks de fourrage (cf. p. 592) ou les fosses à fumier indiquant l'utilisation des excréments des bêtes pour enrichir les sols voués à la culture des végétaux (cf. p. 501 *sq.*).

2.2. Des terroirs spécialisés ?

Les critères utilisés pour déterminer la spécialisation d'un site peuvent être employés à l'échelle d'un terroir.

¹⁶¹⁰ Il faut ajouter à cette liste un possible séchoir.

Nous constatons sur certaines fenêtres la récurrence d'un ou plusieurs équipements spécifiques (cf. *supra*). Toutefois, il s'agit dans les cas de la Bassée (soc, sonnailles), de la Plaine de France (écharbonnoirs, sonnailles, bâtiments de stockage), du Pays messin (bâtiments de stabulation) et du nord-est de Dijon (mare, faux), d'outils ou d'installations agropastorales que l'on retrouve dans le reste des campagnes du nord de la Gaule.

Certaines microrégions ont par ailleurs d'autres activités spécifiques. C'est le cas pour la vallée de la Moselle et ses installations viticoles, l'activité de verrerie de la forêt de Hambach ou encore celle de terre cuite en Plaine de France.

Comment expliquer l'homogénéisation des équipements et des activités au sein d'un même terroir ?

Avant d'aborder les critères écologiques et historiques, il faut signaler que la recherche affecte parfois notre vision de la spécialisation d'une zone géographique. En effet, certaines activités ont fait l'objet de recherches particulières et concentrées sur une microrégion¹⁶¹¹, donnant une impression de forte spécialisation et de spécificité par rapport à d'autres terroirs. Toutefois, si ce biais doit être pris en compte, il n'explique certainement pas tout.

D'abord, par empirisme, les exploitants de domaine devaient pratiquer l'activité la plus appropriée à la nature du sol exploité et à ce qu'il offrait, c'est le **facteur écologique**¹⁶¹². En Bassée, l'hypothèse d'une spécialisation des zones basses et humides pour l'exploitation des herbages et de pâtures est renforcée par les équipements liés à la présence d'animaux sur les établissements ruraux et à la pratique de la fenaison.

Le **facteur agronomique** joue également un rôle essentiel. L'action de l'homme peut améliorer la qualité des sols (engraissement) et la culture des végétaux (systèmes agraires) pour permettre de pratiquer des cultures que le terrain « naturel » limiterait. La part de ce facteur est plus difficile à déceler au sein des terroirs. La récolte et le stockage du purin et du fumier sur certains sites comme en Plaine de France ou dans le Pays messin peuvent en être les indices.

D'autre part, une partie des activités des établissements ruraux doit dégager des surplus et s'inscrire dans un système économique et d'approvisionnement, c'est le **facteur socio-économique**. Les fenêtres sélectionnées se trouvent à proximité d'agglomérations (Sens, Paris, Metz, Dijon, Trèves, Cologne). Les productions des domaines devaient donc répondre à

¹⁶¹¹ Voir les travaux de K. G. Gilles sur la viticulture dans la vallée de la Moselle (par exemple : Gilles, 1999) ou de P. Van Ossel sur la production de céramique d'Argonnes en Île-de-France (par exemple : Van Ossel, 2011).

¹⁶¹² Les termes de facteur « écologique », « agronomique » et « économique » sont repris de Reddé, 2015, p. 607. Toutefois, l'interprétation générale des sites selon ces facteurs n'est pas nouvelle et se retrouve généralement dans les monographies (voir par exemple Van Ossel & Defgnée, 2001).

une demande en denrées (végétales, animales, de biens manufacturés) des habitats groupés et des sites à proximité. C'est notamment l'explication avancée par les chercheurs concernant le développement de l'activité viticole et vinicole (et de maltage (?)) le long de la Moselle¹⁶¹³ (cf. p. 590).

La réunion de plusieurs facteurs sur les sites d'un même terroir conduit donc certainement aux mêmes activités et, par extension à employer des équipements de nature, voire de structure équivalente.

b. Des équipements de structure identique

La confrontation de *corpus* de microrégions a permis d'observer plus que des sites partageant des équipements de même nature, certains d'entre eux sont également de structure identique. Les exploitations du Pays messin et de terroirs adjacents semblent être un bon exemple d'un modèle de bâtiments qui se développent régionalement, constitués d'un espace polyvalent doté d'une zone de stabulation, drainée dans plusieurs cas (fig. 203).

Ce constat peut également se faire pour les équipements mobiliers. Comme l'ont déjà souligné N. Tisserand et B. Fort, la région de Dijon connaît une très forte concentration de « serpes à excroissance », comme en témoignent les découvertes de Varois-et-Chaignot et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré*¹⁶¹⁴. Mais ce cas n'est isolé. Nos fenêtres d'étude montrent la diffusion d'équipements de structure identique pour le Bassin parisien, et notamment en Bassée (soc) et la région de Contrex-Vittel (dent de herse et marteau à rabattre). Ces remarques sont inédites et reposent sur la comparaison des *corpus* de sites au sein d'un même terroir et des terroirs entre eux, approche presque inexistante dans la recherche sur l'outillage, qui se limite généralement à un site ou à une vaste région¹⁶¹⁵ (cf. p. 49 *sq.*).

Dans certains cas, les équipements deviennent donc des **marqueurs régionaux**. Il est malheureusement délicat en l'état de la recherche de déterminer si ces équipements sont également des marqueurs chronologiques en raison de l'absence parfois presque totale de datation précise, au moins au siècle près, pour l'outillage.

L'observation d'équipements de structure identique au sein d'une microrégion, voire d'une région plus vaste appelle quelques remarques sur leur chaîne d'approvisionnement.

¹⁶¹³ Gilles, 1999 ; Brun & Gilles, 2001, p. 178-179.

¹⁶¹⁴ Il faut certainement étendre cette zone, comme l'indiquent les découvertes de Contrexéville (Co.Co.mo.36) et de Saint-Clément (HC), respectivement à 130 et 200 km de Dijon.

¹⁶¹⁵ Dans ce cas, l'inventaire au sein des microrégions est trop limité pour percevoir des récurrences de forme.

La raison la plus rationnelle pour expliquer la structure identique d'outils ou de bâtiments dans un même terroir est la **diffusion de modèles** – certainement jugés efficaces – dont les fabricants/constructeurs s'inspirent.

Pour le mobilier, et l'outillage en fer notamment, il faut ouvrir la question de la consommation du métal et des circuits d'échange qui pourraient être identiques entre certains sites : copie d'un outil dont le modèle se diffuse chez les artisans, provenance d'un même centre de production, etc. La question de la production des outils n'est pas abordée dans cette thèse, mais les recherches futures doivent s'y attacher pour appréhender l'ensemble de la chaîne opératoire de l'outil, de sa production à son abandon en passant par son utilisation.

c. Des spécificités communes au nord de la Gaule

Au-delà d'une spécificité des activités et parfois d'une ressemblance des équipements au sein d'une microrégion, les campagnes du nord de la Gaule, dans leur ensemble, présentent des traits communs qu'il semble important de souligner. D'abord, comme nous l'avons déjà signalé, les terroirs mis en avant dans cette partie partagent entre eux, et plus généralement avec l'ensemble du catalogue, une polyvalence des activités dominées par l'élevage et l'agriculture. De plus, des points communs existent entre des équipements répartis dans l'ensemble du nord de la Gaule. En effet, force est de constater que les établissements ruraux du catalogue partagent de nombreux équipements qui présentent des solutions techniques identiques comme pour les greniers à atmosphère renouvelée (cf. p. 154), voire des formes similaires comme les séchoirs en T¹⁶¹⁶ (cf. p. 243) ou les peignes à carder¹⁶¹⁷ (cf. p. 398). La diffusion de modèles de bâtiments, voire l'exportation d'outils doit donc parfois dépasser le cadre régional lorsque l'équipement est compatible aux activités des autres régions et/ou s'il n'est pas produit partout¹⁶¹⁸.

Pour être complète, l'analyse semble donc devoir s'effectuer à une double échelle, d'abord réduite, au sein d'une microrégion, puis plus grande, afin d'appréhender le plus finement possible l'intégration des établissements ruraux situés à la fois dans un terroir soumis à divers facteurs naturels dont il ne peut s'affranchir, et dans un système économique et d'échange plus vaste.

¹⁶¹⁶ Le catalogue comprend plus de 25 séchoirs de type 2-A répartis entre l'Allemagne, la France et la Suisse.

¹⁶¹⁷ Les peignes à carder d'Isneauville (Is.Pl.mo.05 et 06) sont structurellement proches de celui de Cheseaux (Ch.Bu.mo.03), pourtant situé à plus de 600 km de distance.

¹⁶¹⁸ Les outils les plus complexes à fabriquer (faux, peigne à carder, etc.) sont peut-être fabriqués dans quelques centres spécialisés puis diffusés à une plus large échelle. Pour les bâtiments et installations, les modèles peuvent notamment se diffuser par le déplacement de personnes possédant le savoir-faire.

L'étude des équipements par le biais de fenêtres microrégionales est l'une des approches les plus innovantes de cette thèse, mais également l'une des plus frustrantes. Son intérêt s'est révélé tardivement, au fil de travaux de recherche, alors que le catalogue n'était pas conçu pour cela. Sa réalisation n'a été possible que grâce à l'aide d'archéologues travaillant sur ces microrégions et étant en capacité de trouver la documentation nécessaire, et parfois de retrouver des objets pas toujours disponibles dans les réserves des SRA.

Les données réunies montrent une polyvalence des activités, mais aussi une très large domination de l'élevage et de la culture des végétaux, ainsi que de la transformation de leurs produits sur l'ensemble des microrégions sélectionnées. Toutefois, à côté de ce constat d'une forme d'homogénéisation, il semble exister sur chaque terroir des marqueurs régionaux, comme la récurrence d'un ou plusieurs équipements de même nature, voire des équipements structurellement similaires. La confirmation de cette hypothèse passe par la multiplication des études microrégionales et par plusieurs éléments de notre approche qui doivent être complétés.

D'abord, il est nécessaire d'augmenter les *corpus* de sites au sein des terroirs pour affiner les statistiques et être moins soumis aux aléas des découvertes. Les microrégions peuvent également être sélectionnées par rapport à leurs spécificités géologiques pour mieux percevoir l'influence du facteur écologique sur les activités des établissements et leurs équipements. Enfin, au sein d'un terroir, l'inventaire des équipements pourra dépasser le contexte des établissements ruraux et s'intéresser aux autres formes d'occupation (habitats groupés, ateliers isolés, etc.) afin d'appréhender d'autres activités et éventuellement des réseaux d'échange. L'étude des équipements au sein d'un ou plusieurs terroirs est l'une des pistes de recherche que nous souhaitons prendre après cette thèse.

Il s'agit maintenant d'élargir notre vision à l'ensemble du catalogue pour aborder les activités identifiées par les équipements et les caractériser.

Chapitre III

Les équipements des établissements ruraux ou la matérialisation des activités domaniales

Les études statistiques et microrégionales de l'*instrumentum fundi* apportent des informations concernant les activités identifiées par les équipements découverts par l'archéologie. Toutefois, nous ne pouvons nous contenter de ces approches pour caractériser la nature et l'implication – domestique ou économique – de ces activités dans les domaines ruraux. Pour cela, il faut élargir notre vision à l'ensemble des sites sélectionnés dans le nord de la Gaule et à d'autres contextes.

Ce chapitre permet donc de discuter des activités des établissements ruraux en utilisant comme principal indicateur les processus de production et les équipements qui y sont liés (cf. p. 27).

A. L'agriculture et l'alimentation végétale

Les activités du travail de la terre, de la culture, de la conservation, du traitement et de la conservation des végétaux sont les plus représentées dans le catalogue des équipements.

La caractérisation des installations et des outils permet d'appréhender plusieurs types d'activités agricoles et de transformation pour l'alimentation végétale.

a. La céréaliculture

La majorité des équipements associés à une activité agricole sont assimilés à la culture des céréales, base de l'alimentation à l'époque romaine en Gaule et même au-delà de cette période.

L'identification des équipements permet de caractériser les étapes de l'activité céréalière et d'estimer la place de cette production dans les domaines ruraux.

1. Les équipements dans le processus agricole

1.1. La préparation des terres

Le champ est l'élément primordial pour une culture réussie. Appauvri et délaissé, il ne donnera rien ; riche et entretenu, il récompensera le travail d'une année. L'intervention de l'homme sur la composition du sol et du sous-sol est donc indispensable en agriculture. Bien avant que la science des sols, la pédologie, ne permette d'appréhender l'étude des composants et des phénomènes physiques, biochimiques ou minéralogiques qui définissent chaque type de sol, la connaissance par l'expérience de la pratique agricole permettait, notamment à l'Antiquité, de mesurer la qualité d'une terre ; « le discours sur ces connaissances empiriques [...] s'inscrit dans la tradition des agronomes latins »¹⁶¹⁹.

Les moyens d'intervention de l'homme sur la terre sont multiples. Ils peuvent prendre la forme d'un **système agraire** (assolement, rotation des cultures, jachère, écobuage, etc.) et ne pas demander d'équipements spécifiques ou bien se définir par des **actions directes sur la terre** par des transferts, l'engraissement, le défonçage, l'épierrement ou encore les labours¹⁶²⁰. Ces moyens directs d'action sur la matière se matérialisent par des équipements parfois spécifiques.

Bien sûr, les systèmes agraires et les actions sur la terre se complètent bien souvent.

1.1.1. Le transfert de terre

Le transfert de terre est attesté par l'archéologie pour des niveaux de l'époque médiévale, les *Plaggen soil*, aux Pays-Bas¹⁶²¹ et plus généralement pour des pays de l'est de l'Europe¹⁶²². Cette pratique permet d'apporter de la tourbe, une terre riche, vers les emblavures incultes et de l'utiliser pour la litière animale¹⁶²³. Le mélange de sol rapporté et de déjection est ensuite utilisé pour engraisser les terres¹⁶²⁴. Les sols récupérés peuvent se situer plus ou moins loin du **finage**¹⁶²⁵.

¹⁶¹⁹ Paillet, 2005, p. 59.

¹⁶²⁰ Il ne faut pas oublier les interventions sur la maîtrise des eaux de surface et souterraines, qui ne seront pas abordées dans cette thèse mais qui sont tout aussi importantes dans les cultures.

¹⁶²¹ Pape, 1970.

¹⁶²² Blume & Leinweber, 2004.

¹⁶²³ Poirier & Nuninger, 2012, p. 14.

¹⁶²⁴ Poirier & Nuninger, 2012, p. 14.

¹⁶²⁵ Paillet, 2005, p. 59.

La terre est récupérée à l'aide de **pelles** et transportée par le biais de **véhicules agricoles** (NI) ou de **brancards** en matériaux périssables non identifiés mais connus des textes et de l'iconographie, notamment pour le transport du fumier (cf. p. 504).

La pratique du transfert de terre ne peut être directement identifiée à travers les équipements du catalogue.

1.1.2. L'engraisement des terres

La composition du sol peut être modifiée grâce à un apport artificiel d'engrais naturel¹⁶²⁶, fournissant aux plantes des éléments nutritifs. Ces engrais sont de provenances végétale (décomposition des végétaux), animale (fumier), voire humaine (déjections, déchets alimentaires, déchets artisanaux)¹⁶²⁷.

La décomposition des déchets organiques peut se faire dans des **fumières**, qui prennent l'apparence de fosses (fosse à fumier, fosse à compost) ou d'aires aménagées (tas de fumier). Les fumières, qui reçoivent les déchets solides, peuvent être accompagnées de **fosses à purin** qui récupèrent les liquides. Cette observation tisse un premier lien entre l'activité agricole et l'élevage. Les fumières identifiées dans le catalogue (cf. p. 212 *sq.*) sont pour la plupart situées à proximité et parfois associées directement à des **espaces de stabulation** par des drains¹⁶²⁸. La présence de fumières et de fosses à purin documentées par les découvertes archéologiques et les études environnementales confirme la pratique d'un engraissement des cultures. Toutefois, la question de la destination de ces engrais reste en suspens. En effet, les engrais alimentent-ils des emblavures ou des jardins de superficies réduites comme le supposent certains auteurs¹⁶²⁹ ? L'étude des équipements ne peut actuellement répondre seule à cette question, mais apporte des éléments de réflexion.

Sur le nombre de fumières/fosses à purin identifiées sur les établissements ruraux du catalogue, la majorité des fosses et aires aménagées ont une surface de plusieurs centaines de mètres carrés (tableau 9).

¹⁶²⁶ L'agriculture chimique est aujourd'hui majoritaire en France (en terme de nombre d'exploitations et de surface cultivé), mais des pratiques comme l'agriculture biodynamique ou la permaculture reposent sur l'apport d'engrais naturels.

¹⁶²⁷ Pour les agronomes latins et jusqu'à la fin du XIXe siècle, « l'excrément humain est [...] considéré comme particulièrement bon pour l'agriculture » (Bouet, 2009, p. 171). D'ailleurs, les sources antiques, grecques et romaines, « mentionnent parfois que la fosse à purin sert également de latrines » (Varron, *R. rust.*, I, 13, 4 et Aristophane, *Les Thesmophories*, 485, dans Bouet, 2009, p. 170).

¹⁶²⁸ Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.02 et 05) ; Rimling (Ri.Ko.im.02) ; Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.im.01).

¹⁶²⁹ C'est la position que défend G. Comet (Comet, 1992, p. 185) ainsi que M. Mazoyer et L. Roudart (Mazoyer & Roudart, 1997 (2002), p. 297).

Tableau 9. Superficie des installations identifiées comme des fosses ou tas de fumier dans le catalogue.

Commune	Lieu-dit	Code catalogue	Superficie (m ²)
Changis-sur-Marne	La Masure à Boquet	Ch. Ma. im.04	161 m ²
Heudebouville	Butte Colas	He. Bu. im.02	300 m ²
Mer	La Gueule II	Me. Gu. im.01	175 m ²
Mer	La Gueule II	Me. Gu. im.02	215 m ²
Neuvy-le-Roi	Les Rigaudières	Ne. Ri. im.01	234 m ²
Rimling	Kollhecke	Ri. Ko. im.02	108 m ²
St-Brice-sous-Forêt	La Chapelle St-Nicolas	Sa. Ch. im.02	16,8 m ²
St-Brice-sous-Forêt	La Chapelle St-Nicolas	Sa. Ch. im.05	42 m ²

Il est délicat de déterminer seulement à partir de la superficie des fosses la quantité de fumier qu'elles peuvent contenir et si celle-là est suffisante pour l'engraisement des terres cultivées. En effet, trop de variables inconnues telles que la nature du fumier et son poids au mètre cube, la quantité de fumier nécessaire pour engraisser les emblavures ou encore la superficie de ces dernières, sont susceptibles de modifier les résultats obtenus¹⁶³⁰. Toutefois, pour l'engraisement d'un jardin-potager, une fosse à compost de moins de 3 m² est généralement identifiée au fond des parcelles¹⁶³¹. Nous considérons donc que les dimensions des fosses à fumier identifiées sur certains établissements ruraux permettent l'amendement de cultures de superficies supérieures à des jardins.

Plusieurs indices permettent également d'identifier une gestion organisée et rationnelle des engrais naturels. À Mer, *La Gueule II* (Me.Gu.im.01 et 02), les analyses menées sur les fosses témoignent d'une « alternance d'épisodes d'humectation et de dessiccation »¹⁶³² et donc certainement d'une volonté de « stockage et de contrôle »¹⁶³³ de la décomposition des déchets végétaux et organiques. Une telle gestion est l'explication la plus logique à une séparation de la fumière en deux fosses, ce qui permettrait une gestion des nouveaux et vieux fumiers. Nous proposons d'identifier également une organisation rationnelle pour les installations du site de Rimling. Une aire aménagée peut accueillir le fumier frais (Ri.Ko.im.03) lorsqu'il est sorti de

¹⁶³⁰ Pour la production et la consommation du fumier, voir les travaux de A. Marbach (Marbach, 2004, p. 105-108).

¹⁶³¹ Van Ossel, 2014, p. 78.

¹⁶³² Couvin, 2013, non paginé. Action possible grâce à un puits situé à proximité.

¹⁶³³ Couvin, 2013, non paginé.

l'espace de stabulation du bâtiment situé à proximité (Ri.Ko.im.01). Une fosse à purin¹⁶³⁴ (Ri.Ko.im.02) récupère les liquides provenant du fumier frais disposé sur l'aire et des urines des animaux depuis l'espace de stabulation. Dans son traité, l'agronome E. Bosc, sépare bien le fumier du purin, qu'il utilise pour arroser la fumière¹⁶³⁵. La fosse à purin de 108 m², est par ailleurs vaste pour cette seule fonction et pourrait servir de zone pour préparer le fumier avant de l'employer.

Si des fosses et tas de fumier sont aujourd'hui bien caractérisés dans certains établissements ruraux, les découvertes sont encore peu nombreuses. Cette « rareté » s'explique par les difficultés de caractérisation des fosses¹⁶³⁶ déjà évoquées (cf. p. 211) mais également par la possibilité de stocker le fumier en tas sans aménagements particuliers, rendant l'identification de ces aires difficile, voire impossible. Il n'est pas à exclure que les lieux de stockage du fumier (en fosse ou en tas) se situent également en dehors de l'enclos des établissements ruraux, au plus près des zones cultivées comme le prescrit H. Duvinage au XIXe siècle¹⁶³⁷. Mais les exploitations ne sont peut-être pas toutes pourvues d'une fumière. En effet, la préparation des terres peut faire appel à d'autres méthodes comme le transfert (cf. *supra*) ou bien l'engraissement peut s'effectuer différemment que par le système : récupération de fumier – stockage – épandage.

L'engraissement des terres par des engrais organiques peut en effet s'effectuer par un autre moyen. Afin de concentrer et d'organiser la fumure des emblavures ainsi que pour éviter le déplacement des engrais, les animaux peuvent être placés directement dans les terrains à engraisser¹⁶³⁸ grâce à des **enclos mobiles** en matériaux périssables¹⁶³⁹ et/ou sous la surveillance d'un berger.

Un apport minéral de chaux ou de marne peut également être une méthode d'amendement des terres¹⁶⁴⁰. La production des **fours à chaux** des sites de Touffréville (To.Sa.im.06 à 29) et de Villers-Cotterêts (Vi.Qu.im.04 à 07) dépasse nécessairement les besoins des sites en mortier pour la construction et la réfection de leurs bâtiments (cf. p. 678). La chaux vive produite est-

¹⁶³⁴ H. Duvinage distingue d'ailleurs les « fumières » des « fosses à purin » directement reliées aux espaces de stabulation (Duvinage, 1854).

¹⁶³⁵ Bosc, 1875, p. 391.

¹⁶³⁶ En 1987, J.-D. Démarez constate que peu de fosse à fumier ont été identifiées « sans doute parce que la plupart du temps elles constituaient en une simple fosse creusée dans la terre » (Démarez, 1987, p. 12).

¹⁶³⁷ Duvinage, 1854, p. 309.

¹⁶³⁸ Cette pratique n'est pas la plus prescrite chez les auteurs latins, mais est, par exemple, rapidement évoquée par Pline (Pline l' Ancien, *Hist. nat.*, XVIII, 192).

¹⁶³⁹ Paillet, 2005, p. 61.

¹⁶⁴⁰ Poirier & Nuninger, 2012, p. 13-14.

elle alors destinée à l'exportation pour la construction d'autres sites ou pourrait-elle avoir une autre vocation ? Le chaulage permet d'apporter « des amendements calciques ou malco-magnésiens à un sol pour en corriger l'acidité [afin] d'améliorer la texture du sol, de compenser la perte de calcium due aux prélèvements par les récoltes, et de favoriser l'activité microbienne du sol, qui permet une meilleure mobilisation de l'azote »¹⁶⁴¹. Pour cette opération, la chaux peut être disposée en tas sur le sol, méthode la plus simple et courante, déposée sur le sol et recouverte de terre ou mélangée à la terre pour donner une sorte de compost¹⁶⁴². Pour D. Lavergne et F. Suméra, la chaux produite dans des fours en fosse comme ceux de Touffréville (cf. p. 234), implique qu'elle est mélangée à des charbons de bois qu'on ne retrouve pas dans le mortier d'époque romaine en Gaule¹⁶⁴³. Par conséquent, la chaux produite dans ces installations devrait être destinée à d'autres implications tel que l'agriculture¹⁶⁴⁴. Cette remarque est restrictive¹⁶⁴⁵ et n'est pas convaincante à elle seule pour associer une production de chaux à la pratique du chaulage. Afin d'avancer sur cette question de premier ordre, il serait intéressant d'associer à ces réflexions des données pédologiques pour déceler directement cette pratique sur des emblavures d'époque romaine.

D'autres pratiques permettent d'enrichir le sol pour préparer les cultures. Ainsi, l'écobuage consiste à découper le sol à l'aide d'instruments aratoires comme la **bêche** puis de le brûler sur place¹⁶⁴⁶. Après les moissons, le chaume peut être récolté et servir comme matériau ou servir d'engrais en étant brûlé sur pied ou retourné dans la terre¹⁶⁴⁷.



Figure 211. Transport du fumier sur un brancard, décembre, mosaïque de Saint-Romain-en-Gal.

Dans le cas d'un stockage ainsi que d'une décomposition et macérations des déchets directement sur le site, les engrais doivent être déplacés vers les zones cultivées. Un **véhicule**

¹⁶⁴¹ Poirier & Nuninger, 2012, p. 14.

¹⁶⁴² *Maison rust.*, vol. 1, p. 61-62.

¹⁶⁴³ Lavergne & Suméra, 2000, p. 455.

¹⁶⁴⁴ Lavergne & Suméra, 2000, p. 455.

¹⁶⁴⁵ La constitution et la qualité des mortiers n'est pas uniforme d'un site à l'autre voire d'un bâtiment à un autre.

¹⁶⁴⁶ *Maison rust.*, vol. 1, p. 117-119.

¹⁶⁴⁷ *Maison rust.*, vol. 1, p. 89.

agricole ou un **brancard** comme celui de la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal peuvent être employés à cette fin (fig. 211).

L'identification des pratiques d'engraisement des terres et notamment des fumières est un enjeu majeur dans les années à venir pour mieux identifier les pratiques agricoles de l'époque romaine en Gaule. En effet, la comparaison entre les textes et les données archéologiques montre une très importante disproportion. Alors que les agronomes latins¹⁶⁴⁸, médiévaux¹⁶⁴⁹ comme modernes¹⁶⁵⁰, consacrent de longues et rigoureuses pages à la confection des fumières (et à la confection du fumier)¹⁶⁵¹, ces installations sont encore très peu documentées par l'archéologie. Néanmoins, des travaux récents sur les fosses montrent le développement d'une archéologie de ces structures¹⁶⁵² et des progrès qui sont réalisés concernant leur identification et leur caractérisation.

1.1.3. Les labours

L'homme peut également intervenir directement sur la terre grâce aux labours. Ces opérations tiennent souvent un rôle central dans le processus agricole et poursuivent plusieurs objectifs¹⁶⁵³ :

1. Le travail du sol ouvre la terre pour accueillir les semences ou, plus loin dans le processus, de les recouvrir (cf. *infra*).
2. Les labours permettent d'enfouir le fumier employé pour l'engraisement de la terre (cf. *supra*).
3. L'emploi de l'araire et de la herse permet d'aérer la terre et de l'émietter en brisant les mottes. Ces opérations mettent le sol dans un état structural favorable aux cultures.
4. Les labours permettent de lutter contre les plantes adventices nuisibles aux plantes cultivées et qui diminuent les rendements¹⁶⁵⁴.

¹⁶⁴⁸ « Les sources font apparaître la recherche et la gestion des amendements comme une des préoccupations majeures de l'agriculture romaine » (Ouzoulias, 2006, p. 184). Voir, par exemple, Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, XVIII, 192 ; Columelle, *R. rust.*, II, XIV et XVI.

¹⁶⁴⁹ Mane, 2006, p. 148, Poirier & Nuninger, 2012, p. 17-24.

¹⁶⁵⁰ Dans son *Cours d'agriculture*, Gasparin (1843-1851) déclare la confection du tas de fumier « la plus importante sans contredit de toutes [les opérations] de la ferme » (Vanderpooten, 2005, p. 22).

¹⁶⁵¹ « On se rend compte de l'importance prise chez les auteurs latins par le rôle du fumier, en montrant tous les soins apportés au stockage et à son utilisation » (Marbach, 2004a, p. 104).

¹⁶⁵² Poirier & Nuninger, 2012 ; Couvin, 2013 ; Van Der Bosche, Carpentier & marcigny, 2009.

¹⁶⁵³ Comet, 1992, p. 47-49 ; Marbach, 2004a, p. 69.

¹⁶⁵⁴ Les plantes adventices (ou plus couramment les mauvaises herbes) font concurrence aux plantes cultivées en les privant d'air, de lumière et de nourriture, limitant ainsi leur croissance (Marbach, 2004a, p. 69).

La destruction des plantes adventices est certainement la vocation principale du travail du sol, à l'époque romaine comme à d'autres périodes¹⁶⁵⁵. Afin de poursuivre cet objectif, les labours doivent accompagner des systèmes agraires pratiquant la rotation¹⁶⁵⁶ des cultures ainsi que la jachère¹⁶⁵⁷.

La **bêche**, la **houe**, le **râteau**, l'**araire** et la **herse** sont les outils à bras et tractés nécessaires aux labours.

1.1.3.1. Les instruments tractés

Le catalogue ne comprend que des petits socs d'araire (pointes d'araire) et des coutres simples. Les instruments qui en sont dotés sont certainement de structure simple et de dimensions réduites comme dans le Bassin parisien (cf. p. 469). De plus, il ne faut certainement pas exclure définitivement l'appartenance de ces pièces à des outils à bras comme le coutrier.

Avec un araire simple, le labour s'effectue en *boustrophedon*¹⁶⁵⁸ ; à l'extrémité du champ, l'attelage revient sur ses pas et ouvre une raie parallèle à la précédente. L'utilisation de l'araire peut influencer le type de labour. Si l'instrument est penché alternativement à droite puis à gauche, alors la terre est toujours renvoyée du même côté du champ¹⁶⁵⁹. Si l'araire est maintenu droit, le labour se fait « à plat », le champ présente alors un aspect uniforme¹⁶⁶⁰.

A. Marbach considère que les araires simples/légères sont polyvalentes et demandent un effort de traction réduit mais ne peuvent pas retourner la terre¹⁶⁶¹.

Le labour peut également être « en planche » et se pratique généralement avec des instruments à versoir fixe¹⁶⁶².

¹⁶⁵⁵ Marbach, 2004a, p. 71.

¹⁶⁵⁶ La rotation consiste à alterner les cultures afin de garder la terre dans un état permettant un rendement et limitant le développement des plantes adventices. Pour cela, les cultures de céréales, de plantes nettoyantes et de plantes étouffantes se succèdent (Marbach, 2004a, p. 71).

¹⁶⁵⁷ La jachère n'est pas une terre au repos mais une terre que l'on travaille afin de l'ameublir et de la nettoyer des plantes adventices (Sigaut, 1972, p. 454 ; Sigaut, 2007, p. 23). Pour cela, des labours sont répétés à des périodes déterminées de l'année après une culture des céréales (Marbach, 2004a, p. 70).

¹⁶⁵⁸ Comet, 1992, p. 94.

¹⁶⁵⁹ Marbach, 2004a, p. 72.

¹⁶⁶⁰ Comet, 1992, p. 94 ; Marbach, 2004a, p. 72.

¹⁶⁶¹ Marbach, 2004a, p. 82-83.

¹⁶⁶² Marbach, 2004a, p. 72.

Le retournement du sol peut s'effectuer d'un seul côté (travail asymétrique)¹⁶⁶³. Cette pratique est généralement associée à la charrue « vraie », dotée d'un versoir. Les discussions autour de l'apparition de cet instrument sont parmi les plus riches de l'archéologie et de l'histoire agraire¹⁶⁶⁴. A. Marbach, qui a fait la synthèse des différentes propositions, retient qu'un certain nombre de chercheurs s'accordent sur une apparition de la charrue autour des Ve et VIe siècles en Europe centrale¹⁶⁶⁵, selon des données linguistiques¹⁶⁶⁶ ou la datation de socs dissymétriques¹⁶⁶⁷.

Est-ce pour autant que les labours avec retournement du sol n'existent pas à l'époque romaine ? Pour A. Marbach, malgré l'absence de preuves directes pour l'époque romaine, « le retournement du sol [...] paraît un fait acquis »¹⁶⁶⁸. Selon l'auteur, « l'araire a d'abord été incliné pour travailler la terre d'un seul côté, puis une planche a été mise en travers de l'araire pour faire versoir, afin de systématiser le retournement »¹⁶⁶⁹. Cette charrue ambilatérale ou araire tourne-oreille est constituée d'un socle plat symétrique (ou reille), d'un coudre orientable¹⁶⁷⁰ et d'un versoir pouvant être déplacé à gauche ou à droite du bâti en opposition avec la position du coudre¹⁶⁷¹.

Les travaux portant sur l'identification et la classification des instruments aratoires sont confus en raison d'éléments techniques et de vocabulaire brouillant les réflexions. La distinction entre la charrue, dotée d'un avant-train, et de l'araire, qui n'en possède pas, se fonde seulement sur l'appellation donnée par des fabricants, à des instruments mis au point durant la première moitié du XIXe siècle¹⁶⁷². La dichotomie entre l'araire – qui ne permet pas de retourner le sol – et charrue – qui le permet – est certainement trop forte également. La manière d'employer l'araire ainsi que les éléments constitutifs pour l'améliorer (soc à lumière, coudre à appendice, versoir) permettent le retournement de la terre. F. Sigaut propose même que le retournement du sol fasse partie intégrante du système de jachère à l'époque romaine¹⁶⁷³. Cette pratique semble d'ailleurs nécessaire dans les climats humides pour enfouir les plantes adventices afin de les détruire¹⁶⁷⁴.

¹⁶⁶³ Marbach, 2004a, p. 73.

¹⁶⁶⁴ Haudricourt & J.-Brunhes Delamarre, 1955 (2000) ; Sigaut, 1972 ; Rees, 1979 et Henning, 1987.

¹⁶⁶⁵ Marbach, 2004a, p. 19.

¹⁶⁶⁶ Haudricourt & J.-Brunhes Delamarre, 1955 (2000).

¹⁶⁶⁷ Henning, 1987.

¹⁶⁶⁸ Marbach, 2004a, p. 72.

¹⁶⁶⁹ Marbach, 2004a, p. 72.

¹⁶⁷⁰ Le coudre peut être orienté grâce aux lumières du soc.

¹⁶⁷¹ Marbach, 2004a, p. 73.

¹⁶⁷² Marbach, 2004a, p. 23.

¹⁶⁷³ Sigaut, 1972, p. 472.

¹⁶⁷⁴ Marbach, 2004a, p. 73.

Le débat et la distinction entre charrue et araire est certainement dépassé aujourd'hui car il repose en grande partie sur un problème de vocabulaire et la présence d'un versoir dont l'araire tourne-oreille peut être muni. La recherche doit davantage s'orienter sur la reconstitution des instruments aratoires à partir de pièces identifiées dans les *corpus* afin de mieux comprendre leurs améliorations et leur fonctionnement.

1.1.3.2. Les outils à bras

Les labours peuvent également être réalisés avec des outils à bras, les bêches et les houes. Ces deux instruments ne possèdent pas le même fonctionnement ni les mêmes avantages et inconvénients (cf. p. 314 et 385).

Une nouvelle fois, comme pour les pièces d'araire, le catalogue comprend un nombre restreint d'outils à bras.

1.1.3.3. Des combinaisons d'outils

Les outils tractés et ceux à bras ne permettent pas les mêmes labours, les premiers effectuant un travail plus superficiel (cf. p. 416). Ces différents outils peuvent alors être combinés, comme le signale G. Comet. En effet, dans certaines régions, un labour profond à la bêche est effectué tous les dix ans. Le reste du temps, un labour plus léger est réalisé à l'araire¹⁶⁷⁵.

Des dents de herse et des fers de bêches ont été mis au jour dans des contextes de la phase 2 de l'établissement de Thervay¹⁶⁷⁶. L'emploi de la herse pour des opérations de préparation des champs, d'après les traités d'agronomie et les études ethnographiques, peut être combiné à différents équipements et à des moments distincts de la chaîne des façons culturales¹⁶⁷⁷. En effet, si le hersage peut être employé sans l'utilisation de l'araire ou de la charrue, il peut être pratiqué en complément de l'un de ces deux instruments¹⁶⁷⁸. Cette opération peut également s'effectuer avec différents modèles de herses plus ou moins agressives selon l'effet souhaité¹⁶⁷⁹.

¹⁶⁷⁵ Comet, 1992, p. 133. Les établissements de Cuarny (Cu.Es.mo.01 et 02) et de Löslich (Lo.Hi.mo.01 et 03)¹⁶⁷⁵ ont livré des outils à bras (houe) et des éléments d'araire. Il n'est toutefois pas possible de déterminer si ces outils ont participé à des labours complémentaires.

¹⁶⁷⁶ Dents de herse (Th.En.mo.02 et 03) et fers de bêche (Th.En.mo.08 et 10).

¹⁶⁷⁷ Mane, 2006, p. 142.

¹⁶⁷⁸ Sigaut, 1982.

¹⁶⁷⁹ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 55.

1.1.3.4. Les outils du travail de la terre : du mobilier rare dans les *corpus*

Nous avons souligné le nombre réduit d'équipements liés au travail de la terre dans le catalogue (cf. p. 297), pour des sites pourtant producteurs de céréales, comme le révèlent d'autres équipements spécifiques (bâtiments de stockage, séchoirs, écharbonnoirs, etc.) et les données environnementales. Par exemple, dans le Bassin parisien, alors que la culture des blés nus se développe au Haut Empire¹⁶⁸⁰ et doit représenter une part importante des activités des établissements, les outils du travail de la terre sont peu fréquents et les éléments d'araire sont légers (pointes de socs et coutre simple) (cf. p. 414).

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ce constat, d'un nombre d'outils de labour réduit dans le catalogue.

1. Le catalogue reste un échantillon qui n'est peut-être pas représentatif des équipements du travail de la terre. Toutefois, cette possibilité est certainement à nuancer car le catalogue contient plus de 600 outils en fer dont certains représentés en nombre important (cf. p. 294 *sq.* et fig. 89).

2. Pour le Moyen Âge, G. Duby a proposé à partir de textes comme l'inventaire d'Annapes, que l'absence ou tout au moins la rareté d'outils, et notamment d'instruments aratoires, résulte d'un manque de fer¹⁶⁸¹. Cette hypothèse n'est plus acceptée pour cette période¹⁶⁸² en raison des nombreuses découvertes d'outils en fer dans les campagnes¹⁶⁸³ et d'autres sources textuelles comme les inventaires après-décès¹⁶⁸⁴ qui contredisent cette hypothèse (cf. p. 719). Même si certains types d'outils sont plus rares dans les *corpus* d'époque romaine, la représentation du fer dans le catalogue montre bien que ce matériau n'est pas rare dans les campagnes (fig. 90). De plus, en dehors du nord de la Gaule, les listes des équipements mobiliers nécessaires aux exploitations fournies par les agronomes latins (annexe 6) comporte de nombreux outils en fer (cf. p. 718). La rareté du fer ne semble pas être un argument suffisant pour expliquer le nombre réduit d'instruments de labours dans le catalogue et il est nécessaire de trouver d'autres explications.

¹⁶⁸⁰ Lepetz & Mattered, 2003, p. 28-29.

¹⁶⁸¹ Duby, 1962.

¹⁶⁸² Pesez, 1999, p. 105-107.

¹⁶⁸³ Guillemot, 2011 ; Raffin, 2015 et Legros, 2015.

¹⁶⁸⁴ Dans les nombreux inventaires après-décès des paysans bourguignons étudiés par F. Piponnier datés entre 1340 et 1430, il est mentionné de nombreux outils en fer comme les bêches et les houes (Piponnier, 1984).

3. L'absence des équipements du travail de la terre pourrait-elle être le résultat d'un manque de moyens pour les acquérir ? Parmi les sites présentant la surface d'assiette la plus petite, certaines exploitations sont dotés de balnéaires ou encore d'équipements complexes à fabriquer et coûteux, comme la faux (cf. p. 747). L'établissement de Contrexéville s'apparente, d'après les données de fouille et de prospection, à un petit ou moyen établissement. Ce statut ne l'a toutefois pas empêché d'acquérir une herse à dents en métal certainement adaptée à son activité et à la nature du sol cultivé (cf. p. 421). Cet argument n'est donc une nouvelle fois que peu convaincant.

4. Il est généralement admis qu'à l'abandon des sites, certains matériaux qui le composent ou qui composent ses équipements sont recyclés comme c'est le cas de la pierre calcaire pour fabriquer de la chaux (cf. p. 677). Le fer n'échappe certainement pas à cette règle. L'étude de la masse des objets du catalogue montre que les outils les plus lourds sont certainement les plus touchés (cf. p. 297 *sq.*). Les houes, les bêches ainsi que les parties en fer des araires sont parmi les objets les plus denses en métal, pesant parfois plusieurs kilogrammes. Un recyclage plus systématique de ces pièces massives au profit des outils plus petits et légers (cf. p. 298) semble être une explication valide.

5. La réflexion sur les matériaux suggère une autre question. Une partie des outils du travail de la terre ne pourrait-elle pas être façonnée entièrement en bois ? L'archéologie l'a déjà démontré pour les herses retrouvées en contexte humide avec des châssis et des dents en bois (cf. p. 417). En utilisant les essences appropriées, araires, houes et bêches peuvent également être faits dans ce matériau et être aussi efficaces que les instruments ferrés ou en fer.

Dans le catalogue, le cas de Winkel est particulièrement significatif. Le site qui a livré le plus d'équipements mobiliers dont de nombreux outils agricoles (faux, faucille, enclumette, etc.) ne comprend aucun équipement du travail de la terre. Si ces moyens d'acquisition d'outils en fer ne font pas de doute, est-ce là le résultat d'un phénomène de recyclage ou d'outils en matériaux périssables ? La région de Winkel est encore aujourd'hui agricole et le sol est peu compact¹⁶⁸⁵. Les outils aratoires ferrés ne sont donc peut-être pas utiles pour les terres cultivées par le domaine.

¹⁶⁸⁵ Drack, 1990.

Une dernière question peut se poser autour de la rareté des outils de travail du sol dans les *corpus* archéologiques. Tous les établissements ont-ils besoin de ces équipements ? Selon la nature du sol cultivé, les systèmes agraires et les pratiques régionales, les gros socs, les socs à lumières, les coutres à appendices ou encore les herse ne sont pas nécessairement utiles¹⁶⁸⁶. L'absence d'instruments aratoires lourds dans certains terroirs peut-elle être le résultat du mode de culture pratiqué ?

La culture extensive se pratique sur de vastes étendues où le rendement à l'hectare est faible. Cette culture limite la modification de la composition du sol, par l'apport d'engrais notamment.

Les instruments tractés comme la herse et surtout l'araire amélioré (socs à lumières, coutres à appendice) sont des outils de la culture extensive par excellence¹⁶⁸⁷. Ils permettent de gagner du temps et de la main-d'œuvre tout en cultivant une grande surface, mais leur travail est plus superficiel. Leur absence dans le catalogue provient certainement d'un effet de source et ne permet d'en discuter davantage.

L'agriculture intensive, à l'inverse, se fonde sur la culture de surfaces plus faibles mais optimisées par l'emploi d'équipements plus performants et par un enrichissement des terres. Le rendement est alors plus important à l'hectare.

L'outillage à bras et surtout la bêche sont des témoins des cultures intensives. Les labours à bras permettent un travail de meilleure qualité¹⁶⁸⁸, plus profond¹⁶⁸⁹ et qui peut se pratiquer sur des terrains inappropriés aux instruments tractés. Le rendement est donc meilleur à la bêche. Mais quel surcoût de travail son utilisation entraîne-t-elle ? G. Comet s'est posé cette question et ses recherches ont révélé que si le labour est plus long qu'à l'araire, son efficacité permet de limiter le nombre de façons et d'utiliser moins d'engrais¹⁶⁹⁰. À ce titre, la bêche a

¹⁶⁸⁶ Leur existence en Gaule romaine est connue par des découvertes comme celles répertoriées dans les travaux de A. Marbach (Marbach, 2004b). Toutefois, l'auteur a tenu à étudier des pièces entières, issues parfois de fouilles anciennes. Si ce choix est nécessaire pour l'approche métrique souhaitée, il n'est, à notre sens, pas représentatif des socs de Gaule à l'époque romaine ni des découvertes effectuées régulièrement par les fouilles archéologiques préventives. A. Marbach constate néanmoins que les socs inventoriés proviennent majoritairement de villas (Marbach, 2004a, p. 38).

¹⁶⁸⁷ Comet, 1992, 163.

¹⁶⁸⁸ La terre est mieux pulvérisée et le désherbage plus efficace.

¹⁶⁸⁹ Avec les labours à bras et à la bêche notamment, « on peut très facilement choisir de ne retourner que la surface (travail à 15 cm de profondeur), ou bien procéder à un labour normal (22 cm), ou bien à un défonçage (35 à 50 cm) sans crainte de mêler sol et sous-sol. » (Comet, 1992, p. 132).

¹⁶⁹⁰ Comet, 1992, p. 134.

longtemps gardé une place primordiale dans des agricultures très évoluées et au rendement élevé comme pour la Flandre au XIXe siècle¹⁶⁹¹.

Les araires simples peuvent également participer à une culture intensive pour un travail plus superficiel effectué en alternance avec les outils à bras.

Le stockage et la gestion du fumier ou la fumure directe des emblavures (cf. p. 600) peuvent également être les témoins d'une agriculture intensive qui enrichit ses terres. Ces pratiques peuvent favoriser le développement des plantes adventices comme les chardons. Un sarclage est alors indispensable. La présence d'échardonnoir peut donc être également liée à l'agriculture intensive (cf. p. 515).

Certains terroirs comme la Plaine de France (cf. p. 472 *sq.*) semblent réunir tous les équipements d'une culture de faible superficie mais à fort rendement : absence d'instruments lourds, pratique de la fumure et échardonnage. Cette proposition peut s'accorder avec les établissements ruraux mis au jour par l'archéologie. En effet, une culture intensive s'adapterait bien avec les petites et moyennes exploitations cultivant des superficies réduites quadrillant cette région au détriment des villas.

Le nombre réduit d'outils de labour dans le catalogue¹⁶⁹² limite les conclusions que l'on peut tirer des systèmes agraires pour le nord de la Gaule.

Ces derniers étaient certainement différents d'un terroir à un autre et devaient s'adapter aux critères géologiques, climatiques ou encore économiques de la région. Des terroirs à fort potentiel agricole comme la Plaine de France ne sont pas forcément le lieu d'une culture extensive mais à l'inverse d'une culture intensive recherchant d'abord un fort rendement à l'hectare.

¹⁶⁹¹ Comet, 1992, p. 134. L'agriculture française des XIXe et XXe siècles offrent d'autres exemples du travail à la bêche. En Limagne, l'introduction de nouveaux instruments aratoires comme la charrue n'a pas « entraîné immédiatement l'abandon des anciens » (Coutin, 1977, p. 90). La bêche est conservée pour certaines cultures (les prés avant qu'ils soient semés de blés) ou lorsque la main-d'œuvre est abondante et permet de labourer plusieurs hectares profondément (Coutin, 1977, p. 90-91). Dans le Bourbonnais, les outils à bras côtoient les instruments aratoires attelés pour des travaux de défrichage et ponctuels de labours (Paillet, 1995).

¹⁶⁹² Le catalogue ne regroupe bien sûr pas tous les outils de labours découverts dans le nord de la Gaule. Toutefois, les inventaires menés sur certains d'entre eux comme les pièces d'aire montre que les découvertes restes réduites. A. Marbach, a identifié par exemple seulement 51 socs assez bien conservés pour être étudiés (Marbach, 2004b). Les objets découverts en contexte bien documenté d'établissement rural comme nous le souhaitons dans notre démarche sont encore plus rare.

1.2. Les semis et les moissons

1.2.1. Les semis

L'action de répandre les graines sur la surface d'une terre préparée afin qu'elles y germent et y poussent demande peu d'équipement.



Figure 212. Semoir en osier (Musée de la Seine-et-Marne, G.H.).

Pour les semis à la volée, l'agriculture traditionnelle révèle l'emploi d'un panier en osier pendant devant le semeur grâce à des sangles en cuir afin de lui laisser ses mains libres. Cet équipement est parfois nommé **semoir** (fig. 212).



Figure 213. Semeur de Portogruaro (Ier siècle) (Museo Nazionale Concordiese).

Un **tablier** ou un morceau de tissu noué au semeur et retroussé, ou encore un sac en tissu, ou en cuir, peuvent également permettre de contenir les graines à semer. La statue en bronze du Ier siècle après J.-C. de Portogruaro (It.) illustre cette dernière pratique (fig. 213). Ces équipements en matériaux périssables ne sont pas connus par l'archéologie.

Il existe plusieurs formes de semis : « en dessus » ou « en dessous »¹⁶⁹³. Dans le premier cas, la semence est répandue après le labour et recouverte grâce à la **herse**. En dessous, les semis sont pratiqués avant les labours, qui permettent ensuite de recouvrir les graines à l'**araire** ou avec des **outils à bras** (cf. *supra*). Cette méthode peut prendre une autre forme. Le semeur suit les labours (à l'araire ou à bras) et dépose les graines dans les raies qui viennent d'être faites. Un second passage du laboureur vient les recouvrir¹⁶⁹⁴. Cette pratique se rapproche finalement des semis en ligne¹⁶⁹⁵.

¹⁶⁹³ Sigaut, 1982, p. 40.

¹⁶⁹⁴ Comet, 1992, p. 154-155.

¹⁶⁹⁵ Pour G. Comet, les semis en ligne ne se pratiquent pas avant l'époque moderne (Comet, 1992, p. 151).

F. Sigaut va plus loin dans son analyse du hersage pour enfouir les semences répandues à la volée (« en dessus »). Pour l'agronome et historien, la pratique du hersage lors des semailles est réservée au tiers nord-est de la France¹⁶⁹⁶ et s'inscrit dans un système particulier qui consiste à la succession : labour unique - à plat - semis à la volée - hersage des semis¹⁶⁹⁷. Ce système serait principalement dédié à la culture de l'avoine de printemps et peut-être du seigle et de l'épeautre¹⁶⁹⁸.

Appliquer strictement ce modèle pour l'Antiquité est délicat. Toutefois, il faut noter que les dents de herses identifiées dans le catalogue proviennent des établissements de Grimault (Yonne), Thervay (Jura), Contrexéville (Vosges) et Metz-Borny, *La Grange aux Bois* (Moselle), tous situés dans la moitié nord-est de la France¹⁶⁹⁹. De plus, les établissements ruraux de certains terroirs comme celui de la région de Contrex-Vittel semblent plus systématiquement pourvus de herses (cf. p. 492). Les données carpologiques tendent à montrer que cette région poursuit la culture des blés vêtus à la période romaine¹⁷⁰⁰ (cf. p. 518). L'inventaire des dents de herse en fer mériterait d'être complété¹⁷⁰¹ afin de déterminer si notre observation est un biais du catalogue ou s'il trahit une spécificité régionale qui pourrait s'accorder avec les propositions de F. Sigaut.

Il est délicat d'appréhender à partir des équipements les pratiques de semis des établissements ruraux, ceux-ci étant en matériaux périssables (tablier, semoir) ou polyvalents (araire, herse). Si généralement les semis à la volée sont privilégiés, rien ne semble empêcher les semis dans des raies.

1.2.2. Sarclage et échardonnage

Après les semis, afin de faciliter la croissance des végétaux et de préparer le champ aux moissons, le terrain doit être entretenu, ce sont les étapes de sarclage et d'échardonnage,

¹⁶⁹⁶ Pour F. Sigaut, on ne hersait pas les semis dans les deux tiers de la France, au sud et à l'ouest de la ligne Saint-Malo - Genève (Sigaut, 1982, p. 40 ; Sigaut, 2007, p. 27).

¹⁶⁹⁷ Sigaut, 1982, p. 44.

¹⁶⁹⁸ Sigaut, 1982, p. 44.

¹⁶⁹⁹ Au Moyen Âge, P. Mane constate également une quasi-absence de la herse dans les textes et images des régions méridionales (Mane, 2006, p. 142).

¹⁷⁰⁰ Matterne, Wiethold & Pradat, 2014, fig. 2 à 7.

¹⁷⁰¹ L'article de synthèse de K. Deforce et R. Annaert (2007) sur les herses traite des dents de herse en métal mais intègre moins de dix sites dont seulement Compiègne, Vertault et Grimault pour la France. D'autres documentations ne sont pas disponibles à notre connaissance.

distinguées ici pour discuter des équipements qui y sont associés mais qui fonctionnent de pair et peuvent se confondre¹⁷⁰².

Pline l'Ancien évoque le nettoyage des champs de blé et notamment de l'amidonnier¹⁷⁰³. Le sarclage peut être effectué dans les champs à la **houe** (on parle alors de binage)¹⁷⁰⁴, permettant ainsi de désherber, d'aérer la terre et de la maintenir humide. Le sarclage peut être réduit à un arrachage à la **main** des mauvaises herbes sans l'emploi d'un équipement particulier. Le catalogue comporte des houes, sans que l'on puisse déterminer si ces équipements étaient employés pour les labours, le sarclage ou les deux opérations.

La période du sarclage varie selon les régions et la pousse des céréales. Trop tôt, le paysan risque d'arracher les céréales avec les mauvaises herbes car elles n'ont pas assez poussé. Trop tard, les plantes adventices risquent de limiter la croissance des céréales¹⁷⁰⁵. Plusieurs sarclages peuvent alors avoir lieu entre le début du printemps et la fin du mois d'avril.

Plus tard dans la saison, il faut procéder à l'échardonnage. Cette opération emploie des outils spécifiques. Malgré des difficultés d'identification, le catalogue semble bien livrer différents types d'**échardonnoirs**¹⁷⁰⁶ à lame angulaire ou droite (cf. p. 364).

La période de l'échardonnage est primordiale dans le processus agricole ; trop tôt, les chardons vont pousser de nouveau avant les moissons, trop tard, ils vont étouffer les blés. Dans le nord de la France, l'échardonnage a généralement lieu en juin.

L'étude du fonctionnement des échardonnoirs traditionnels permet d'aller plus loin dans la caractérisation de cet outil et de la pratique de l'échardonnage. Un usager du *sarclou* se souvient, auprès d'A. Paillet, que l'on coupait en poussant (avec le taillant droit) dans les emblavures lorsque les graines fourragères n'étaient pas semées dans l'orge pour former une prairie artificielle après la moisson¹⁷⁰⁷. Dans le cas contraire, on coupait le chardon en tirant l'outil vers soi (lame courbe et angulaire) et en retenant la mauvaise herbe avec une baguette de noisetier fourchue¹⁷⁰⁸. Il n'est pas encore possible d'appliquer ce système directement à

¹⁷⁰² Les échardonnoirs peuvent être dénommés sarcloirs dans la littérature agronomique (*Maison rust.*, vol. 1, p. 233).

¹⁷⁰³ Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, XVIII, 241.

¹⁷⁰⁴ Comet, 1992, p. 168.

¹⁷⁰⁵ Comet, 1992, p. 168.

¹⁷⁰⁶ Malgré l'existence d'échardonnoirs dans la région, A. Paillet note que dans le Bourbonnais, l'échardonnage des champs de blé pouvait aussi se pratiquer au volant, avec une faux remaniée ou encore avec une houe (Paillet, 1995, p. 152).

¹⁷⁰⁷ Paillet, 1995, p. 146.

¹⁷⁰⁸ Paillet, 1995, p. 146. Cette baguette peut-elle s'apparenter aux outils observés dans l'iconographie médiévale ?

l'Antiquité, notamment en raison des difficultés à déterminer les tranchants des outils et leur fonctionnement (cf. p. 364), mais nous proposons que les échardeurs soient liés à la formation de prairies artificielles ou aux emblavures connaissant un important apport en fumure. Dans ce dernier cas, l'échardeur pourrait être un indice d'une culture intensive (cf. p. 512).

L'identification d'échardeur est fréquente en Plaine de France (cf. p. 474). La présence de cet outil peut s'expliquer par la culture des blés nus qui demande un engraissement des terres et un soin particuliers par rapport aux blés vêtus¹⁷⁰⁹.

Le sarclage et l'échardeage sont des travaux longs et délicats dans les champs semés à la volée, car les plantes adventices sont mêlées aux plantes cultivées. Dans une emblavure semée en ligne ou en poquet, le sarclage est aisé et plus efficace d'après nos expérimentations (annexe 3). La présence de nombreux échardeurs comme en Plaine de France peut-elle être révélatrice d'une pratique particulière des semis ?

1.2.3. Les moissons

Arrivées à maturité, les céréales sont prêtes à être récoltées. Dans le nord de la France, la moisson a traditionnellement lieu courant juillet avec une variation (de plusieurs semaines parfois) selon les aléas climatiques. Après un mois de juin chaud et ensoleillé, la récolte peut se faire rapidement en juillet mais peut être repoussée en août si les premiers mois d'été sont pluvieux. La récolte se fait donc de préférence par temps sec, mais les céréales peuvent parfois être récoltées encore vertes et humides, avant de pourrir sur pied, si l'été s'avère très pluvieux. Les céréales sont généralement moissonnées juste avant leur pleine maturité afin de ne pas perdre les grains (qui se détachent facilement à maturité) lors des chocs répétés durant la moisson et le transport. La maturation s'achève lors du stockage.

La moisson peut être effectuée de différentes manières, inventoriées par F. Sigaut¹⁷¹⁰. Certaines d'entre elles ne demandent pas d'outils de récolte, les tiges ou épis peuvent être arrachés à la **main** ou à l'aide de **baguettes** (érussage)¹⁷¹¹. Cette solution est envisageable pour les cultures de superficie réduite. Pour les exploitations plus importantes, la récolte des

¹⁷⁰⁹ Lepetz & Matteredne, p. 32.

¹⁷¹⁰ Sigaut, 1991b, p. 34-39.

¹⁷¹¹ La pratique de l'érussage, c'est-à-dire de la moisson à l'aide de baguettes, ne peut pas être définitivement écartée par ailleurs (Roux, 2015, p. 94 ; Comet, 1992, p. 174).

céréales peut demander l'utilisation d'équipements spécifiques. Nous limitons l'utilisation de la faux à la récolte des herbes (cf. p. 372).

La moisson peut alors être faite à l'aide de « couteaux agricoles ». Le catalogue comprend près de 30 éléments en fer identifiés à des fragments de lame de **faucille**. Cet outil à percussion posée semble être le principal équipement de récolte des céréales en Gaule¹⁷¹². La moisson peut également s'effectuer au **volant**, c'est-à-dire un outil à percussion lancée.

La hauteur de coupe des céréales avec des « couteaux agricoles » peut varier selon la quantité de paille désirée. Une coupe haute permet d'obtenir presque exclusivement l'épi tandis qu'une coupe basse à l'inverse, permet d'obtenir une quantité de paille beaucoup plus importante. Les expérimentations menées sur la récolte des céréales à la faucille¹⁷¹³ montrent que le geste le plus naturel est une coupe à mi-hauteur¹⁷¹⁴. Pour un droitier, la main gauche vient saisir les céréales sous l'épi et la faucille vient sectionner la tige à mi-hauteur en laissant une marge de sécurité à la main¹⁷¹⁵. Une coupe plus basse demande de se pencher davantage et une coupe très haute ne permet pas de bien saisir les céréales. La coupe à mi-hauteur semble également la plus appropriée à la moisson au volant.

Les textes¹⁷¹⁶ et les images nous informent pour la Gaule de l'existence d'un instrument mobile mis au point pour la récolte des végétaux, le **vallus**¹⁷¹⁷. Il s'agit d'une caisse en bois¹⁷¹⁸ munie à l'avant de dents¹⁷¹⁹, qui, poussée par un animal¹⁷²⁰, arrache les épis (moisson

¹⁷¹² Ferdière, 1991, p. 94.

¹⁷¹³ Une moisson des céréales à la faucille a été réalisée pour mener à bien les expérimentations de séchage des céréales et le battage (annexes 1 et 4). Les faucilles employées ne sont toutefois pas des reconstitutions de faucilles d'époque romaine.

¹⁷¹⁴ Varron évoque trois pratiques de moissons : la coupe basse, la coupe haute et la plus courante, la coupe à mi-hauteur (Varron, *R. rust.*, I, 50).

¹⁷¹⁵ Les travaux de F. Sigaut tendent à confirmer cette observation (Sigaut, 1991b, p. 37).

¹⁷¹⁶ Palladius, *De agri.*, VII, 2 : « Les habitants des pays plats de la Gaule emploient [...] un chariot monté sur deux petites roues; la surface carrée est garnie de planches renversées en dehors qui en évasent la partie supérieure et qui ont moins d'élévation par devant le char. Là sont rangées, à de légères distances et à la portée des épis, plusieurs dents recourbées par le haut. Derrière le char figurent deux timons très courts, comme les bras des litières à l'usage des femmes. On y atèle à un joug avec des courroies, la tête tournée vers le char, un bœuf paisible et docile aux mouvements qu'on lui imprime. Dès qu'il pousse la machine à travers les blés, tous les épis saisis par les dents s'y entassent, sans que la paille rompue puisse y entrer, tandis que le bouvier élève ou abaisse le char qu'il dirige par derrière»; Pline l'Ancien, *Hist. Nat.*, XVIII, 296 : « Dans les grandes propriétés des Gaules, on pousse à travers les champs de blé de grandes moissonneuses (*Galliarum latifundis valli praegrandes*) dont le bord est garni de dents, montées sur deux roues, et auxquelles une bête de somme est attelée à l'envers : les épis ainsi arrachés tombent dans la moissonneuse ».

¹⁷¹⁷ Renard, 1959a et b ; Renard, 1967 ; Ferdière, 1997.

¹⁷¹⁸ D'après les reliefs, M. Fouss estime le front d'attaque de la machine à 1m20-1m30 environ. Ce qui donnerait un écartement des roues de 1m44-1m54 environ, correspondant à la largeur des ornières connues (Renard, 1959a, p. 28).

¹⁷¹⁹ Les textes et les images concernant le *vallus* ne permettent pas de déterminer les matériaux employés pour les différentes parties de l'instrument. Le *vallus* reconstitué et expérimenté à l'archéoparc de Rochefort (Malagne) (Bel.) est majoritairement réalisé avec du bois (dents, caisson, attelage) et ne manque pas d'efficacité.

par érussage). Une personne guide l'animal à l'arrière, tandis que, d'après l'iconographie, une personne aide à l'avant en poussant les épis vers les dents à l'aide de ce qui peut s'apparenter à une raclette en bois lisse (fig. 09). L'expression « des plats pays de la Gaule » de Palladius et la localisation des fragments de reliefs à Reims (Fr.), Arlon (Bel.) ou encore Buzenol (Bel.) tendent à confirmer l'emploi de cette « moissonneuse » dans le nord-est de la Gaule. A. Ferdière associe l'utilisation du *vallus* à la culture de l'épeautre (blé vêtu) dont l'épi se détache facilement à maturité et voit comme F. Sigaut une mécanisation de l'érussage à la baguette¹⁷²¹. Les données carpologiques indiquent une forte propension à la culture de l'orge vêtue dans l'est de la France et dans une moindre mesure celle des blés vêtus durant La Tène. Il est également notable qu'à la période romaine, l'essor des blés nus observé dans certaines régions (Île-de-France, par exemple) est marginal dans l'est, qui conserve la culture de l'orge vêtue. La culture des blés vêtus, secondaire, est toujours plus importante que celle des blés nus¹⁷²². Les données environnementales vont dans le sens de l'hypothèse de A. Ferdière, sans la confirmer complètement. Le *vallus* a certainement joué un rôle important dans l'agriculture en Gaule. Toutefois, comme pour les moulins hydrauliques, malgré la description du *vallus* dans les textes et sa représentation, certains chercheurs ont par le passé voulu limiter son utilisation. Ainsi, M. Renard écrit en 1959 que cette moissonneuse ne « suscita pas un intérêt plus général », car « le système économique de l'Antiquité basé en grande partie sur l'esclavage [...] assurait une main-d'œuvre abondante et un coût si peu élevé que le recours au machinisme n'offrait, sauf exception, que peu d'avantages financiers »¹⁷²³. L'hypothèse d'une faible diffusion du *vallus* ne semble pas véritablement fondée. En effet, si des auteurs latins, se souciant pourtant de l'Italie, décrivent cet instrument et qu'il est à plusieurs reprises représenté sur des reliefs¹⁷²⁴, c'est que son utilisation devait être suffisamment répandue et renommée. Une innovation restée à un stade primaire et/ou peu diffusée ne serait certainement jamais parvenue jusqu'aux historiens et archéologues. L'aire d'utilisation restreinte du *vallus* n'est certainement pas le fait d'une diffusion limitée mais certainement de son emploi pour une culture spécifique (l'épeautre ?).

L'utilisation du fer pour les dents ne semble pas utile. Les seuls éléments en métal sont présents au niveau des roues (cerclage, moyeux, etc.) et pourraient se confondre dans un *corpus* avec les pièces d'un petit chariot.

¹⁷²⁰ Les textes et les images ne sont pas en accord sur l'animal employé pour pousser le *vallus*. Les termes assez vagues employés par les agronomes renvoient plutôt vers les bœufs tandis que des équidés (des ânes ou des mulets) sont représentés sur les reliefs.

¹⁷²¹ Ferdière, 1997, p. 5 ; Sigaut, 1991b, p. 35.

¹⁷²² Matteredne, Wiethold & Pradat, 2014, fig. 2 à 7.

¹⁷²³ Renard, 1959b, p. 37.

¹⁷²⁴ Le *vallus* représenté notamment sur le calendrier rustique de la Porte de Mars à Reims devait être suffisamment diffusé et connu afin que les observateurs du relief puissent reconnaître rapidement la scène et le mois représentés.

Un autre équipement peut être lié à l'étape de la moisson. Il s'agit des objets en andouiller de cerf identifiés comme des **outils à lier les gerbes** (cf. p. 337). L'identification de ces objets suppose une récolte basse ou à mi-hauteur¹⁷²⁵ permettant de créer des gerbes qui sont ensuite liées. La description de l'utilisation d'outils à lier les gerbes traditionnels (liadou, garoche, javelier, etc.)¹⁷²⁶ et l'expérimentation d'objets en bois de cerf (cf. p. 338) apportent des éléments de compréhension supplémentaires à la réalisation des gerbes. Elles peuvent être liées avec quelques javelles juste moissonnées (on parle alors d'un liage « à même la paille ») ou avec des liens confectionnés auparavant avec la paille (de seigle notamment) récupérée intacte lors du chaubage ou du battage¹⁷²⁷. La corde n'est généralement pas employée pour cette opération (cf. p. 339). Des témoins de l'utilisation d'outils à lier les gerbes dans le Bourbonnais durant la première moitié du XXe siècle signalent que les gerbes réalisées avec cet outil sont plus grosses¹⁷²⁸. Faut-il voir alors que les outils à lier les gerbes comme des outils spécialisés agricoles permettant d'augmenter sensiblement la taille des gerbes ?

Une pratique de la moisson à mi-hauteur peut être identifiée sur l'établissement de Marolles-sur-Seine qui associe pour la même phase d'occupation une faucille (Ma.Ch.mo.09) et des outils à lier les gerbes (Ma.Ch.mo.04, 08 et 10).

L'identification des pratiques de moissons dans les domaines ruraux du nord de la Gaule reste délicate. Plusieurs pratiques ne demandent pas d'outils ou demandent des outils en matériaux périssables (bague, par exemple). Les descriptions et les représentations du *vallus* indiquent peut-être une mécanisation de l'écrassage, mais l'absence de découvertes archéologiques ne permet pas d'identifier le nombre de domaines employant cet équipement et la période d'utilisation de cette machine. L'identification de cette pratique a d'ailleurs conduit F. Sigaut à remettre en question l'utilisation de la faucille au début de l'époque romaine en Gaule¹⁷²⁹. Toutefois, les nombreuses faucilles répertoriées dans le catalogue et en dehors de celui-ci tendent à confirmer cette pratique dans au moins une partie des établissements. Les outils à lier les gerbes renforcent par ailleurs l'hypothèse d'une moisson basse ou à mi-hauteur.

¹⁷²⁵ La récolte à la faucille du froment et de l'épeautre à Villejuif a montré qu'une coupe à mi-hauteur était suffisante pour former des gerbes qui doivent nécessairement être liées pour pouvoir être transportées.

¹⁷²⁶ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 95.

¹⁷²⁷ Paillet, 1995, p. 266.

¹⁷²⁸ Paillet, 2005, p. 269.

¹⁷²⁹ Sigaut, 1991b, p. 35.

1.2.4. Glanage et récolte du chaume

Après la moisson, le travail dans le champ peut se prolonger par le glanage¹⁷³⁰ et la récolte des chaumes.

Le glanage consiste à récupérer dans les champs les épis qui ont échappé aux moissonneurs. Aucun équipement n'est associé à cette étape, même si un **râteau** généralement en bois voire en branchage peut être utilisé pour rassembler les épis¹⁷³¹.

Lors d'une récolte des céréales à mi-hauteur ou haute, une partie de la tige des céréales, le chaume, reste sur pied après la moisson. Ces tiges peuvent être récoltées pour récupérer de la paille intacte pouvant être employée pour les litières animales ou pour confectionner des couvertures végétales (toit en chaume). Le chaume peut être arraché à la **main**. A. Ferdière a proposé dans un article de 1997 que la **faux** soit utilisée pour la récolte des chaumes encore sur pied après le passage du *vallus*¹⁷³². Cette hypothèse a été réfutée par d'autres chercheurs pour qui la structure des faux de l'époque romaine n'est pas adaptée à une telle pratique¹⁷³³. Pour autant, il semble quand même délicat d'exclure définitivement cette proposition.

1.3. Le stockage, la conservation et le traitement des céréales

1.3.1. Le stockage des gerbes et de la paille

La hauteur de coupe des céréales a une incidence directe sur les étapes qui suivent la moisson et les équipements dont doit disposer le domaine.

Une hauteur de coupe haute (récolte de l'épi) et le chaume laissé dans les champs permettent de limiter les volumes et ainsi de simplifier le transport des moissons et leur stockage. Ces volumes peuvent être rapidement traités (parfois directement dans les champs) et demandent des structures de stockage spécifiques mais de volumes réduits.

Une hauteur de coupe basse, à mi-hauteur et/ou une récolte du chaume va produire des gerbes et de la paille et donc des volumes plus importants. Les véhicules agricoles doivent alors permettre le transport des gerbes et de la paille et un espace suffisant est utilisé pour le

¹⁷³⁰ Cette pratique a été immortalisée par J.-F. Millet (*Les Glaneuses*, 1857, Musée d'Orsay).

¹⁷³¹ Paillet, 1995, p. 265. A. Paillet présente une râteleuse en bois à dents en fer. Il est intéressant de noter que les dents sont longues comme pour une herse, mais beaucoup plus fines et courbées (Paillet, 1995, fig. 86).

¹⁷³² Ferdière, 1997, p. 6.

¹⁷³³ Sigaut, 2003, p. 285.

stockage de ces volumes. C'est ici le premier rôle de la **grange** qui permet le stockage et la conservation des gerbes, de la paille et du foin (cf. p. 145).

1.3.2. Le séchage après les moissons

Durant les étés pluvieux, les céréales sont parfois moissonnées humides et encore vertes. Le séchage et la maturation doivent donc se poursuivre après les moissons et avant le traitement des gerbes ou des épis.

Le séchage des gerbes, des épis et même de la paille peut se faire dans les **granges** et les **greniers** dont la bonne aération permet de limiter le taux d'humidité du bâtiment et de gérer celui des végétaux stockés à l'intérieur. La ventilation s'opère par ses ouvertures et différentes solutions techniques comme le vide sanitaire et les murs à claires-voies.

Les **séchoirs** peuvent également participer à cette étape, même si les études environnementales n'ont pas identifié des céréales non traitées dans ces installations.

1.3.3. Le traitement des céréales

La question des méthodes et des équipements du traitement des céréales à l'époque romaine dans le nord de la Gaule est rarement abordée concrètement par les archéologues¹⁷³⁴. Cette étape du processus agricole est pourtant primordiale puisqu'elle fait le lien entre la culture et la moisson des céréales d'une part et leur stockage et leur consommation d'une autre. De plus, selon les méthodes de traitement employées, le système agraire, le calendrier et les équipements ne sont pas les mêmes (cf. *infra*). Nous avons donc choisi d'aborder plus directement la question du traitement des céréales et notamment l'opération d'égrenage.

Après les moissons, la graine qui sera ensuite transformée pour l'alimentation ou conservée pour les semences est encore attachée à l'axe central de l'épi (le rachis) et entourée par plusieurs enveloppes (glumes et glumelles)¹⁷³⁵. Une série d'opérations vont alors se succéder

¹⁷³⁴ Par exemple, dans son article sur les techniques et outils agricoles de Gaule, A. Ferdière ne consacre qu'une dizaine de lignes à la question du battage et du vannage et évoque les différentes méthodes d'égrenage sans préciser leur répartition et les indices existants (Ferdrière, 1991, p. 95). La question est néanmoins abordée alors qu'elle est généralement absente de la bibliographie. Les carpologues s'intéressent davantage à cette question comme en témoigne l'article de L. Bouby sur le traitement des céréales (Bouby, 2003). Dans le bassin méditerranéen, au Proche-Orient ou encore en Grèce (Roux, 2015, p. 170-249), la question de l'égrenage est plus fréquemment et directement abordée. Les travaux de P. C. Anderson sur l'expérimentation du *tribulum* et l'étude des phytolithes sont en ce sens fondateurs (voir par exemple Anderson, 1993 et 2003).

¹⁷³⁵ Matteredne, 2001, p. 169.

pour obtenir le grain complètement nettoyé. Ces étapes sont regroupées sous l'appellation de « traitement des céréales ».

La première opération est l'égrenage, c'est-à-dire l'action de détacher les graines de leurs épis et de leurs péricarpes¹⁷³⁶.

Plusieurs méthodes d'égrenage sont connues dans l'agriculture traditionnelle : le chaubage, le battage, le foulage et le dépiquage¹⁷³⁷ (cf. p. 178).

F. Sigaut caractérise l'égrenage par la combinaison de trois éléments : le lieu, le temps et l'énergie. Il distingue ainsi quatre combinaisons possibles observées par l'ethnologie¹⁷³⁸ :

- égrenage différé/sous abri/énergie humaine : typique des régions septentrionales de l'Europe. Cette pratique commence deux ou trois mois après la moisson et dure quatre à six mois,
- égrenage immédiat/en plein air/énergie animale : dépiquage avec ses variantes (foulage, *tribulum*, etc.). Se pratique surtout dans les pays méditerranéens et en Asie occidentale,
- égrenage immédiat/en plein air/énergie humaine : battage au fléau en plein air, caractéristique de l'ouest de la France de la Bretagne aux Pyrénées,
- égrenage immédiat/sous abri/énergie animale : dépiquage sous abri. Se pratique dans peu de régions du monde (nord de la Hongrie, sud du Chili).

L'*instrumentum fundi* permet-il de caractériser la pratique d'égrenage dans les établissements ruraux du nord de la Gaule ? Il n'est pas possible de tirer des conclusions définitives à partir d'un échantillon provenant d'une aire géographique aussi vaste. Toutefois, certains équipements apportent des informations qui semblent pertinentes.

La première étape est certainement de déterminer l'énergie ainsi que la ou les techniques d'égrenage employées par les établissements ruraux du nord de la Gaule¹⁷³⁹. Cette réflexion peut être menée par élimination.

¹⁷³⁶ Lachiver, 1997, p. 673.

¹⁷³⁷ Le dépiquage est réalisé à l'aide du *tribulum* et d'un rouleau dont l'emploi à l'Antiquité n'est pas avéré (Buffat 2011, p. 131).

¹⁷³⁸ Sigaut, 2003, p. 518-519.

¹⁷³⁹ Les méthodes d'égrenage peuvent parfois être associées, comme le chaubage et le battage ou le battage et le dépiquage (Mane, 2013, p. 106).

L'archéologie semble inappropriée pour mettre en évidence la pratique du chaubage¹⁷⁴⁰ puisque les céréales sont frappées directement sur une surface dure (mur, table, etc.) et que le chaubage ne demande pas d'équipements spécifiques¹⁷⁴¹. L'absence d'équipement pour pratiquer le chaubage en fait la méthode d'égrenage la plus simple et la plus ancienne, selon G. Comet¹⁷⁴². Adapté au traitement de petites quantités (car c'est une méthode longue et fatigante), le chaubage peut être employé par les petits producteurs ou comme pratique d'appoint associée à une autre méthode. Le chaubage a aussi pour avantage de conserver la paille intacte en vue de fabriquer des liens ou encore des toits en chaume¹⁷⁴³. La simplicité du chaubage tend à en faire une méthode utilisée dans le nord de la Gaule à l'époque romaine. Elle n'est toutefois pas adaptée à l'égrenage de quantités plus importantes de céréales. D'autres méthodes sont donc envisageables pour des récoltes plus importantes et qui doivent être traitées plus rapidement.

L'égrenage peut s'effectuer grâce à l'énergie animale. Le foulage demande une **aire aménagée** et le dépiquage emploie, en plus, un traîneau garni de dents en fer ou en silex, le **tribulum**. Ces pratiques sont les plus prescrites par les agronomes latins¹⁷⁴⁴ et le foulage est la seule méthode connue actuellement dans les images antiques (fig. 49). Les traités modernes d'agronomie s'accordent sur l'efficacité de ces méthodes. En effet, l'égrenage par l'énergie humaine est moins performant que les pratiques utilisant la force des animaux¹⁷⁴⁵. Cependant, le dépiquage et le foulage réduisent en morceaux la paille qui ne peut plus être employée par l'homme mais qui est consommée avec « plus d'avidité » par les animaux¹⁷⁴⁶. Nous avons déjà signalé l'absence dans le catalogue (et même plus généralement dans le nord de la Gaule) de grandes aires de battage pouvant être associées à ces pratiques telles qu'elles sont identifiées pour les époques grecques et romaines dans le bassin méditerranéen (cf. p. 179). Certains spécialistes ont attribué des patins en fer provenant d'établissements ruraux du nord de la Gaule à un *tribulum*¹⁷⁴⁷. Toutefois, ces identifications ne sont pas fondées pas sur des comparaisons et, en l'état de la question, ces données doivent être prises avec précaution.

¹⁷⁴⁰ Cette pratique n'est pas non plus connue dans les images antiques et médiévales (Mane, 2013, p. 114).

¹⁷⁴¹ Dans l'agriculture traditionnelle, des supports spécifiques pour le chaubage existent dans certaines régions comme le Seutchen (Auvergne), le Chaumon (Manche) ou le Soumacheur (Orne). Il s'agit toujours d'installations en matériaux périssables.

¹⁷⁴² Comet, 1992, p. 330.

¹⁷⁴³ Parain, 1979, p. 18.

¹⁷⁴⁴ Varron, *R. rust.*, I, 52 ; Columelle, *R. rust.*, I, 16 et II, 21 ; Plin l'Ancien, *Hist. nat.*, XVIII, 298, par exemple.

¹⁷⁴⁵ Mane, 2013, p. 110.

¹⁷⁴⁶ Mane, 2013, p. 110.

¹⁷⁴⁷ C'est le cas pour des objets de l'établissement de Newel (NI) (Cüppers & Neyses, 1971, p. 178-179).

L'absence de grandes aires de battage en extérieur n'est pas un argument pour écarter définitivement ces pratiques, qui pourraient avoir lieu ponctuellement dans le nord de la Gaule, notamment sous l'influence du système méditerranéen. Toutefois, contrairement aux découvertes effectuées dans les provinces romaines méridionales, le dépiquage et le foulage paraissent moins systématiques dans l'aire géographique concernée par cette thèse.

La dernière méthode d'égrenage fait de nouveau appel à l'énergie humaine. Il s'agit du battage. Cette pratique, plus rapide que le chaubage, est tout de même moins performante que le dépiquage. Le battage va conserver la paille qui peut être ensuite employée par l'homme. Le battage demande l'aménagement d'une **aire** empierrée ou en terre battue. Cependant, contrairement aux aires à dépiquer, les aires de battage peuvent être de surface réduite, ce qui correspond davantage aux aires aménagées mises en évidence sur les établissements ruraux du catalogue (cf. p. 179 et tableau 4). Le battage des céréales est par ailleurs évoqué par Pline l'Ancien et Columelle, même si cette pratique leur semble quelque peu étrangère, ou tout du moins secondaire¹⁷⁴⁸.

Le battage peut être pratiqué au **bâton** ou au **fléau**. Dans l'agriculture traditionnelle, le battage s'effectue dans certaines régions à l'aide d'un bâton amélioré¹⁷⁴⁹, courbé par exemple, afin d'augmenter sa surface de frappe sur l'aire et donc son efficacité. Le battage s'avère encore plus performant (mais toujours aussi éprouvant physiquement) grâce au fléau. Cet équipement essentiel du système agraire traditionnel du nord de la France, présent dans de nombreuses fermes (cf. p. 713), reste une énigme pour l'Antiquité. La première mention du fléau est textuelle. Il s'agit d'un extrait des commentaires d'Isaïe de Saint-Jérôme daté du IV^e siècle. La première représentation est attribuée à l'évangéliste de Reichenau (XI^e siècle)¹⁷⁵⁰, tandis que la seule référence archéologique provient de Pfaffenschlag (Moravie) dans un contexte du XIV^e siècle (fig. 214)¹⁷⁵¹. L'archéologie médiévale s'est rapidement emparée de ces données afin d'attribuer la création du fléau au Moyen Âge. Avec la charrue (cf. p. 507) et le moulin hydraulique, cet équipement est devenu pour certains chercheurs l'emblème du développement technique de cette période¹⁷⁵². Toutefois, le texte de Saint-Jérôme est daté de

¹⁷⁴⁸ Pline décrit rapidement différentes façons d'égrener les céréales selon les régions sans préciser lesquelles. Le battage est cité parmi, ces pratiques (Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, XVIII, 298). Columelle évoque la possibilité du battage si les épis sont moissonnés et que l'égrenage est différé (Columelle, *R. rust.*, II, 21).

¹⁷⁴⁹ Dans un article de 1985, E. Christmann propose d'identifier, sur la base d'analogies avec des outils traditionnels, un bâton amélioré pour battre les céréales sur le relief d'Igel (All.) (Christmann, 1985, p. 146-147).
¹⁷⁵⁰ Mane, 2013.

¹⁷⁵¹ L'articulation prend la forme d'un « anneau de fer engagé dans deux embouts métalliques qui habillaient les extrémités de la batte et du manche » (Pesez, 1999, p. 124).

¹⁷⁵² Parain, 1979, p. 92 ; Mane, 2013, p. 106 ; Comet, 1992, p. 346.

la fin de l'Antiquité¹⁷⁵³. Le passage de la création d'un équipement à sa diffusion puis à son apparition dans les textes et les images prend un certain temps. Il est donc raisonnable d'estimer que, si Saint-Jérôme évoque le fléau au IV^e siècle, son apparition peut être plus ancienne. Une étude menée sur des articulations métalliques découvertes sur l'agglomération secondaire de Châteaubleau (Seine-et-Marne), faisant notamment appel à l'expérimentation (annexe 4), va dans le sens de l'existence de fléaux dès le III^e siècle en Île-de-France¹⁷⁵⁴. L'observation des fléaux dans les écomusées montre bien que la majorité de ces outils sont traditionnellement articulés par des liens en cuir qui ne se conservent pas. Ce constat expliquerait l'absence ou tout au moins la rareté des découvertes archéologiques. Si les objets de Châteaubleau ne trouvent pas en l'état de la recherche des éléments de comparaison stricte, des douilles fragmentées de dimensions proches¹⁷⁵⁵ ou se terminant par un anneau (Saint-Clément (HC))¹⁷⁵⁶ sont observables dans les *corpus* d'Île-de-France et des régions limitrophes (fig. 214).

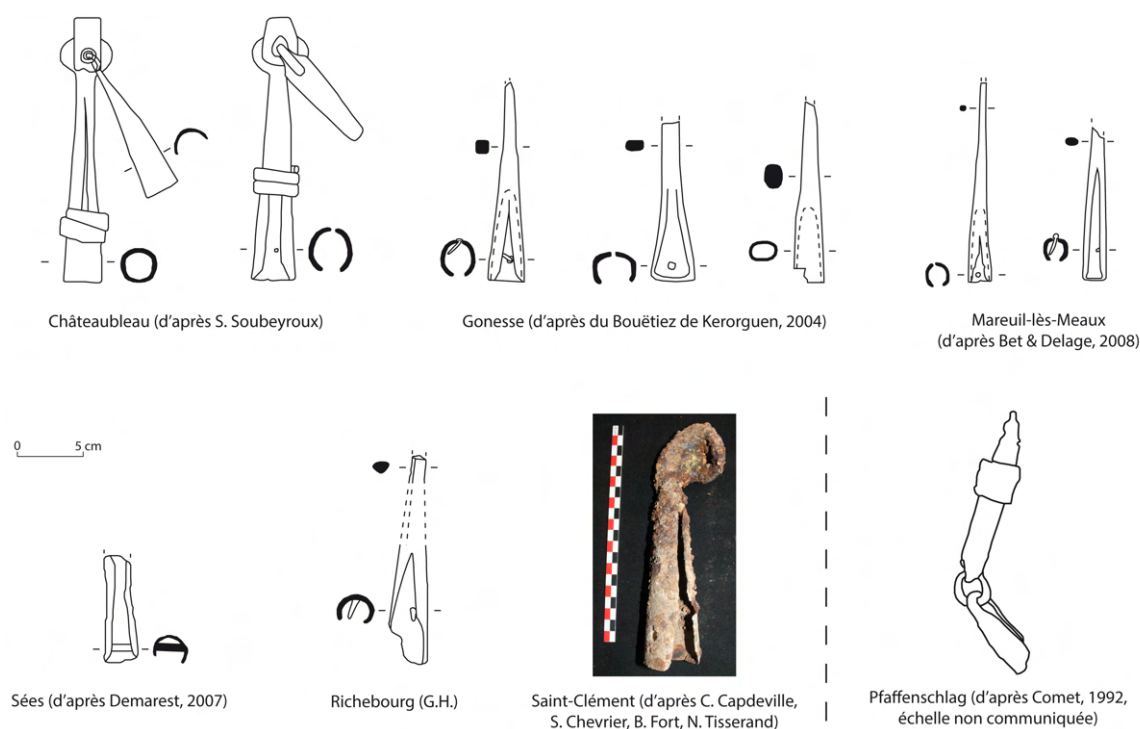


Figure 214. Articulations de Châteaubleau et éléments comparables.

¹⁷⁵³ Ch. Parain associe le développement du fléau au Moyen Âge mais note tout de même qu'il a pu faire « son apparition dans le domaine gallo-romain » (Parain, 1979, p. 22).

¹⁷⁵⁴ Fouille La Riobé (fouille F. Parthuisot & F. Pilon). Nous tenons à remercier F. Pilon, F. Parthuisot ainsi que S. Soubeyroux d'avoir permis cette étude et pour leur aide.

¹⁷⁵⁵ Des outils indéterminés sur les sites de Sées, Mareuil-lès-Meaux, Gonesse et Richebourg (fig. 214) peuvent s'apparenter aux objets de Châteaubleau par leurs dimensions et la présence d'un clou de fixation. Il faut signaler que ces objets proviennent du Bassin parisien ou de ses marges. Aucun autre objet de ce type n'a été observé ailleurs dans le catalogue.

¹⁷⁵⁶ N. Tisserand propose d'identifier ces objets comme des chambrières (béquilles de char). Ces objets sont bien dotés d'une douille et d'un anneau. Néanmoins, il est plus délicat d'expliquer la courbure de l'anneau qui est habituellement droit et la présence d'une seconde douille ou d'une plaque pour les objets de Châteaubleau.

Plusieurs facteurs limitent la caractérisation de la méthode d'égrenage des établissements ruraux du nord de la Gaule. L'étude des équipements fait souvent défaut et les données issues des aires de battage et des « articulations de fléau » sont encore à un stade peu avancé. Les textes des agronomes discutent des techniques méditerranéennes, tout comme les deux représentations antiques de l'égrenage qui concernent l'Italie et le Moyen-Orient.

Est-il alors possible de déterminer par des indices indirects la pratique d'égrenage dans le nord de la Gaule ?

Le système agraire traditionnel français sépare la France en trois parties inégales concernant la pratique de l'égrenage ; la côte méditerranéenne jusqu'au sud de la Saône pratique le dépiquage, la façade atlantique pratique le battage en plein air et le nord-est de la France le battage à l'abri¹⁷⁵⁷. Les deux premières pratiques demandent de traiter les céréales rapidement après la moisson, tandis que le battage à l'abri permet d'espacer le traitement des récoltes sur plusieurs mois.

D'après ce découpage, la zone d'étude de cette thèse correspond à la combinaison égrenage différé/sous abri/énergie humaine de F. Sigaut. S'il semble d'après l'iconographie médiévale que le battage sous abris s'acquière durant le Moyen Âge pour les régions septentrionales de la France¹⁷⁵⁸, il n'est toutefois pas possible de déterminer si ce découpage est déjà autant marqué à la période romaine en Gaule. Varron¹⁷⁵⁹ et Palladius¹⁷⁶⁰ prescrivent néanmoins de construire l'aire de battage à proximité d'un bâtiment afin de pouvoir rentrer les céréales en cas de pluie. Strabon signale même qu'en Grande-Bretagne le mauvais temps incite à aménager les aires de battage directement dans les bâtiments¹⁷⁶¹.

La présence de granges – dont certaines sont associées des aires aménagées¹⁷⁶² –, d'aires de surface réduites et de possibles articulations de fléaux va également dans le sens de cette combinaison que nous privilégions donc pour au moins une partie des établissements ruraux du catalogue. De plus, le battage permet de conserver la paille qui peut encore être utilisée par les hommes ou comme litière et qui n'est pas nécessaire pour l'alimentation animale dans une

¹⁷⁵⁷ Paillet, 2005.

¹⁷⁵⁸ « D'après les documents iconographiques, le battage s'effectue toujours en plein air jusqu'au XIVe siècle. Pourtant, dès le IXe siècle, le plan dessiné de l'abbaye de Saint-Gall atteste la présence d'une aire couverte [fig. 50] : la légende précise même « *Area in qua triturantur granae paleae* ». [...] Ce n'est qu'au XVe siècle que le battage en grange est représenté dans des manuscrits provenant de Flandre, des Pays-Bas, d'Allemagne ou de la moitié nord de la France » (Mane, 2013, p. 109).

¹⁷⁵⁹ Varron, *R. rust.*, I, 13.

¹⁷⁶⁰ Palladius, *De agri.*, I, XXXVI.

¹⁷⁶¹ Strabon, *Geo.*, IV, 5, 5.

¹⁷⁶² Mon-Saint-Jean (Mo.Ro.im.01), Chauenne (Ch.Co.im.02), Bais (Ba. Bo.im.04), Voerendaal (Vo.Br.im.05), Brans-Dammartin (Br.Gr.im.02), Hamois, Champion (Ha.Ch.im.02).

région où la fenaison est pratiquée¹⁷⁶³ (cf. p. 592). Toutefois, il est nécessaire de resté prudent car les indices d'identification des granges, des aires de battage et des fléaux sont encore à un stade primaire et risquent de déboucher sur des réflexions circulaires peu fondées.

La question de l'égrenage n'est pas encore complètement résolue, même si une meilleure caractérisation des équipements agricoles dans l'avenir pourrait certainement préciser les méthodes utilisées.

Appréhender les pratiques d'égrenage semble primordial afin de mieux comprendre les systèmes agraires et les équipements associés. L'identification de ces derniers constitue également un moyen efficace de vérifier si un site produit et traite les céréales ou s'il est simplement consommateur¹⁷⁶⁴.

1.3.3.1. Le décortilage des céréales vêtues

Si les céréales nues sont nettoyées après un premier battage, les céréales vêtues doivent encore être décortiquées.

Le décortilage peut s'effectuer par un second battage au **fléau**, au **bâton** ou à la **main** (souvent avant sa consommation).

Des études récentes ont esquissé l'hypothèse de l'emploi de **grandes meules** pour le décortilage des céréales vêtues¹⁷⁶⁵. Les données de P. Picavet sur les meules du nord de la Gaule semblent concorder avec cette hypothèse¹⁷⁶⁶. Le produit obtenu par cette pratique prend la forme de fragments de balles, de grains concassés grossièrement (gruau) et d'un peu de farine. Ce mélange doit ensuite être vanné et tamisé avant la mouture¹⁷⁶⁷. Le décortilage à la meule demande de surélever le *catillus* afin que les grains ne soient pas trop écrasés¹⁷⁶⁸.

Ces données récentes peuvent considérablement modifier notre vision du décortilage des céréales vêtues qui pourrait s'effectuer alors en quantité importante sur les sites producteurs comme sur les sites consommateurs.

¹⁷⁶³ À l'inverse, dans le sud, où les besoins en fourrage sont plus nombreux en l'absence de fenaison, la paille hachée obtenue après dépiquage, plus facilement acceptée par les animaux, présente un intérêt (Parain, 1979, p. 22).

¹⁷⁶⁴ Bouby, 2003, p. 37.

¹⁷⁶⁵ Baatz, 2010.

¹⁷⁶⁶ Picavet, 2016, p. 703.

¹⁷⁶⁷ Picavet, 2016, p. 703.

¹⁷⁶⁸ Picavet, 2016, p. 704.

1.3.3.2. Le ratissage

Les grains et les déchets de battage, éparpillés sur l'aire, sont ensuite rassemblés à la **main** ou à l'aide d'un **râteau**, le plus souvent en bois.

1.3.3.3. Le vannage

Après le battage des céréales, les grains sont encore mélangés aux rachis et aux enveloppes qui se sont détachés. Ces déchets étant plus légers, ils peuvent être dissociés des grains naturellement grâce au vent, en les secouant ou en les jetant en l'air.

Une **pelle** ou un instrument en osier nommé **van** peuvent être utilisés à cette fin. Leur présence à l'époque romaine est confirmée par les textes des agronomes latins¹⁷⁶⁹ et les images¹⁷⁷⁰. Pour la Gaule, l'iconographie montre l'utilisation du van pour le vannage. En effet, cette pratique est directement représentée sur un relief de Mayence (All.) (fig. 13) et le van est présent dans les lots de miniatures votives de Cologne (All.) et de Rodenkirchen (All.). Un autre van peut être identifié sur une plaque d'enduit peint récemment mis au jour à Tongres (Bel.) dans une *domus* de l'Antiquité tardive¹⁷⁷¹. L'objet représenté prend la forme d'une coquille Saint-Jacques munie d'anses latérales (fig. 215). Dans les calendriers rustiques médiévaux, le traitement des céréales (battage et parfois vannage) est représenté en août après les moissons (juillet), ce qui est également le cas pour l'exemple de Tongres (AVG). Dans un système où le battage est réalisé sous abris et différé, le vannage l'est également. Un courant d'air suffisant est assuré par une double porte ou des fenêtres prenant la forme de meurtrières (cf. p. 150).

¹⁷⁶⁹ Varron, *R. rust.*, I, 22, 1 et I, 52, 2 ; Columelle, *R. rust.*, II, 10 et 21 ; dans les *Géorgiques* de Virgile, le van est associé à Iacchus (I, 165 : *mystica vannus Iacchi*).

¹⁷⁷⁰ Le van est représenté sur des scènes de Bacchus sur des fresques de Pompéi et de Stabia, un relief en stuc de la villa de Farnesina, un sarcophage du Museo Nazionale Romano ou encore dans le temple d'Isis à Pompéi (Vanhoutte et al., 2015, p. 191-193).

¹⁷⁷¹ Identification inédite que nous proposons. Nous tenons à remercier A. Vanderhoeven pour les informations et documents qu'il a partagés. Les points et traits blancs au centre de l'objet peuvent représenter le mouvement des céréales jetées en l'air.

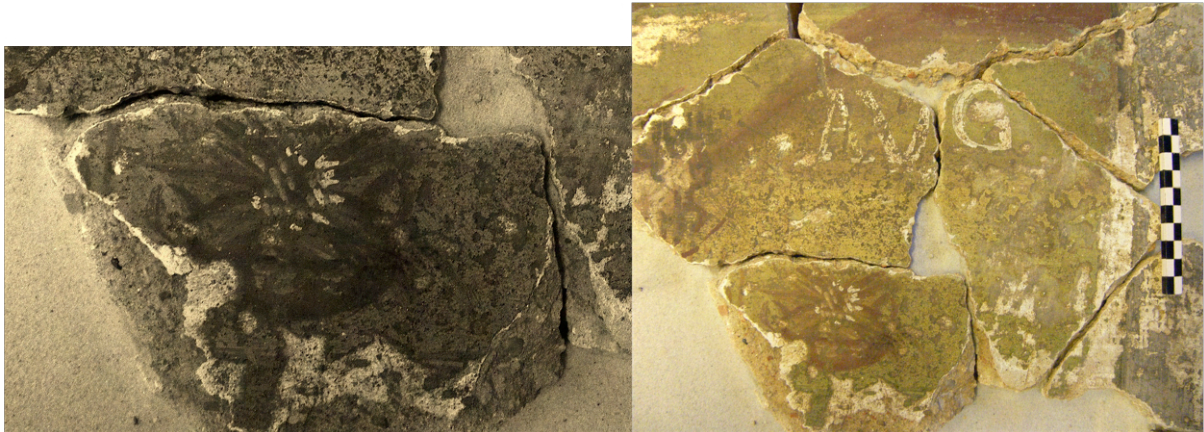


Figure 215. Détail du panneau du mois d'août du calendrier rustique de la *Domus* de Tongres (Bel.) (A. Vanderhoeven).

En 2010, la fouille d'un puits coffré du III^e siècle dans le vicus d'Oudenburg (Bel.), à l'ouest du *castellum*, a livré ce qui doit correspondre à un dépôt votif¹⁷⁷². Une céramique entière ainsi qu'un os étaient déposés dans un panier en osier (fig. 216). La forme générale de l'objet (asymétrique)¹⁷⁷³, ses dimensions (51 à 52,5 cm de diamètre et 18 cm de profondeur) ainsi que le mode de tressage de l'osier ont conduit les archéologues à l'identifier comme un van. Aucune poignée n'a toutefois été repérée. Il s'agit ici d'une découverte exceptionnelle¹⁷⁷⁴ qui démontre un peu plus, s'il le faut, que cet équipement était utilisé en Gaule.



Figure 216. Van découvert dans un puits à Oudenburg (Bel.) (Vanhoutte et *al.*, 2015, p. 184).

1.3.3.4. Le criblage et le tri

Enfin, les céréales peuvent subir un dernier traitement à l'aide du **crible**. Cette étape permet de retirer les derniers déchets de même densité que les céréales et qui ne sont pas partis au vannage. Le crible prend la forme d'un tamis. Il est généralement fait en peau de porc¹⁷⁷⁵. Columelle¹⁷⁷⁶ évoque un instrument nommé *capisterium* pouvant correspondre au crible.

¹⁷⁷² Vanhoutte et *al.*, 2015, p. 183-193.

¹⁷⁷³ Le panier a certainement été déformé sous la pression de la terre.

¹⁷⁷⁴ Un van du XIV^e siècle avait déjà été découvert à Dalfsen (P.-B.) en contexte humide (Bidon & Lorcin, 2003, p. 177).

¹⁷⁷⁵ Comet, 1992, p. 364.

1.3.4. Le stockage et la conservation des céréales

Après leur traitement, les céréales peuvent subir différents sorts : transformation pour l'alimentation du site, stockage pour l'alimentation différée du site, exportation directe, stockage avant exportation ou encore stockage des semences pour la prochaine saison (cf. p. 540).

Cette liste non exhaustive montre bien que, dans de nombreux cas, les céréales doivent passer par une étape de stockage. Cette opération implique également une conservation optimale des denrées qui ne doivent pas être altérées.

Les bâtiments de stockage et notamment les greniers sont les installations les plus identifiées dans les établissements ruraux du nord de la Gaule (fig. 20). Ce constat s'explique par les caractéristiques facilement observables de ces équipements (structures sur poteaux et sur vide sanitaire), contrairement à d'autres bâtiments où les éléments architecturaux font souvent défaut (les espaces de stabulation, par exemple). Cependant, tous les établissements ruraux du catalogue ne présentent pas un grenier. Peut-on alors envisager que certains sites ne possèdent pas de structures de stockage spécifique ?

1.3.4.1. Le stockage sans installation spécifique

Le stockage **sans installation spécifique** est envisageable sur les exploitations où le volume de céréales stockées est faible¹⁷⁷⁶ et ne s'effectue que pour la consommation du site et la conservation des semences.

Des établissements ruraux pratiquaient-ils ce mode de stockage à l'époque romaine ? Pour répondre à cette question, il faut d'abord identifier les sites sans bâtiments de stockage. Dans le catalogue, les sites sans grenier ni grange n'ont pour la plupart pas fait l'objet d'une fouille extensive. Il est donc délicat de savoir si l'absence de bâtiments de stockage est réelle ou provient d'un effet de source. Toutefois, la fouille des établissements ruraux de Bouxière-sous-Froidmont, Varois-et-Chaignot, Mareuil-lès-Meaux et Rimling est vaste et aucun équipement spécifique de stockage n'est identifié. La conservation des denrées végétales pourrait alors se faire sans installations spécifiques. Cette pratique peut s'expliquer par une

¹⁷⁷⁶ Columelle, *R. rust.*, II, 9.

¹⁷⁷⁷ Afin d'identifier et de caractériser les techniques de stockage et de conservation, F. Sigaut propose cinq critères : le produit stocké, le volume des céréales, l'existence de bâtiments, la méthode de contrôle du milieu ambiant et l'agencement des bâtiments (Sigaut, 1981, p. 175). Nous tenterons de caractériser le stockage et la conservation des bâtiments à travers ces différents critères (Huitorel, à paraître).

activité de culture des végétaux réduite et donc des volumes de récolte peu importants. Une telle situation peut se retrouver notamment sur les sites où l'élevage domine les activités agricoles. Le site de Hamois, *Champion* est doté d'un grenier sur plateforme (Ha.Ch.im.01), donc d'un équipement spécifique¹⁷⁷⁸. Néanmoins, ses dimensions peuvent paraître petites (35 m²) par rapport à la taille de l'établissement (4 ha). En comparaison, les sites de Voerandaal et de Niederzier, *Hambach 132*, de 4,5 et 5 ha ont des greniers sur vide sanitaire (Ni.132.im.04 et Vo.Br.im.03) de plus de 200 m². Le type et les dimensions du grenier de Hamois, *Champion*, peuvent peut-être s'expliquer par une activité agricole devancée par l'élevage, représenté par plusieurs bâtiments de stabulation, une mare ou encore un fragment de faux (cf. p. 593 *sq.*). Cette proportion des activités peut se retrouver chez les sites dépourvus de greniers et de grange.

Des prescriptions plus récentes renforcent cette hypothèse. Dans son traité d'agronomie de 1854, H. Duvinage témoigne du fait que pour les exploitations « où la culture du blé n'occupe que les proportions ordinaires, on emploie presque toujours à cet usage les étages supérieurs des bâtiments d'exploitation ou d'habitation. Il est rare que l'on ait recours à des bâtiments spéciaux, parce que la durée de la conservation est ordinairement très restreinte. »¹⁷⁷⁹ Dans le tome consacré à la Bourgogne de *L'Architecture rurale française*, les auteurs classent d'ailleurs les greniers dans les locaux à destination économique spécifique, présents au sein des grandes exploitations céréalières mais absents des fermes qui cultivent les céréales pour leur consommation.

Par ailleurs, le stockage de volumes limités sans installations spécifiques permet une surveillance plus aisée des denrées stockées¹⁷⁸⁰ et diminue les risques d'altération. Les céréales peuvent alors être conservées dans des combles, des celliers, des caves, des coffres (en bois, en vannerie) ou encore des céramiques¹⁷⁸¹. Certaines de ces installations ne sont pas retrouvées par l'archéologie (matériaux périssables) et d'autres connaissent des difficultés de

¹⁷⁷⁸ L'absence de données carpologiques ne permet pas par ailleurs de déterminer si les denrées stockées sont pour l'alimentation animale ou humaine.

¹⁷⁷⁹ Duvinage, 1854, p. 475.

¹⁷⁸⁰ Nous évoquons ici essentiellement des céréales sans oublier que les légumineuses, voire l'alimentation animales étaient stockées avec les céréales. L'étude carpologique des bâtiments de stockage de la ferme du VII^e siècle à Aubréville (Meuse) semble montrer que le bâtiment 2 servant surtout au stockage de l'avoine est dédié à l'alimentation animale tandis que le bâtiment 3 conservant céréales et légumineuses doit permettre le stockage de l'alimentation humaine (Vermard & Wiethold, 2008, p. 327).

¹⁷⁸¹ Ferdière et *al.*, 2006, p. 97.

caractérisation de leur fonction (cave, cellier, céramique). Ce mode de stockage est généralement réalisé directement dans l'habitation¹⁷⁸².

1.3.4.2. Les installations spécifiques de stockage

Dans les campagnes, le stockage et la conservation des céréales peuvent également se faire à l'aide d'installations spécifiques.

Deux méthodes de contrôle du milieu ambiant ont été identifiées par les archéologues : la conservation en atmosphère confinée dans les silos ou la conservation en atmosphère renouvelée dans les bâtiments (granges et greniers).

Durant l'âge du fer, le stockage en atmosphère confinée est la méthode privilégiée, comme l'attestent les nombreuses découvertes de silos sur les sites gaulois¹⁷⁸³. L'identification de greniers aériens montre toutefois que le stockage et la conservation par atmosphère renouvelée ne sont pas inconnus à cette époque¹⁷⁸⁴.

L'emploi des silos (et donc du stockage en atmosphère confinée) va décroître à partir de La Tène finale pour disparaître durant le Ier siècle après J.-C.¹⁷⁸⁵.

À la période romaine en Gaule, le stockage et la conservation des céréales se pratiquent en atmosphère renouvelée. Toutefois, les découvertes archéologiques permettent de constater une évolution des installations.

À partir du milieu du Ier siècle, les greniers aériens vont sensiblement diminuer¹⁷⁸⁶ – sans pour autant disparaître¹⁷⁸⁷ – pour laisser place aux granges et greniers sur vides sanitaires présentant de plus grandes superficies¹⁷⁸⁸.

Après l'abandon du stockage en atmosphère confinée, l'augmentation significative des volumes de stockage est le second phénomène majeur que révèlent les données archéologiques. Le site de Alle illustre bien ce phénomène (fig. 217). Durant la fin du Ier

¹⁷⁸² D'ailleurs, les fouilleurs proposent que la grande pièce des bâtiments polyvalents de Rimling (Ri.Ko.im.01) et de Bouxière-sous-Froidmont (Bo.Tr.im.01) servent de grange pour stocker le fourrage des animaux. Ces espaces pourraient également servir à stocker l'alimentation humaine.

¹⁷⁸³ Gransar, 2000, p. 185.

¹⁷⁸⁴ Ces installations apparaissent au bronze final et sont largement utilisées à l'âge du fer. Les greniers aériens de cette période sont généralement à 4, 6 ou 9 poteaux (Gransar, 2000, p. 285).

¹⁷⁸⁵ Gransar, 2000, p. 293-294.

¹⁷⁸⁶ Une diminution de ce type de grenier à partir de la seconde moitié du Ier siècle ap. J.-C. a déjà été constatée (Lemaire 2011, p. 34 ; Gransar 2000, p. 286).

¹⁷⁸⁷ Des greniers sur poteaux sont encore construits à la fin du Ier et au début du IIe siècle, et nous en retrouvons toujours au IVe siècle (Van Ossel, 1992, p. 154-155 puis Leveau, 2007a, p. 108).

¹⁷⁸⁸ Habermehl, 2011, p. 77-78.

siècle av. J.-C. et la première moitié du Ier siècle ap. J.-C., le site comporte un bâtiment sur 12 poteaux de 48 m² s'apparentant à un premier grenier à atmosphère renouvelée malgré l'absence d'indices supplémentaires (Al.Ai.im.01). Succède à ce premier bâtiment de stockage un second sur solin et parois à claires-voies (Al.Ai.im.02) conservant la même fonction, comme l'indiquent les nombreuses graines carbonisées retrouvées en fouille (fig. 41). Ce second état présente une superficie de plus de 280 m². Suite à un incendie, un troisième bâtiment est construit entre 180 et 275 ap. J.-C. D'une superficie de 544 m², il est doté dans son troisième état (vers 250-350 ap. J.-C.) de murets de soutènement (Al.Ai.im.03). Cet exemple illustre la continuité de l'activité (et de la méthode) de stockage de l'établissement ainsi que l'augmentation significative de sa capacité de stockage multipliée par six en deux siècles¹⁷⁸⁹.

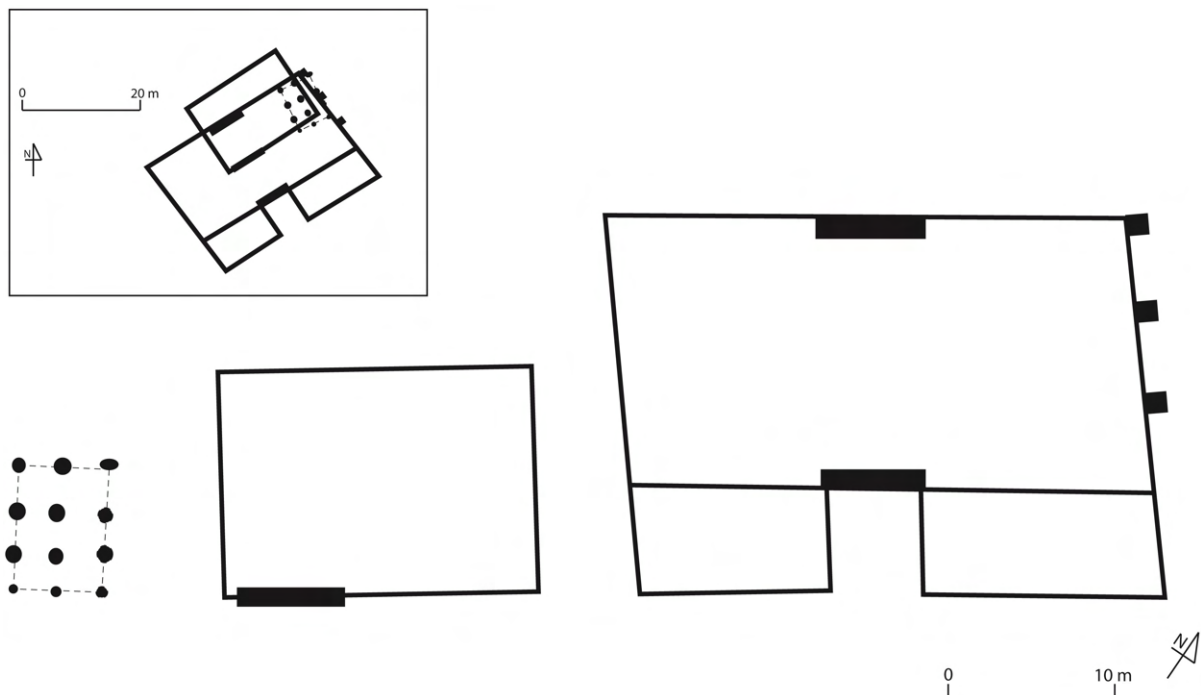


Figure 217. Succession des bâtiments de stockage sur l'établissement de Alle (d'après Demarez & Othenin Girard, 2010).

La construction de granges et de greniers sur vide sanitaire en remplacement de greniers aériens n'est pas seulement visible à Alle mais se retrouve sur d'autres établissements ruraux entre la fin du Ier siècle et la première moitié du IIe siècle. L'augmentation de la capacité de stockage accompagne souvent un développement plus général des établissements. Le cas de

¹⁷⁸⁹ Demarez & Othenin-Girard 2010, p. 395. Les auteurs signalent un cas similaire sur la villa de Buchs (HC, Suisse) (Demarez & Othenin-Girard 2010, p. 388).

Verneuil-en-Halatte peut ici être utilisé en exemple (fig. 218). À la période augustéenne, le site possède déjà une activité agricole illustrée par neuf greniers sur poteaux¹⁷⁹⁰. Au milieu du Ier siècle, le site n'est plus doté que d'un (ou deux) grenier aérien mais construit un vaste bâtiment (240 m²) sur poteaux comportant un porche couvert d'environ 4 m de large (Ve.Bu.im.11). Ce bâtiment peut être identifié comme un bâtiment de stockage (grange ?, grenier ?). Il est remplacé au cours du IIe siècle par un bâtiment en pierre de superficie identique (Ve.Bu.im.10). Ce bâtiment rectangulaire possède une allée centrale séparant deux espaces sur vide sanitaire. Il peut être identifié comme un nouvel espace de stockage. La succession de ces installations a permis d'augmenter significativement les capacités de stockage du site et accompagne par ailleurs sa monumentalisation.

L'exemple de Verneuil-en-Halatte illustre également une autre modification des modes de stockage entre la fin de la La Tène et la seconde moitié du Ier siècle. Le stockage en atmosphère renouvelée dans les greniers sur poteaux est « éclaté » entre plusieurs installations. Ce phénomène peut être expliqué de différentes manières : une limitation technique pour construire de grands greniers centralisant toutes les récoltes du site ou encore une volonté de séparer le stockage des différentes denrées cultivées et récoltées (alimentation animale, alimentation humaine, fruitier, etc.). L'apparition et le développement de greniers en pierre sur vide sanitaire permettent de centraliser les récoltes au sein d'un même bâtiment. Les carporestes montrent que les différentes denrées sont séparées dans l'installation (fig. 41). L'augmentation de la superficie des structures de stockage est relative à partir du IIe siècle¹⁷⁹¹.

À partir de la seconde moitié du IIIe siècle, la construction de grenier sur vide sanitaire semble ralentir. Toutefois, certains greniers construits dans le courant du IIe et au début IIIe siècles semblent toujours en activité. Les greniers de Bertrange (Be.Bu.im.02), Charny (Ch.Ch.im.01) et Obermendig (Ob.Win.im.01) sont édifiés à la fin du IIIe siècle pour les deux premiers et à la fin du IVe siècle pour le dernier. La nouvelle pièce sur hypocauste de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.14) peut être identifiée comme un grenier sur vide sanitaire avec système de chauffage.

¹⁷⁹⁰ Ve.Bu.im.01 à 09.

¹⁷⁹¹ Les différences d'échantillonnage entre les greniers construits entre le IIe et le IVe siècle empêchent une lecture plus précise.

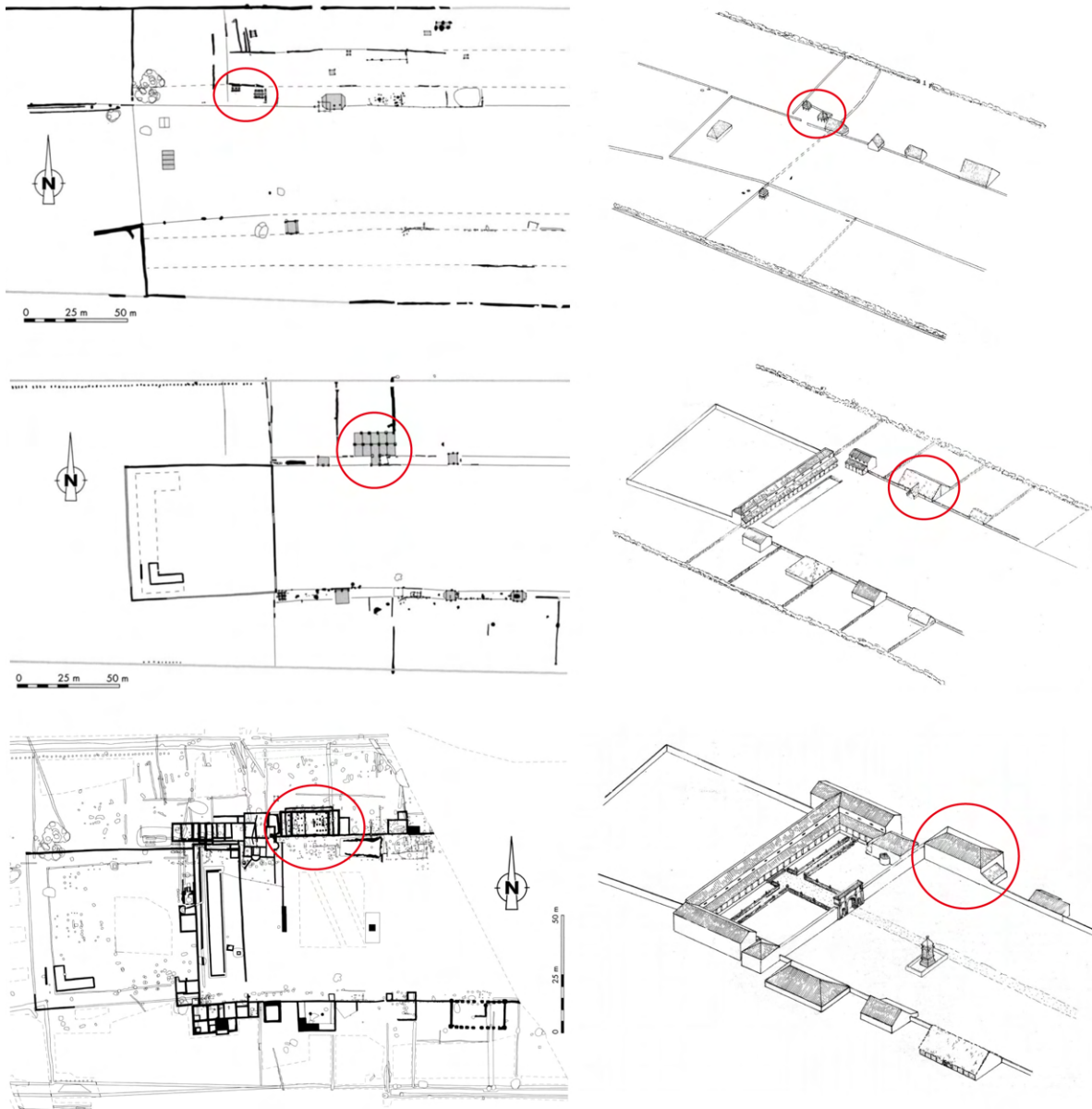


Figure 218. Évolution du stockage sur des phases successives de la villa de Verneuil-en-Halatte (d'après J.-L. Collart).

Cette période semble également voir l'apparition ou tout au moins la diffusion de tourgenier, notamment dans la zone du limes. Néanmoins, ces installations posent toujours des problèmes de caractérisation (cf. p. 161).

Au Ve siècle après J.-C., le stockage en atmosphère renouvelée dans des greniers aériens et des bâtiments s'apparentant à des granges se poursuit, mais le silo souterrain (atmosphère

confinée) réapparaît sur les occupations mérovingiennes pour devenir progressivement le principal mode de stockage du haut Moyen Âge, sans être exclusif¹⁷⁹².

Trois grands constats peuvent donc être formulés à propos de l'évolution des méthodes de stockage à l'époque romaine en Gaule dans les établissements ruraux.

1. Le stockage à atmosphère confinée, d'abord privilégié, est abandonné dès La Tène finale au profit de la conservation en atmosphère renouvelée.
2. Le stockage « éclaté » dans plusieurs greniers sur poteaux est regroupé au sein d'une même installation, un grand bâtiment sur fondation en pierre.
3. Les installations nouvellement créées ont une superficie plus importante.

Un ou plusieurs de ces constats peuvent-ils être expliqués par un changement du système agricole et l'apparition ou le développement de nouveaux équipements ?

Un lien entre la méthode de traitement des céréales et leur stockage peut apporter un argument au développement de la conservation des céréales en atmosphère renouvelée dans des bâtiments. Le stockage dans des silos se fait sous forme d'épillets ou d'épis pour certains auteurs¹⁷⁹³ et avec des céréales battues et vannées pour d'autres¹⁷⁹⁴. Dans ce second cas de figure, un traitement des céréales immédiatement après les moissons est donc nécessaire car les silos réclament une fermeture hermétique et à demeure de la récolte¹⁷⁹⁵. La présence de granges et d'aires de battage intérieures¹⁷⁹⁶ à l'époque romaine doit permettre d'identifier un battage différé qui est alors incompatible avec la pratique de l'ensilage¹⁷⁹⁷. Le stockage en atmosphère renouvelée permet alors un accès illimité aux gerbes qui peuvent être battues tout au long de l'année et aux grains qui peuvent être déposés et retirés sans restriction des installations. Le développement des granges et des greniers à atmosphère renouvelée est donc compatible avec un égrenage différé, sous abri et à énergie humaine.

Ces constats peuvent également trouver des explications économiques, traitées plus loin (cf. p. 540).

¹⁷⁹² Ce constat est effectué sur d'autres *corpus* (Pannetier, 1996, p. 172). Pour les modes de stockage au Moyen Âge et son évolution, voir par exemple, Peytremann, 2013.

¹⁷⁹³ Gransar, 2000. Cette hypothèse est renforcée par certains assemblages carpologiques de l'âge du bronze notamment (Bouby, 2003, p. 31).

¹⁷⁹⁴ Sigaut, 1981, p. 169. Ces données sont basées sur des pratiques traditionnelles.

¹⁷⁹⁵ Gransar, 2000 ; Paillet, 2005, p. 113.

¹⁷⁹⁶ Mon-Saint-Jean (Mo.Ro.im.01), Chaucenne (Ch.Co.im.02), Bais (Ba. Bo.im.04), Voerendaal (Vo.Br.im.05), Brans-Dammartin (Br.Gr.im.02), Hamois, Champion (Ha.Ch.im.02).

¹⁷⁹⁷ Sigaut, 1978, p. 32 ; Paillet, 2005, p. 113.

L'association grange-grenier :

Plusieurs établissements ruraux du catalogue ont livré des bâtiments contemporains qui peuvent être identifiés comme des granges et des greniers, dessinant ainsi l'organisation interne du processus de traitement et de conservation des céréales : Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.01 et 02), Isneauville (Is.Pl.im.02, 03 et 04), Laquenexy (La.En.im.01, 05 et 06), Metz-Borny, *ZAC Sébastopole* (Me.Se.im.01 à 03), Rheinbach-Flerzheim (Rh.Rh.im.01 et 02), Wasserbillig (Wa.Fr.im.01 et 02) et Voerendaal (Vo.Br.im.01 et 03). Ce dernier exemple est renforcé par une étude carpologique qui distingue devant le bâtiment à contrefort une aire de battage signalée par de nombreux déchets du traitement des céréales et un grenier sur vide sanitaire permettant la conservation de céréales nettoyées ou en partie nettoyées.

Il est nécessaire de poursuivre les identifications de bâtiments agricoles et de les étayer par de plus nombreux indices afin de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse d'un système agraire associant grange et grenier et donc d'un battage différé sous abri.

1.3.4.3. La conservation des denrées

Une bonne conservation des denrées dans des installations à atmosphère renouvelée implique des températures peu élevées et un taux d'humidité suffisamment bas.

Les installations spécifiques (granges, grenier) peuvent permettre un séchage naturel des denrées végétales. Toutefois, lors des étés humides où les céréales sont récoltées par temps de pluie, leur taux d'humidité peut être encore trop élevé après leur traitement. De mauvaises isolation et circulation de l'air dans les bâtiments de stockage peuvent également entraîner une augmentation de l'humidité des céréales et altérer ces dernières.

Un séchage d'urgence semble pouvoir être assuré par les **séchoirs**. L'identification de la fonction de ces installations est toutefois encore fragile et les études doivent être poursuivies.

Les séchoirs en fosses sont certainement hérités de la période gauloise. L'apparition d'installations bâties (types II et III) semble s'opérer à partir du milieu du Ier siècle et augmenter véritablement durant le IIe siècle. Les séchoirs sont néanmoins davantage présents dans les contextes plus tardifs des IIIe et IVe siècles¹⁷⁹⁸ (cf. p. 268).

¹⁷⁹⁸ Van Ossel & Huitorel, 2017.

1.4. La transformation des céréales

L'étude de l'*instrumentum fundi* des établissements ruraux du nord de la Gaule révèle que l'activité céréalière ne se termine pas avec le traitement et la conservation des graines. Les établissements pratiquent aussi leur transformation.

Certaines préparations culinaires peuvent avoir laissé peu ou pas de traces archéologiques. En Grèce classique, l'orge est consommée grillée, grossièrement concassée au pilon et bouillie ou encore en *maza* (sorte de polenta)¹⁷⁹⁹.

Généralement les céréales sont mondées et grossièrement moulus (grau), ou transformées en farine après mouture.

Cette mouture peut se faire dans le cadre domestique grâce aux **moulins manuels** (HC), dont les données archéologiques semblent indiquer la présence sur la majorité (pour ne pas dire l'intégralité) des sites.

Des découvertes récentes semblent indiquer qu'une partie des établissements ruraux sont également dotés de **moulins à sang** et **hydrauliques**, même si l'appartenance de ces derniers à des domaines n'est pas toujours assurée (cf. p. 284). Il faut noter à titre de comparaison que dans le sud-est de la Gaule, les moulins à traction animale et hydrauliques sont autant utilisés dans les campagnes que dans les agglomérations¹⁸⁰⁰.

Les moulins hydrauliques semblent apparaître progressivement dès la période augustéenne¹⁸⁰¹ pour se développer, d'après l'état actuel des recherches, à partir de la fin du Ier siècle¹⁸⁰² et durant tout le IIe siècle¹⁸⁰³. Le moulin installé dans un ancien bâtiment de la villa de Burgille (Bu.Fr.im.02) est daté du IVe siècle. Les moulins de Löslich (Lo.Hi.im.10 et 11) dont la datation n'est pas assurée pourraient fonctionner avec les installations agricoles (grange, séchoir) de l'Antiquité tardive.

La datation des moulins à sang n'est pas suffisamment assurée pour la discuter.

Si la mouture des céréales est avérée sur les établissements ruraux, tout laisse à penser que la mouture de grandes quantités était pratiquée sur certains d'entre eux.

La farine obtenue peut être tamisée à l'aide de **tamis** en matériaux périssables, qui rencontrent les mêmes problématiques que les cribles (cf. p. 529).

¹⁷⁹⁹ Amouretti, 1985, p. 60.

¹⁸⁰⁰ Longepierre, 2011, p. 82.

¹⁸⁰¹ Art-sur-Meurthe (Ar.Em.im.01).

¹⁸⁰² Avenches, *En Chaplix* (Av.Ru.im.01) ; Saint-Doulchard (Sa.Av.im.01).

¹⁸⁰³ Cham (Ch.Ha.im.01) ; Longvic (Lo.Ec.im.01) ; Avenches, *Les Tourbières* (Av.Ru.im.02) ; Mont-Saint-Jean (Mo.Ro.im.07).

L'étude des équipements associés à la culture, la récolte, le traitement, le stockage et la transformation des céréales révèle l'importance de cette activité dans les établissements ruraux du catalogue. Les outils et installations agricoles inventoriés révèlent difficilement les espèces cultivées sur les sites et les systèmes agraires. Toutefois, l'association faucille - grange - aire de battage (de surface réduite) - grenier semble indiquer l'utilisation sur au moins une partie des sites du processus : **moisson basse ou à mi-hauteur (ou récolte des chaumes) - stockage des gerbes et de la paille - traitement des récoltes différées sous abri - stockage en atmosphère renouvelée.**

Si l'activité agricole et ses équipements sont les mieux documentés dans le catalogue, il s'agit maintenant de discuter de la place de la céréaliculture dans l'économie des domaines.

2. La céréaliculture dans les activités et l'économie du domaine

2.1. Les établissements ruraux : des sites producteurs et consommateurs

L'intégration des équipements inventoriés dans le processus de production et de transformation des céréales indique que les établissements ruraux du nord de la Gaule sont des sites producteurs et consommateurs.

En effet, chaque étape du processus de culture, de traitement, de conservation et de transformation est représentée avec parfois de nombreux exemplaires d'un même équipement. Seuls les équipements en matériaux périssables (semoir, van, crible) sont manquants mais connus au moins dans les textes et l'iconographie (fig. 219).

Ce constat est partagé par les spécialistes de l'archéologie agraire mais Ph. Leveau synthétise bien la principale problématique liée à cette activité :

« Le problème réside plutôt dans la difficulté que nous avons à faire la part entre ce qui relève de l'agriculture de subsistance et ce qui relève de l'agriculture commercialisée. »¹⁸⁰⁴

L'*instrumentum fundi* permet-il de déterminer si la production des établissements ruraux est destinée à une consommation locale ou à des échanges ?

¹⁸⁰⁴ Leveau, 1995, p. 359.

2.1.1. Des sites cultivateurs

Les houes, bêches, pièces d'araire, de herse ou encore les faucilles permettent de constater qu'au moins une partie des établissements ruraux (certainement importante) du catalogue cultivent et récoltent des denrées végétales. Néanmoins, le nombre d'objets inventoriés dans le catalogue ne permet que difficilement d'appréhender si la production est à caractère exclusivement « de subsistance » ou également commerciale.

La présence d'instruments aratoires attelés (araire, herse) et d'équipements spécifiques (échardonnoirs, outil à lier, fléaux (?)) illustrent certainement un investissement de certains domaines pour libérer de la main-d'œuvre et améliorer la production. Ces découvertes doivent indiquer une activité développée qui participe au fonctionnement du domaine mais qui doit également générer des surplus échangeables.

2.1.2. Un stockage pour quelle(s) destination(s)

Les nombreux bâtiments de stockage et installations de séchage mises en évidence dans l'enceinte bâtie des établissements ruraux représentent certainement une meilleure ouverture sur la question de l'économie domaniale.

Pour appréhender l'organisation sociale et économique du stockage sur les établissements ruraux, il faut d'abord poser la question de la destination de celui-là. Plusieurs possibilités sont envisageables :

1. stockage domestique/individuel : pour la consommation des personnes vivant sur l'établissement rural¹⁸⁰⁵.
2. stockage fonctionnel : pour les semences de la prochaine saison.
3. stockage prévisionnel : pour compenser les saisons de mauvaises récoltes¹⁸⁰⁶.
4. stockage économique : en vue d'une exportation pour la vente ou pour l'impôt.

¹⁸⁰⁵ Il faut également envisager le stockage pour l'alimentation animale.

¹⁸⁰⁶ Ausone prescrit d'avoir dans les exploitations des provisions de céréales pour deux ans (Ausone, *De Herediolo*, 2, 27-8).

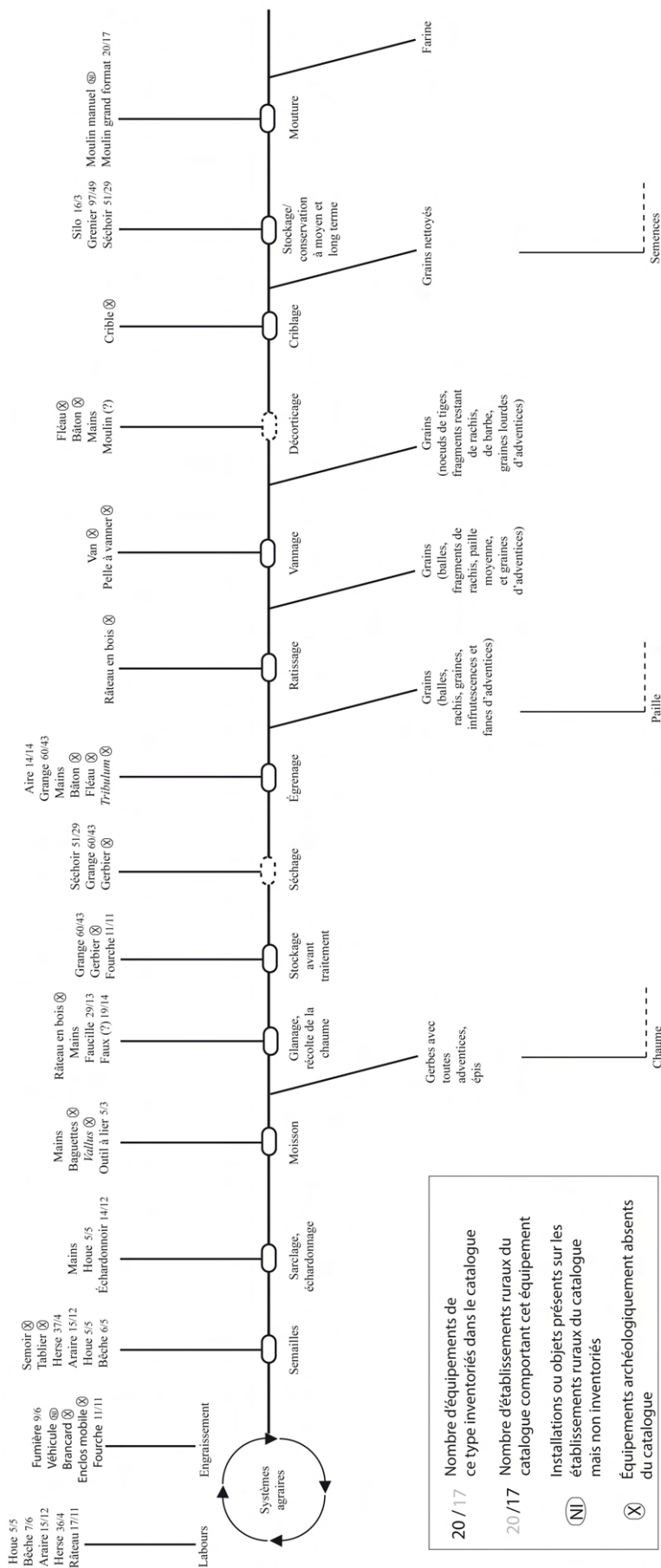


Figure 219. Processus de la culture des céréales et les équipements associés.

La superficie (et les volumes pouvant en être déduits) des bâtiments de stockage peut-elle alors renseigner sur la grandeur des productions des établissements ruraux ?

La polyvalence des granges¹⁸⁰⁷ et leur superficie proche d'un établissement à un autre¹⁸⁰⁸ ne semblent pas permettre une telle approche.

Pour les greniers, qui possèdent une fonction exclusive de stockage, il est possible de discuter de leurs volumes de contenance¹⁸⁰⁹. Toutefois, il est certainement imprudent d'estimer que le grenier mis en évidence sur un établissement rural va contenir l'intégralité des récoltes. En effet, dans le cadre d'une production céréalière à vocation (en partie) économique, une part des récoltes peut être exportée directement après les moissons¹⁸¹⁰ ou après leur traitement¹⁸¹¹. Dans ce second cas, seules des granges seraient alors utiles aux sites. Certains systèmes économiques décrits par les historiens et les archéologues impliquent une centralisation des récoltes (greniers annonaires, fermage). Le grenier conserverait dans ce cas un volume dépassant la production du site où il se trouve. Enfin, à l'inverse, sur un site où la production est exclusivement destinée à la consommation de l'établissement, le stockage peut être domestique dans des installations non spécifiques. Le grenier peut alors être absent ou ne stocker qu'une partie des récoltes (semences, stockage de prévision, etc.).

Le calcul des capacités de stockage a été réalisé pour un certain nombre de sites et les résultats méritent d'être discutés.

À partir de calculs de ce type, P. Ouzoulias propose que les greniers aériens de Bohain-en-Vermandois (Bo.Ma.im.04 à 06), soient destinés au stockage des rations annuelles d'une famille paysanne¹⁸¹². En suivant l'hypothèse selon laquelle les établissements ruraux présentant donc des capacités de stockage inférieures ou proportionnelles au nombre de personnes pouvant vivre sur l'établissement (estimé d'après la surface bâtie), il est envisageable que les greniers soient destinés au stockage domestique/individuel. Mais dans ce cas, un stockage des céréales sans installations spécifiques, directement dans l'habitat (sous

¹⁸⁰⁷ Les granges peuvent servir au stockage des gerbes et des graines mais également au stockage de la paille, du fourrage ou encore des véhicules agricoles et des outils.

¹⁸⁰⁸ Les granges du catalogue présentent une superficie moyenne de 238 m² et cette superficie varie peu selon la surface d'assiette des établissements ruraux.

¹⁸⁰⁹ Cette approche quantitative reste hypothétique et n'est pas admise par tous les chercheurs. Pour Ph. Leveau « même dans une villa qui tirait des céréales l'essentiel de ses revenus, il ne faut pas s'attendre à trouver des greniers dont l'importance soit proportionnelle à la production » (Leveau, 2007a, p. 107).

¹⁸¹⁰ Si le traitement a lieu sur les sites de consommation.

¹⁸¹¹ Si le traitement a lieu sur les sites producteurs.

¹⁸¹² Ouzoulias, 2006, p. 209.

les combles, dans des céramiques, des coffres), ne serait-il pas suffisant ? Le grenier, même de dimension réduite, n'est-il pas déjà l'équipement d'un site produisant des surplus (stockage économique) ou stockant une quantité assez importante de semences (stockage fonctionnel). Les agronomes modernes insistent d'ailleurs souvent sur l'absence d'installations spécifiques pour le stockage des céréales, si les volumes de production sont limités (cf. p. 531). Ces questions peuvent difficilement être résolues mais nous ne sommes pas convaincus qu'un grenier de superficie réduite soit nécessairement destiné à stocker les denrées végétales pour la consommation du site.

Pour les établissements ruraux avec une capacité de stockage supérieure au nombre de personnes pouvant vivre sur le site, un stockage domestique, fonctionnel et prévisionnel est certainement effectué¹⁸¹³. Néanmoins, l'important volume de stockage peut indiquer un surplus de production, et donc un stockage économique.

La difficulté est avant tout de déterminer le nombre de personnes résidant sur les sites, les exploitations agricoles étant connues pour avoir des variations de personnel selon les saisons et les tâches à accomplir.

Le raisonnement est parfois inversé chez les chercheurs qui extrapolent le nombre de personnes vivant sur le site grâce à la contenance du grenier. Cette approche doit être prise avec précaution, car on ne peut estimer si la quantité de céréales stockée est exclusivement à usage domestique.

Les capacités de stockage d'un bâtiment semblent difficilement permettre d'estimer également les superficies cultivées car ce dernier peut conserver d'autres denrées que les céréales (cf. p. 166), voire conserver des céréales sur plusieurs années et donc de récoltes différentes.

Enfin, plus généralement, l'exercice du calcul des quantités stockées dans les greniers est délicat et risqué en raison des nombreuses variables à prendre en compte et qui diffèrent souvent d'un auteur à un autre : forme des céréales stockées (grain, épis, etc.), mode de stockage (tas, sac), hauteur des tas, etc.

L'approche par la détermination des volumes stockés par les greniers pour estimer si la production est à usage domestique ou économique est donc délicat même si les débats doivent se poursuivre pour améliorer cette méthode. Toutefois, la présence de grands bâtiments de stockage sur les établissements ruraux ainsi que d'installations de séchage, c'est-à-dire des

¹⁸¹³ Peut-être en partie dans des structures non spécifiques et dans l'habitat.

équipements spécifiques¹⁸¹⁴, semble indiquer que des exploitations du catalogue fondent certainement une partie très importante de leur activité sur la céréaliculture et, de ce fait, dégagent des surplus à destination commerciale.

Dans ce cas, le stockage s'inscrit dans la chaîne d'approvisionnement des céréales entre les sites producteurs et les sites consommateurs. Les greniers peuvent alors servir :

1. au stockage avant une exportation vers les lieux de consommation,
2. à la centralisation des récoltes en vue d'un prélèvement en nature¹⁸¹⁵,
3. à la centralisation des récoltes dans le cadre d'un réseau d'établissements ruraux,
4. au stockage spéculatif afin d'augmenter la valeur des denrées, en cas de disette notamment¹⁸¹⁶.

2.2. Appréhender la chaîne d'approvisionnement des céréales

Pour le bassin méditerranéen, la fouille archéologique de grands entrepôts (*horrea* d'Italie et d'Afrique du nord) ainsi que des programmes de recherches¹⁸¹⁷ ont permis d'appréhender assez largement la question du stockage collectif et la circulation des denrées. Cette démarche archéologique est complétée par les textes antiques traitant de cette espace et par une épigraphie assez abondante.

Le constat est plus nuancé pour le nord de la Gaule. Des greniers à dimension publique sont connus dans certaines grandes agglomérations (chef-lieu de cité ou de rang inférieur), toujours situées sur des axes fluviaux ou routiers (Cologne, Trèves, Besançon, Tongres, Amiens, *Ludna*)¹⁸¹⁸. La situation est moins claire pour les agglomérations secondaires, où les découvertes de greniers sont encore rares. De plus, l'étude de ces *horrea* civils souffre d'un manque de synthèse.

¹⁸¹⁴ H. Duvinage insiste sur le fait que les séchoirs sont surtout utiles « dans les grandes exploitations » (Duvinage, 1854).

¹⁸¹⁵ La question de l'annone est parfois associée à des greniers ruraux comme pour la « tour-grenier » de Richebourg (Ri.Pi.im.01) ou le grand bâtiment de Biberist (Bi.Sp.im.06). Si un système de prélèvement en nature peut exister, rien ne permet de l'assimiler directement aux greniers des établissements ruraux du catalogue, même pour les plus grands.

¹⁸¹⁶ Gransar, 2000, p. 277 ; P. Van Ossel, communication inédite, « Les structures de conservation et de stockage en Gaule romaine et leur place dans la chaîne d'approvisionnement. Quelques éléments de réflexion », présentée lors de la journée d'étude, *Les étapes routières antiques de Ludna et d'Asa Paulini (Rhône) : un bilan*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean-Pouilleux, 24 septembre 2010. Varron (*R. rust.*, I, 69) prescrit d'ailleurs de garder des céréales pour la vente afin de les vendre au moment où elles sont le plus cher.

¹⁸¹⁷ Rickman, 1971 ; Arce & Goffaux, 2011 ; ANR Entrepôts et structures de stockage dans le monde gréco-romain antique (dir., C. Virlouvet), pour ne citer que quelques exemples.

¹⁸¹⁸ Matteredne, Yvinec & Gemehl, 1998 ; Béal, Coquidé & Tenu, 2013

De nombreux entrepôts ont été mis en évidence dans les camps militaires et ont fait l'objet d'une étude récente¹⁸¹⁹.

Malgré ces disparités de connaissances, les établissements ruraux semblent être l'une des catégories de sites les mieux pourvus en capacité de stockage des céréales à moyen et long termes comme le révèlent les nombreux greniers identifiés¹⁸²⁰.

Que peut-on dire de la chaîne d'approvisionnement des céréales ? Dans les textes réunis de P. Garnsey¹⁸²¹, les quelques écrits traitant de la partie occidentale de l'Empire indiquent que les magistrats municipaux avaient pour fonction de contrôler le ravitaillement des céréales et son organisation (régularité des poids et balances sur le marché, par exemple)¹⁸²². Cependant, ces textes ne révèlent pas si leurs fonctions les mènent jusqu'à l'organisation de la chaîne d'approvisionnement. Cet aspect pourrait relever de l'initiative privée¹⁸²³ et reposer en partie sur les domaines ruraux qui conserveraient alors une importante partie des céréales destinées à la conservation¹⁸²⁴. Cette organisation expliquerait par ailleurs l'absence ou tout au moins la faiblesse des capacités de stockage dans certaines agglomérations (secondaires notamment). Les greniers ruraux permettraient alors un stockage économique avant une exportation régulière pour la vente ou la constitution de réserves dans un système spéculatif en prévision des pénuries. L'exportation se ferait directement vers les consommateurs dans le cas des agglomérations secondaires, voire des domaines ne produisant pas ou pas suffisamment de céréales mais passerait parfois par un stockage collectif dans les grandes agglomérations et les sites militaires.

Une centralisation des récoltes, notamment dans le cadre d'un réseau d'établissements ruraux, ne peut être exclue en l'état des connaissances, mais pourrait de la même façon reposer sur un système privé et non institutionnel.

¹⁸¹⁹ Reddé et *al.*, 2006, p. 111-116.

¹⁸²⁰ Ferdière, 2015.

¹⁸²¹ Garnsey, 1996, signalé dans P. Van Ossel, communication inédite, « Les structures de conservation et de stockage en Gaule romaine et leur place dans la chaîne d'approvisionnement. Quelques éléments de réflexion », présentée lors de la journée d'étude, *Les étapes routières antiques de Ludna et d'Asa Paulini (Rhône) : un bilan*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean-Pouilleux, 24 septembre 2010.

¹⁸²² Informations de P. Van Ossel, tirées de sa communication sur les greniers lors du colloque de *Ludna*.

¹⁸²³ Pour affronter les pénuries, certaines cités ont mis en place un système d'institutions destinées à fournir non pas les céréales directement mais le numéraire en vue de leur achat. Le stockage des céréales est bien, dans ce cas, effectué par des particuliers (Garnsey, 1996, p. 342).

¹⁸²⁴ Pour J. Andreau, « en cas de disette, les risques d'accaparement étaient très forts [...]. À la tête des suspects, il y avait les grands propriétaires. Évoquant la situation d'Aspendos sous le règne de Tibère, Philostrate écrit : « Les riches avaient accaparé tout le blé et le tenaient enfermé, pour le vendre clandestinement en dehors du pays » (*Vie d'Apollonios de Tyane*, 1, 15) » (Andreau, 2010, p. 81).

D. Habermehl associe par ailleurs les imposants greniers et leur situation à proximité des habitations¹⁸²⁵ (fig. 220) à cette volonté de contrôle des sites producteurs :

« By associating themselves with the building, the family residing in the main house demonstrated their control over surplus and accentuated the dependent position of the other families. The crops these latter families produced were stored in the large granaries, under the control of the dominant family. The construction of larger and more monumental granaries, as well as their association with the monumental main house, reflects changing relationships of production and control. In fact, it could be suggested that storage buildings were actively deployed in the process of creating new, increasingly asymmetrical relationships within rural communities. »¹⁸²⁶

Les grands greniers ruraux sur vide sanitaire peuvent-ils être la matérialisation de la puissance et du contrôle de certains domaines sur la production et l'approvisionnement des céréales ? Ce caractère ostentatoire des bâtiments de stockage ne peut être véritablement prouvé mais ne doit pas être écarté.

Chacune des possibilités énoncées présente des arguments et autant de contre-arguments qui empêchent de trancher définitivement. La réponse à la fonction du stockage sur les établissements ruraux et leur intégration à la chaîne d'approvisionnement est peut-être à mi-chemin entre ces différentes propositions.

2.3. Le cas de l'Antiquité tardive

Plusieurs installations de stockage de l'Antiquité tardive s'apparentent à des tours-silos protégées d'enceintes et/ou de fossés comme à Froitzheim (Fr. Au. im.01), Rheinbach-Flerzheim (Rh. Rh. im.01), Habay-la-Vieille (Ha. Ma. im.04) et Bertrange (Be. Bu. im.02). L'installation d'Obermendig (Ob. Win. im.01) est située sur le point le plus haut du site et possède des murs épais qui, selon les fouilleurs, résultent d'une volonté défensive.

¹⁸²⁵ Ce constat peut se faire pour les bâtiments de stockage et résidentiels des établissements de Charny (Ch.Ch.im.01) ; Vieux-Champagne (Vi.Bo.im.01) ; Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.01) ; Damblain (Da.Co.im.01), Köln (Ko.Mu.im.02), Verneuil-en-Halatte (Ve.Bu.im.10) ; Parçay-Meslay (Pa.Ro.im.01) ; Bais (Ba.Bo.im.04) ; Sachsenheim (Sa.Ho.im.01) ; Winnigen (Wi.Bi.im.01) et Mer, *Beaudisson* (Me.Be.im.01).

¹⁸²⁶ Habermehl, 2011, p. 78. D'ailleurs le stockage dans un grand bâtiment en pierre n'est pas une innovation en soi, car elle fait appel au même mode de stockage que les greniers aérien : la conservation en atmosphère renouvelée. De même, plus de céréales sont stockées au même endroit, plus les risques de perte sont élevés. Le développement des grands greniers sur vide sanitaire peut donc résulter en partie d'une volonté ostentatoire plutôt qu'agronomique.

Comment interpréter ces infrastructures ? Dans un article de 1978, T. Bechert propose que la tour-silo soit un type de bâtiment de stockage connu depuis le Haute Empire et que la fortification de ces installations, suite aux premières invasions du milieu du IIIe siècle, serait à l'origine des *burgi*¹⁸²⁷.

La première proposition repose sur des exemples pas toujours convaincants dans le texte de T. Bechert¹⁸²⁸. Plus généralement, les exemples de tours-greniers du Haut Empire sont peu nombreux, même après des travaux de synthèse¹⁸²⁹, et les démonstrations ne reposent pas toujours sur des indices suffisants¹⁸³⁰. Il est donc délicat de classer les tours-greniers comme un type majeur d'installation de stockage au Haut Empire en l'état des recherches.

Dans la publication de sa thèse en 1992, P. Van Ossel critique également la filiation « tour-silo – *burgus* » proposée par T. Bechert¹⁸³¹. Grâce aux exemples de Hüchelhoven, Braives I, Tavieres I, Liberchie I et Villenhaus, l'auteur démontre que les premiers *burgi* édifiés après le milieu du IIIe siècle ne possèdent pas de tours défensives, qui n'apparaissent que plus tard, à la fin du IIIe siècle¹⁸³². Il faut également noter entre les tours-greniers et les tours de *burgi* des différences structurelles, les secondes étant généralement dotées de murs plus longs et plus épais¹⁸³³.

Les tours-greniers et greniers fortifiés jouent-ils aussi un rôle défensif ? C'est l'hypothèse émise au sujet du bâtiment de Obermendig (Ob.Win.im.01) qui a livré les carpestes des denrées stockées mais également des *militaria*. Si l'argument est intéressant, il ne faut peut-être pas pour autant voir dans les tours enceintes d'un fossé¹⁸³⁴ ou d'un mur¹⁸³⁵ des installations nécessairement militaires mais plutôt des espaces « rendus défendables et qui ont pu servir de réduits défensifs »¹⁸³⁶.

¹⁸²⁷ Bechert, 1978, p. 128-129.

¹⁸²⁸ Van Ossel, 1992, p. 158.

¹⁸²⁹ Dans la synthèse proposé par A. Ferdière, il s'agit du type le moins représenté (Ferdrière, 2015, p. 36-38).

¹⁸³⁰ C'est notamment le cas pour l'installation située dans la *pars urbana* de la villa de Richebourg identifiée par Y. Barat comme une tour-grenier où les indices font défauts pour confirmer cette hypothèse (Ri.Pi.im.01).

¹⁸³¹ Van Ossel, 1992, p. 158.

¹⁸³² Van Ossel, 1992, p. 158.

¹⁸³³ Van Ossel, 1992, p. 159.

¹⁸³⁴ Froitzheim (Fr. Au. im.01), Rheinbach-Flerzheim (Rh. Rh. im.01).

¹⁸³⁵ Habay-la-Vieille (Ha. Ma. im.04) et Bertrange (Be. Bu. im.02).

¹⁸³⁶ Van Ossel, 1992, p. 159.

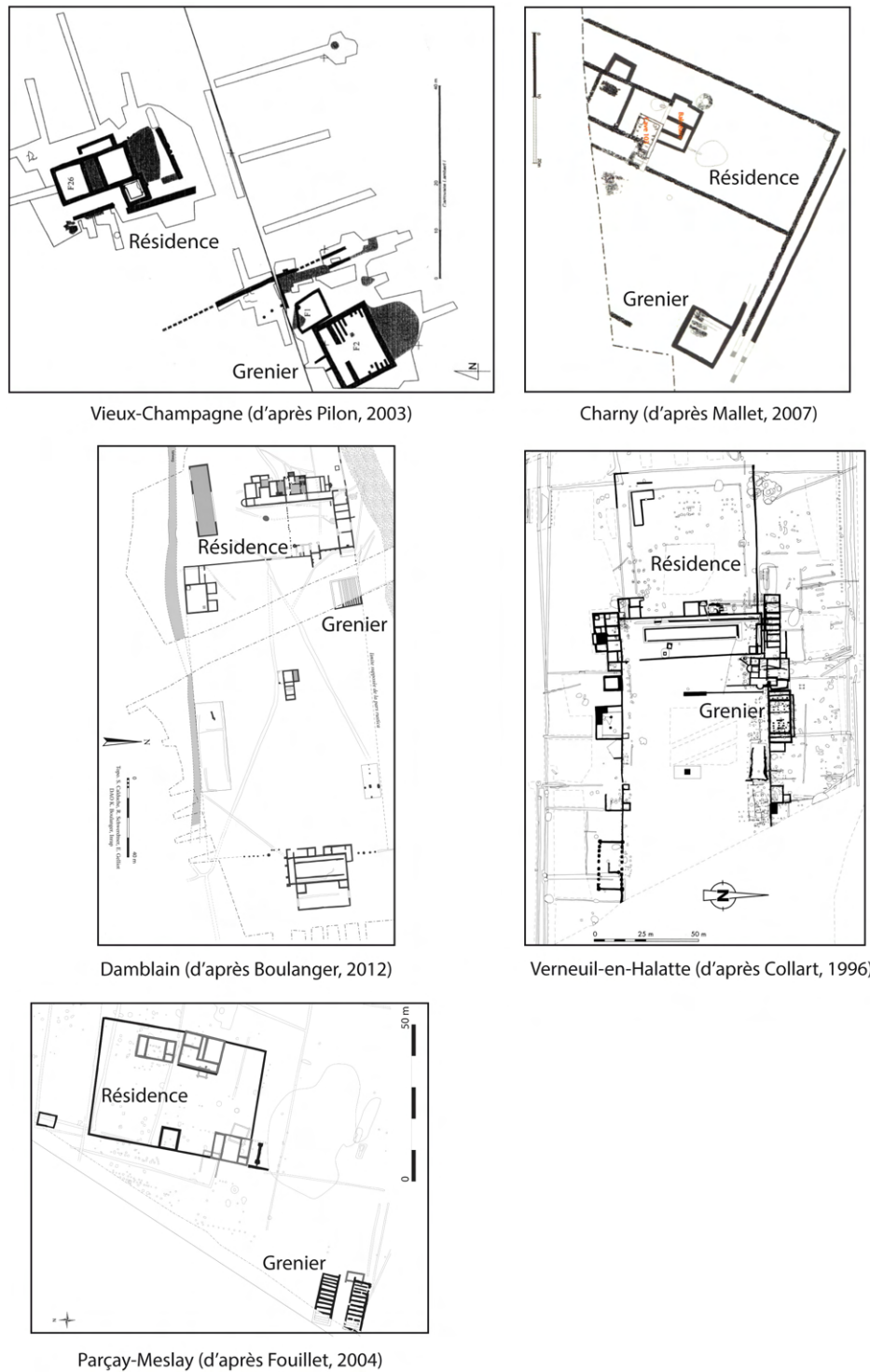


Figure 220. Situation des greniers par rapport à la résidence principale sur des établissements ruraux du catalogue.

Malgré les travaux sur ces installations, des questions sont encore en suspens. La répartition des tours-greniers et des greniers fortifiés marque-t-elle la zone de trouble où s'étendent les oppositions entre les légions romaines et les germains ou une zone où les heurts se ressentent sans forcément arriver jusque-là ?

Les questions autour du statut et de la fonction de ces greniers ne sont pas non plus définitivement résolues. T. Bechert les associe à l'Annone militaire¹⁸³⁷ et donc à l'approvisionnement des camps de l'armée sur le *limes*¹⁸³⁸. Les tours-silos auraient alors pour rôle de centraliser les produits agricoles et d'assurer leur protection et leur expédition. Toutefois, elles sont dans de nombreux cas éloignées des routes¹⁸³⁹ et sur des domaines certainement privés. Cette situation des tours-greniers et les différences structurelles avec des installations de l'armée (avec les tours de *burgi* notamment), laisse donc envisager que la construction et la gestion de ces installations dépendent d'initiatives privées afin de protéger les récoltes du domaine.

2.4. L'activité de traitement et transformation des céréales : quelle place dans le domaine ?

Avant de discuter de la transformation des céréales, la question de leur traitement peut déjà être abordée. L'égrenage et le vannage se pratiquent-ils sur les sites producteurs ou les sites consommateurs ? Il doit bien évidemment exister plusieurs réalités selon les régions et les périodes, mais certaines découvertes apportent un éclairage particulier. Les céréales mises au jour dans l'embarcation engloutie qui a servi à leur transport au Fort Laurium à Woerden (P.-B.) (dernier quart du IIe siècle) sont entièrement nettoyées¹⁸⁴⁰. Ce constat peut notamment s'expliquer pour des raisons économiques. En effet, dans l'édit du *maximum*, les céréales mondées sont plus chères que les céréales non traitées¹⁸⁴¹. Il est donc certainement dans l'intérêt des sites producteurs de traiter les céréales avant leur exportation.

La mouture des céréales pour les préparations alimentaires est habituellement associée aux activités de subsistance des sites ; chacun va moudre son grain pour sa consommation.

La mise en évidence de plus en plus fréquente de moulin à sang et hydraulique tend à complexifier la vision de cette mouture individuelle. La multiplication des découvertes, notamment dans les établissements ruraux, donne une place plus importante à la mouture dans les activités, voire l'économie domaniale¹⁸⁴². La publication de synthèses sur les moulins de grand format à l'Antiquité et au Moyen Âge a permis d'apporter un éclairage nouveau sur la

¹⁸³⁷ Le contexte historique est différent du Haut Empire avec une série de réorganisation du *limes* rhénan sous Constantin I puis de l'Annone militaire sous Julien et Valentinien I.

¹⁸³⁸ Bechert, 1978, p. 128.

¹⁸³⁹ Van Ossel, 1992, p. 158.

¹⁸⁴⁰ Matterne, 2001, p. 158-159.

¹⁸⁴¹ Par exemple, le boisseau d'épeautre non traité coûte 30 deniers contre 100 une fois mondé (Depeyrot, 1987, p. 97-98).

¹⁸⁴² Mauné, Bourgaut & Paillet, 2007, p. 115.

présence de ces installations en Gaule, leur structure et leur fonctionnement¹⁸⁴³. Ces travaux chassent les préjugés qui accompagnaient généralement ces équipements. Nous sommes à un point important de l'histoire de la recherche sur les moulins de grand format ; si la caractérisation de la structure et du fonctionnement a bien avancé, il faut maintenant discuter de l'intégration de ces équipements au fonctionnement et à l'économie des sites¹⁸⁴⁴. Des travaux en cours¹⁸⁴⁵ abordent plus directement cette problématique, que nous souhaitons traiter.

Quelle place tient un moulin de grand format dans les activités et l'économie du domaine ?

Les moulins sont des appareils complexes qui demandent l'acquisition des pièces du mécanisme et des meules ainsi que des bâtiments pour les abriter. Ces éléments doivent être fabriqués par des spécialistes et sont vraisemblablement achetés à l'extérieur du domaine. Un moulin à sang ou hydraulique est donc un investissement matériel¹⁸⁴⁶. Celui-là conduit à faire de l'activité de mouture une activité spécialisée du site dépassant peut-être ses besoins domestiques. Pour P. Picavet, la présence de ces installations suggère une activité artisanale de rendement qui s'intègre dans un circuit économique¹⁸⁴⁷.

Mais comment les moulins de grand format peuvent-ils alors s'intégrer à l'économie domaniale ? Plusieurs propositions peuvent être formulées.

Certaines propositions intègrent les moulins au fonctionnement interne du site :

1. Les établissements acquièrent un moulin de grand format pour produire rapidement et avec une main-d'œuvre limitée les besoins en farine du site. Le moulin sert alors à dégager du temps et du personnel afin de favoriser d'autres activités du domaine et donc améliorer leur rentabilité.
2. Les établissements acquièrent un moulin de grand format pour produire de la farine végétale pour l'alimentation animale¹⁸⁴⁸. La farine est alors associée au fourrage dont la production peut être limitée et partagée avec la culture céréalière.

¹⁸⁴³ Sous l'impulsion notamment du groupe Meule et du PCR « Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'An Mille » (dir., L. Jaccottey et C. Hamon).

¹⁸⁴⁴ Contrairement à d'autres équipements, la recherche sur les meules et les moulins a d'abord été consacrée aux structures elles-mêmes avant d'être dédiée à leur dans l'économie (Picavet, 2014, p. 51).

¹⁸⁴⁵ Voir les travaux de P. Picavet.

¹⁸⁴⁶ Picavet, 2014, p. 54.

¹⁸⁴⁷ Picavet, 2014, p. 60-62.

¹⁸⁴⁸ Certains agronomes comme Varron semblent prescrire l'utilisation de farines pour l'alimentation des animaux (Varron, *R. rust.*, II, V et VI). Si l'alimentation des équidés notamment peut être complétée par de la

Les premières synthèses sur les meules de grand format montrent que ce type d'équipement est présent essentiellement dans les villas et les agglomérations qui accueillent un nombre de personnes élevé¹⁸⁴⁹ et serait donc associé à la production de farine pour une consommation locale. Les restes de moulins hydrauliques et à sang du catalogue sont en effet mis en évidence sur des établissements pouvant être qualifiés de villa par leur superficie et surtout par la main-d'œuvre dont ils disposent (cf. p. 745 et synthèse).

D'autres propositions intègrent toutefois les moulins au fonctionnement des campagnes¹⁸⁵⁰ :

3. Le moulin appartient à un domaine qui le loue aux établissements ruraux voisins, qui viennent eux-mêmes utiliser le moulin en échange de monnaie fiduciaire ou de biens.
4. Le moulin appartient à un domaine qui propose de moudre la farine en échange de monnaie fiduciaire ou de biens. Une forme de clientélisme s'installe entre le domaine propriétaire du moulin et les établissements ruraux voisins.
5. Dans un système de fermage, le domaine central (la villa) possède le moulin et les établissements ruraux exploités par les fermiers viennent y moudre leurs récoltes.
6. Plusieurs sites indépendants s'organisent au sein d'un microterroir pour partager les moyens de transformation et investissent ensemble dans le moulin.

Cette série de propositions est fortement liée à la vision que les archéologues ont du système économique reliant les exploitations entre elles.

Certaines propositions intègrent les moulins dans un circuit d'échange de produits transformés :

7. La farine produite dans les moulins est commercialisée auprès des établissements et des agglomérations alentour (aux particuliers ou aux boulangeries).

Contrairement aux épillets non décortiqués de blés vêtus et même aux graines nettoyées, les auteurs considèrent généralement que la farine se conserve mal¹⁸⁵¹. À partir de ce constat qui ne semble pas véritablement fondé, la production et l'échange de farine sont *de facto* exclus

farine végétale, cette denrée est rapidement dangereuse pour la santé d'autres animaux comme les caprinés. Cette question mériterait certainement d'être complétée et davantage argumentée afin de voir si cette proposition est satisfaisante.

¹⁸⁴⁹ Jaccottey, 2016, p. 731 et 737.

¹⁸⁵⁰ Picavet, 2014, p. 62.

¹⁸⁵¹ Sigaut, 1981, p. 160.

des activités domaniales. Nous ne sommes pas convaincus de cette situation et il semble pertinent de compléter cette question en reprenant notamment la question de la conservation de ce produit alimentaire.

Nous avons déjà évoqué la présence systématique de moulins manuels dans les établissements ruraux comme dans les agglomérations. De plus, l'étude des *corpus* de meules dans le nord de la Gaule a révélé que des agglomérations sont pourvues de moulins de type pompéien¹⁸⁵². La production de farine semble donc pouvoir être réalisée à l'échelle domestique, voire à l'échelle économique sur les sites consommateurs¹⁸⁵³. Toutefois, comme pour les équipements de stockage collectif, les agglomérations secondaires ne semblent pas ou sont peu pourvues de moulins de grands formats. Un approvisionnement en farine depuis les moulins domaniaux n'est donc peut-être pas à exclure totalement pour le nord de la Gaule. Il en va de même pour de petites et moyennes exploitations rurales, généralement dotées de moulins manuels, mais que rien n'empêche de s'approvisionner en farine à l'extérieur.

La question de la conservation de la farine, qui fait généralement barrage aux réflexions, est certainement à nuancer. Plusieurs documents que nous avons consulté indiquent que les farines peuvent être conservées et transportées¹⁸⁵⁴. Leur conservation dépend du « degré de siccité qu'on parvient à leur faire acquérir »¹⁸⁵⁵. Dans son *Mémoire sur la meunerie, la boulangerie et la conservation des grains et des farines*, A. Rollet présente plusieurs moyens d'obtenir une farine sèche et non altérée, qui peut être stockée puis transportée¹⁸⁵⁶. Certaines pratiques et équipements tels que les étuves ne semblent pas pouvoir être transposés pour la Gaule romaine, mais ce n'est pas toujours le cas. Sous un climat chaud et sec, la farine peut être séchée à l'air libre en couche peu épaisse. Cette méthode, que l'on retrouve au XIXe siècle à Carcassonne, Castelnaudary, Toulouse ou encore Montauban¹⁸⁵⁷, n'est certainement pas adaptée au climat des régions plus septentrionales comme celles qui nous intéressent dans cette thèse. Pour les régions au climat humide comme le nord de la France et l'Angleterre, l'auteur prescrit plusieurs méthodes. La première est de « passer le blé dans un séchoir »¹⁸⁵⁸ avant la mouture afin d'obtenir une farine bien sèche. Cette pratique ne peut être exclue des

¹⁸⁵² Jaccotey et Longepierre, 2011.

¹⁸⁵³ Voir, par exemple, pour l'Italie les meuneries de Pompéi (Monteix, 2009 et 2010).

¹⁸⁵⁴ Rollet, 1846, vol. 1, p. 230. A. Rollet évoque notamment le transport de la farine sur les navires militaires et de commerce vers les îles. Après un séchage à l'étuve, des farines « furent envoyées à Saint-Domingue en 1766, et en 1770, trois ans et demi après leur préparation, on constata qu'aucun insecte n'avait attaqué les fûts » (Rollet, 1846, vol. 1, p. 226).

¹⁸⁵⁵ Rollet, 1846, vol. 1, p. 224.

¹⁸⁵⁶ Rollet, 1846, vol. 1, p. 224-249.

¹⁸⁵⁷ Rollet, 1846, vol. 1, p. 224.

¹⁸⁵⁸ Rollet, 1846, vol. 1, p. 224.

établissements ruraux du nord de la Gaule car elle se confond totalement avec le séchage des céréales avant leur stockage à moyen ou long terme ou le séchage d'urgence pendant le stockage. Il est également possible de sécher directement la farine en étuve (cf. *supra*) ou dans des séchoirs dont la structure est différente des installations de l'époque romaine mais qui ont un même fonctionnement (séchoir par entraînement)¹⁸⁵⁹. Les séchoirs du catalogue peuvent-ils permettre le séchage de la farine ? Fonctionnellement, rien ne semble empêcher cette pratique. Pour ne pas altérer la farine, le séchage doit être réalisé à des températures situées en dessous de 60-80 °C, ce qui est possible avec les séchoirs (annexe 1). L'hypothèse du séchage de la farine dans les séchoirs est inédite. Il faut encore développer la question pratique de la disposition de ces denrées dans l'installation ; question qui n'est pas définitivement résolue pour le séchage des graines... A. Rollet place ensuite la farine dans des « vases de tôle » ou dans des fûts de chêne ou de hêtre « d'une épaisseur convenable »¹⁸⁶⁰. Cette dernière pratique est tout à fait envisageable en Gaule, l'utilisation de tonneaux et de foudres étant déjà documentée pour certaines denrées alimentaires comme le vin. Il faut enfin noter sur cette question que des établissements ruraux du catalogue tels que Burgille, Habay-la-Vieille et Löslich sont dotés de moulins de grands formats et de séchoirs¹⁸⁶¹. Si le séchage des céréales avant mouture ou le séchage de la farine n'est pas directement documenté par l'archéologie, ces pratiques ne doivent certainement pas être écartées, et la réponse à cette question devra être enrichie dans les années à venir.

Enfin, une nouvelle fois, la farine a une valeur plus élevée à la vente que les graines, comme le révèle l'édit du *maximum*¹⁸⁶². Les sites producteurs peuvent donc trouver un intérêt économique à la production et à l'exportation de farine.

La production de surplus de farine pour l'exportation ne doit donc pas être trop rapidement écartée pour l'aire de cette étude. Les équipements (moulin de grand format, séchoir (?)) et les principes agronomiques (conservation et transport) généralement évoqués pour limiter le déplacement de la farine doivent être nuancés. Cette activité pourrait donc prendre place à côté de la viticulture (cf. p. 583) et de la fabrication de malt (cf. p. 554) dans les activités de transformation alimentaire des végétaux à des fins commerciales.

¹⁸⁵⁹ Une nouvelle fois, la touraille du brasseur est évoquée pour le séchage de la farine. L'auteur évoque les « séchoirs traversés par un courant d'air chaud » (Rollet, 1846, vol. 1, p. 232). Le rôle polyvalent de ces séchoirs par entraînement est encore un peu plus renforcé.

¹⁸⁶⁰ Rollet, 1846, vol. 1, p. 246. L'auteur déconseille toutefois de placer la farine encore chaude (après le séchage) dans les contenants.

¹⁸⁶¹ Burgille (Bu.Fr.im.01, 02 et 03), Habay-la-Vieille (Ha.Ma.im.05 à 07) et Löslich (Lo.Hi.im.10, 11, 06 et 09).

¹⁸⁶² Le boisseau de farine de millet coûte 100 deniers contre 50 pour les graines de millet (Depeyrot, 1987, p. 97-98).

L'intégration des moulins à sang et hydraulique aux activités du domaine, son économie, voire à la chaîne d'approvisionnement de la farine pose encore de nombreuses questions auxquelles les études à venir devront se confronter. La question du rendement de ces moulins et de leur appartenance aux domaines ruraux ou aux agglomérations est l'un des enjeux majeurs.

L'*instrumentum fundi* tend à montrer que les établissements ruraux du nord de la Gaule jouent un rôle majeur dans la production et l'approvisionnement des céréales. Toutefois, à l'échelle des sites, déterminer la part de subsistance et d'économie reste délicat à appréhender.

La présence d'équipements spécifiques (fumière, bâtiment de stockage) et demandant un investissement économique important (araire, herse, moulin) doit indiquer sur certains sites la production de grands volumes destinés à des fins commerciales.

Plus généralement, la culture des céréales doit se pratiquer sur la majorité des sites pour leur consommation et la constitution de surplus moins importants. Dans ce cas, les équipements employés sont certainement moins nombreux et surtout moins spécifiques, ce qui rend l'identification de cette activité pour les archéologues plus délicate.

b. Un exemple de transformation alimentaire des céréales : la bière

Les céréales peuvent être consommées grillées, grossièrement concassées ou transformées en farine dans des préparations alimentaires. Elles peuvent également rentrer dans la préparation de la bière, une boisson alcoolisée obtenue par la fermentation de matières glucidiques végétales et d'eau¹⁸⁶³.

Plusieurs équipements mis en évidence sur les établissements ruraux du catalogue sont associés à la préparation de la bière et permettent de discuter de cet artisanat alimentaire dans les campagnes.

1. Le maltage et le brassage dans les établissements ruraux

La préparation de la bière suit plusieurs étapes qui font appel à des équipements plus ou moins spécialisés. En Gaule, la bière est consommée avant l'arrivée du vin et la maîtrise de sa

¹⁸⁶³ La bière est souvent considérée comme la boisson alcoolisée la plus ancienne du monde : elle était déjà présente en Égypte et au Proche-Orient au IV^e millénaire avant J.-C. (Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 48).

préparation date d'avant l'époque romaine¹⁸⁶⁴. Les méthodes et équipements présentés ici sont certainement l'héritage de techniques maîtrisées depuis longtemps.

Les différents modes de fabrication de la bière sont détaillés dans les travaux consacrés à cette production ou encore dans les traités modernes. Nous présentons ici les principales étapes.

La bière est le résultat de la dégradation de l'amidon en sucre. Toutefois, à l'inverse du vin, la fermentation n'est pas spontanée mais doit être activée. F. Sigaut donne les trois principales méthodes de dégradation de l'amidon¹⁸⁶⁵ :

- l'amylase contenue dans la salive dégrade l'amidon en sucre,
- des moisissures dégradent en sucre l'amidon cuit,
- l'enzyme issue de la germination des grains dégrade l'amidon (maltage).

Comme l'ont noté certains auteurs¹⁸⁶⁶, la première méthode ne laisse pas de trace et est réservée au traitement de quantités réduites, alors que les deux autres pratiques utilisent des équipements spécifiques et permettent de traiter des volumes plus conséquents. Certaines de ces méthodes peuvent être appréhendées par l'archéologie.

Si la bière peut être réalisée à partir de n'importe quelle plante contenant de l'amidon, les céréales¹⁸⁶⁷ sont depuis longtemps privilégiées.

1.1. La matière première : culture, récolte et traitement des céréales¹⁸⁶⁸

Nous ne reviendrons pas ici sur le processus agricole qui a déjà été présenté (cf. p. 499 *sq.*). La fabrication du malt débute avec des céréales nettoyées. Toutefois, pour assurer un maltage efficace, les céréales doivent réunir plusieurs conditions. Les grains doivent être arrivés à une maturation homogène et avoir conservé leur pouvoir germinatif¹⁸⁶⁹. Ils ne doivent pas non plus être altérés par les rongeurs, les insectes ou l'humidité, et doivent donc être stockés et conservés dans des conditions optimales.

¹⁸⁶⁴ Pour les boissons en Gaule de l'âge du fer à la période romaine, voir Laubenheimer, 2015.

¹⁸⁶⁵ Sigaut, 1997.

¹⁸⁶⁶ Sigaut, 1997 ; Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 48-50 ; Ledouble, Garnier & Corbineau, 2016, non paginé.

¹⁸⁶⁷ Et notamment l'orge (*Hordeum distichum* ou *Hordeum vulgare*).

¹⁸⁶⁸ Les céréales sont les principales denrées utilisées pour la fabrication de la bière, mais d'autres végétaux, tels que les tubercules, où le glucide dominant est l'amidon, peuvent être employés (Sigaut, 1997, p. 83).

¹⁸⁶⁹ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 50.

Les établissements ruraux présentent les équipements nécessaires à la production de la matière première de la fabrication de la bière, les céréales. De plus, les études carpologiques révèlent la présence d'orge dans les contextes de l'époque romaine¹⁸⁷⁰. L'exemple le plus notable dans le catalogue est certainement celui de Alle (Al.Ai.im.02 et 03) où l'orge est l'espèce dominante dans les taxons.

1.2. Le maltage

La première étape du maltage est le trempage. Le grain est immergé dans une **cuve** (en bois comme maçonnerie) durant une période pouvant aller d'une journée à plusieurs jours.

L'humidification du grain va activer sa germination. Déposé sur une **aire** plate, le grain absorbe l'oxygène et rejette du gaz carbonique tandis que ses radicules et sa plumule se développent¹⁸⁷¹. Le grain déposé en couche peu épaisses (moins de 20 cm) est régulièrement brassé à l'aide d'une **pelle** afin de renouveler l'air intergranulaire et d'éviter l'échauffement¹⁸⁷². Cette opération se déroule dans un **abri** frais et aéré. Dans les brasseries traditionnelles, un espace de 3 m² permet la germination de 100 kg d'orge¹⁸⁷³.

La germination est stoppée au bout de 8 à 10 jours lorsque la plumule atteint les trois quarts de la longueur des grains. Cette germination a produit une enzyme qui va transformer l'amidon en sucre. Toutefois, si la germination arrivait à son terme, le germe consommerait tout l'amidon, et sa transformation ne serait alors plus possible.

Afin de stopper la germination des céréales, leur taux d'humidité, alors de plus de 40 % après l'étape de germination, doit être descendu idéalement en dessous de 5 %. Cette opération de séchage est dénommée touraillage. Dans les régions chaudes comme en Afrique, le séchage des céréales peut se faire à l'air libre au soleil¹⁸⁷⁴. Pour les régions plus septentrionales, comme le nord de la Gaule, le séchage est artificiel par entraînement (cf. p. 256). Cette opération demande alors des installations spécifiques adaptées au maltage, car la chaleur du séchage doit rester en dessous de 85 °C auquel cas les céréales seraient altérées¹⁸⁷⁵. Afin

¹⁸⁷⁰ La culture de l'orge reste notamment importante dans le nord-est de la Gaule à l'époque romaine (Matterne, Wiethold & Pradat, 2014, p. 29).

¹⁸⁷¹ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 50.

¹⁸⁷² Le risque d'échauffement augmente significativement au-delà de 15 °C et 14 % d'humidité.

¹⁸⁷³ Bourgeois, 1998, p. 45.

¹⁸⁷⁴ Information orale de F. Laubenheimer, que nous tenons à remercier.

¹⁸⁷⁵ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 50.

d'atteindre un taux d'humidité suffisamment bas, le séchage doit donc être doux sur une période assez longue (entre 8 à 10 h dans les brasseries traditionnelles).

Le touraillage de petites quantités de céréales peut se faire avec des installations simples comme des **foyers** ou des **fours domestiques**.

Les expérimentations menées sur les séchoirs en T montrent que ces installations sont adaptées à de telles pratiques et peuvent donc pour certaines d'entre elles être employées comme des **tourailles** (annexe 1). Dans le cas de Roye (Ro.Pu.im.03 et 04), le touraillage est identifié grâce aux restes de céréales germées à 80 %. Dans les autres cas, les séchoirs associés au séchage des céréales pour leur conservation (cf. p. 267) peuvent fonctionnellement participer au touraillage. Cela représente près de 50 potentielles installations du catalogue !

L'étape suivante est le dégermage. Lors de cette opération, les grains sont débarrassés de leurs radicules directement avec les **mains**, à l'aide d'une **pelle** ou d'un **tambour perforé**. Ces équipements, certainement en matériaux périssables, ne sont pas identifiés dans le catalogue.

Le maltage de petites quantités de céréales demande peu d'équipements, qui sont souvent simples. Pour le traitement de volumes importants, les équipements employés peuvent être plus spécifiques ; l'archéologie peut alors plus aisément les mettre en évidence. Si les études environnementales peuvent apporter des indices directs¹⁸⁷⁶, elles ne sont pas encore systématiques, et c'est davantage la caractérisation et la proximité des équipements qui peuvent permettre d'identifier des malteries dans les établissements ruraux.

L'exemple le plus concret est certainement celui de Winningen (fig. 222). La présence au sein du même bâtiment de cuves (Wi.Bi.im.02 et 03), d'une pièce au sol plat bétonné (Wi.Bi.im.05) et d'un séchoir à chambre surélevée (en T) (Wi.Bi.im.04) semble caractériser un espace entièrement dédié à la préparation du malt. Il faut ajouter à cette liste un puits à proximité du bâtiment qui permet un accès à l'eau pour l'étape du trempage.

Les sites de Löslich et Neumagen-Dhron (fig. 222) associent quant à eux cuves et séchoirs en T¹⁸⁷⁷. Pour les deux sites, aucune aire spécifiquement aménagée n'a été signalée. Toutefois, les espaces libres des bâtiments pourraient accueillir la germination des céréales, tout en

¹⁸⁷⁶ Voir les résultats déjà cités de Roye (Ro.Pu.im.03 et 04). Le séchoir de Richebourg (Ri.Pi.im.05) a également livré quelques grains d'orge.

¹⁸⁷⁷ Löslich (Lo.Hi.im.06 et 07) et Neumagen-Dhron (Ne.Ku.im.02 à 04).

laissant des espaces de circulation (fig. 222). Sur l'établissement de Neumagen-Dhron, l'association entre une petite et une grande cuves renvoie davantage aux équipements vinicoles. Cependant, J.-P. Brun et K.-J. Gilles ont noté que ces installations diffèrent des équipements habituels, les cuves ne communiquant pas entre elles¹⁸⁷⁸. Pourraient-elles alors être dédiées au trempage du malt ? De plus, il n'est pas possible d'exclure définitivement la réhabilitation de cuves vinicoles pour une malterie. Par ailleurs, le site n'a livré aucune trace de pressoir. L'association entre des séchoirs à chambre surélevée et des cuves se retrouve d'ailleurs en Angleterre¹⁸⁷⁹ sur les établissements ruraux de Halstock, Hambleden, Huntsham¹⁸⁸⁰ et Whitton.

Plus généralement, plusieurs sites ayant livré des séchoirs (surtout à chambre surélevée) pourraient fabriquer du malt. Le sol du bâtiment dans lequel est installé le séchoir pourrait faire office d'aire et la cuve pourrait être en bois et ne pas avoir laissé de traces archéologiques. À Roye, si la fabrication de malt est bien documentée par les deux séchoirs et les carporesses associés, aucune aire aménagée, ni aucune cuve n'ont été identifiées, peut-être en raison de leur mode de fabrication en matériaux périssables.

Dans les années 1890-1920, A. Bequet et A. Mahieu ont associé certaines installations à la préparation de la bière notamment sur les villas de Maillen (As.Ro.im.01) et de Mettet (HC) en identifiant des bâtiments comme des brasseries. Toutefois, ces identifications, pourtant argumentées, n'ont pas toujours été suivies¹⁸⁸¹. Il faut certainement réhabiliter ces propositions, non pas en identifiant des brasseries mais plutôt des malteries ou tout au moins des installations économiques (cf. p. 249).

Le malt est obtenu après le séchage et le dégermage des céréales. Ce produit peut se conserver dans des sacs, par exemple. Il peut être considéré comme un semi-produit – pour reprendre le terme utilisé pour l'artisanat non alimentaire – ayant subi un traitement primaire mais devant encore être transformé pour être consommé (traitement secondaire : le brassage).

¹⁸⁷⁸ Brun & Gilles, 2001.

¹⁸⁷⁹ Morris, 1979, p. 15-17.

¹⁸⁸⁰ La contemporanéité des installations n'est toutefois pas assurée pour ce site.

¹⁸⁸¹ Dans la fiche concernant la villa de Maillen dans Brulet, 2008 (p. 510), il est écrit à propos de la structure de combustion identifiée par les fouilles anciennes comme une « brasserie » : « En réalité, cette pseudo touraille, est une grande pièce de 7 m sur 9,70 m, avec *praefurnium* à l'extérieur ». Si, les indices directs manquent pour confirmer l'identification comme touraille spécifiquement, en revanche rien n'interdit une utilisation économique de cette installation comme nous l'avons vu pour d'autres grandes pièces chauffées qui peuvent faire office de structure de stockage et de conservation notamment (cf. p. 249). Le refus de l'auteur d'identifier une touraille voire même une installation économique semble hypercritique et non fondé.

1.3. Le brassage

1.3.1. Le concassage du malt

Une fois le malt obtenu, d'autres opérations sont nécessaires à la fabrication de la bière. La première étape est la mouture du malt. Comme pour la farine, cette mouture se pratique à l'aide de **moulins** manuels ou de grands formats dont les exploitations sont pourvues.

Une fois concassé en fine poudre, le malt est placé avec de l'eau dans un **réipient** (céramique, par exemple) puis chauffé, c'est l'empâtage. À la fin de cette opération, après un temps de repos, l'amidon est transformé en sucre¹⁸⁸².

Deux préparations alimentaires peuvent alors être réalisées.

1.3.2. Fabrication de petite bière

Le liquide obtenu est soutiré et transvasé vers un autre **réipient** afin de récupérer le moût de bière.

Le malt resté au fond du premier réipient est nommé drêche. Lavé avec de l'eau très chaude (80 à 90 °C), le nouveau moût obtenu est appelé « petite bière ». Il s'agit d'une boisson moins forte en alcool que la bière fermentée¹⁸⁸³.

1.3.3. Fabrication de bière

Afin d'obtenir une bière avec une teneur en alcool plus importante, un additif est mélangé avec le premier moût de bière filtré après l'empâtage (fig. 221). L'ensemble est porté à ébullition dans un **réipient** (céramique, chaudron) afin d'éliminer les enzymes et de donner un nouveau moût de bière. Les additifs tels que le houblon permettent également d'aromatiser la boisson.

Après le refroidissement du moût, l'étape de fermentation peut avoir lieu. Elle est activée par l'adjonction de levures telles que des grains de raisins ou même des pommes¹⁸⁸⁴.

¹⁸⁸² Ledouble, Garnier & Corbineau, 2016, p. 3.

¹⁸⁸³ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 51.

Durant la fermentation, le liquide se couvre d'une écume épaisse puis visqueuse récupérée avec une pelle et utilisée pour la fermentation d'une nouvelle cuve de moût.

Cette opération est réalisée dans un **réceptif** dont les dimensions varient selon le volume de liquide (céramique, tonneau).

Contrairement au malt, les boissons obtenues après le brassage sont très altérables et ne peuvent se conserver longtemps.

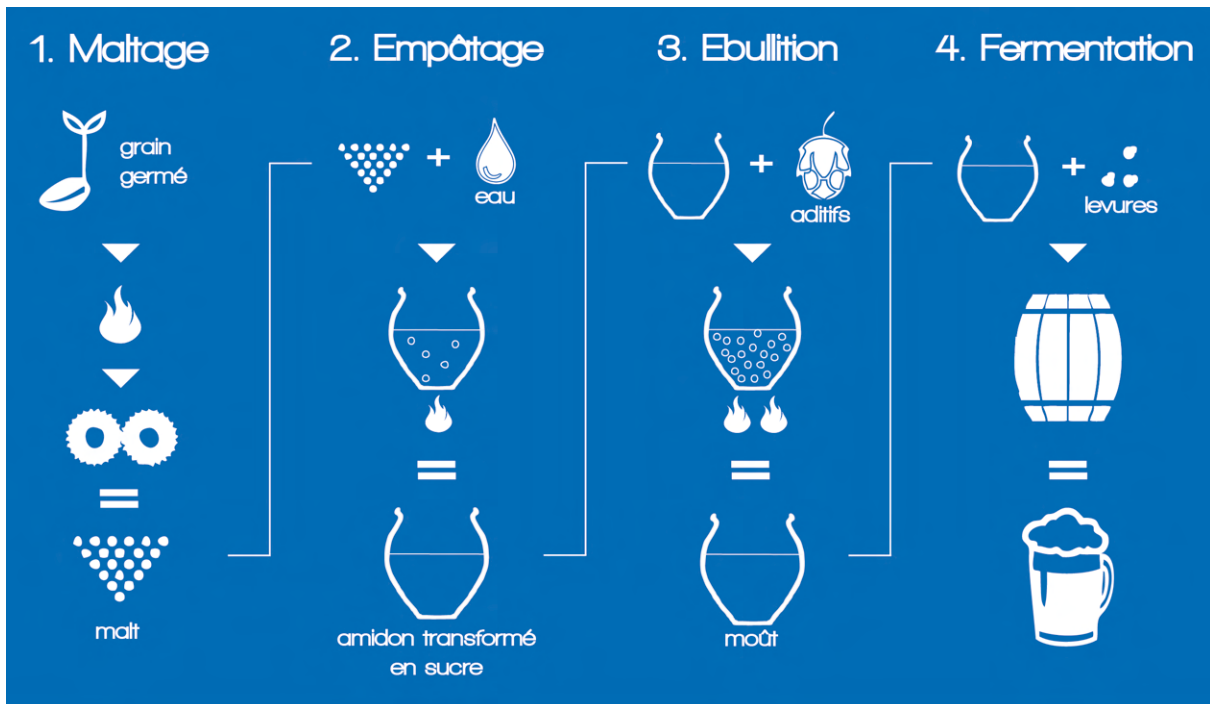


Figure 221. Étapes du processus de préparation de la bière (Ledouble, Garnier & Corbineau, 2016, fig. 1).

Contrairement à la préparation du malt qui peut nécessiter l'emploi des équipements spécifiques (cuve, aire aménagée, touraille), le brassage demande des installations plus polyvalentes (foyer, récipient mobile, moulin), qui n'ont laissé pas ou peu de traces archéologiques (tonneau).

Aucun équipement du catalogue n'est spécifique au brassage de la bière. Toutefois, le brassage de petites quantités, à l'aide d'un moulin manuel, de contenants domestiques (marmites, céramiques) et d'un foyer ne peut être exclu.

¹⁸⁸⁴ Ledouble, Garnier & Corbineau, 2016. Voir les expérimentations de N. Ledouble menées dans le cadre de l'ANR MAGIE.

2. Un processus de production partagé ?

Le maltage semble être une activité partagée par plusieurs exploitations du catalogue et le brassage n'est pas identifié sans être exclu. Cependant, c'est une nouvelle fois la question des équipements spécifiques et des volumes de production qui permet de discuter de l'intégration de la fabrication de la bière à l'économie domaniale.

2.1. Des malteries sur les établissements ruraux ?

L'association d'une (ou plusieurs) cuve, d'une aire et d'un séchoir au sein d'établissements ruraux permet d'envisager les étapes de stockage, de trempage, de germination et de séchage dans des bâtiments spécialisés, des malteries¹⁸⁸⁵ (fig. 222).

La mouture peut également être réalisée sur les sites grâce à des moulins manuels ou de grands formats, comme sur le site de Löslich (Lo.Hi.im.10 et 11).

L'emploi d'équipements spécialisés tels que des séchoirs à entraînement et des cuves maçonnées doit permettre de produire du malt dans des proportions qui autorisent son exportation¹⁸⁸⁶. Cette activité peut alors être considérée comme une part de l'économie domaniale, qui dépasse la consommation du site.

D'ailleurs, comme cela a déjà été évoqué pour la farine, les céréales transformées peuvent être vendues plus cher. La fabrication du malt pourrait donc avoir un intérêt économique particulier pour les sites.

2.2. Un brassage limité à de petites quantités ?

À l'inverse de la préparation du malt, le brassage de la bière n'est pas identifié par les équipements inventoriés dans le catalogue. Toutefois, le concassage du malt, l'empâtage et la fermentation de petites quantités de bière peuvent être réalisés avec des équipements domestiques (cf. *infra*). Donc, l'absence d'installations spécifiques pour le brassage de la bière tend à indiquer que cette activité, si elle peut se dérouler sur les établissements ruraux, n'est pas réalisée dans les mêmes proportions que le maltage.

¹⁸⁸⁵ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 49.

¹⁸⁸⁶ Sigaut, 1997.

Peut-on alors observer une séparation des étapes de la production de la bière entre des sites producteurs de malt et des sites brasseurs et consommateurs ?



Figure 222. Essai de restitution de la fonction des espaces des malteries du catalogue.

1.1. Une séparation du processus de production de la bière

F. Laubenheimer, P. Ouzoulias et P. Van Ossel proposent dans un article de 2003 de séparer le processus de production de la bière entre les sites producteurs de malt et les sites brasseurs¹⁸⁸⁷ (fig. 223).

Les campagnes, productrices de la matière première de la bière, les céréales, produisent le malt qui se conserve et qui peut alors être exporté sur les lieux de consommation. Les données du catalogue tendent à alimenter cette hypothèse.

¹⁸⁸⁷ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 58.

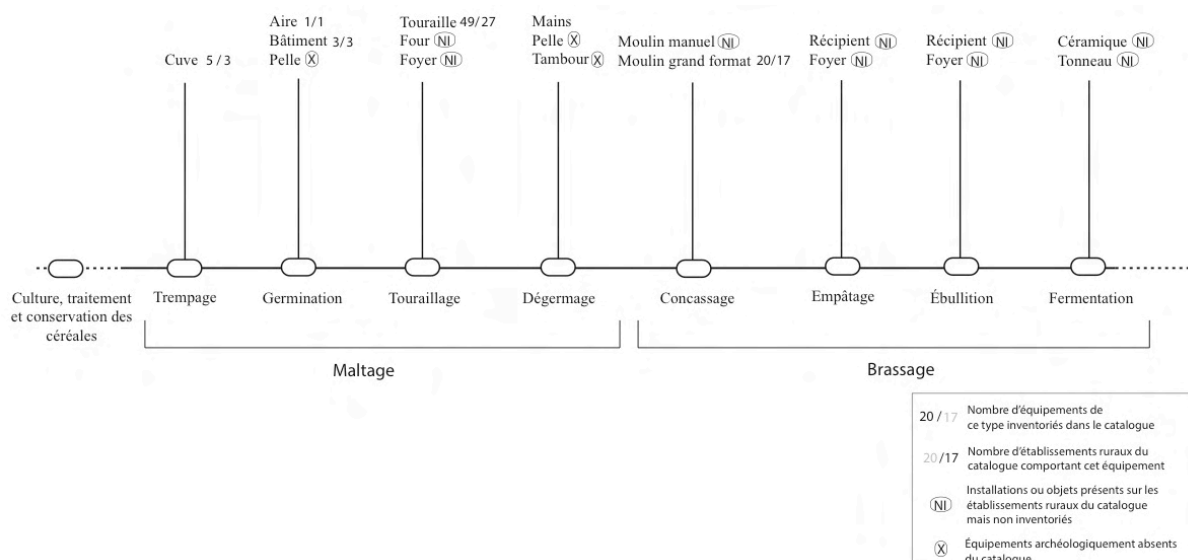


Figure 223. Processus de production de la bière et les équipements associés.

Des sources textuelles plus tardives abondent également dans ce sens. Aux VIII^e et IX^e siècles, l'état des redevances des *villae* que possède l'abbaye de Saint-Denis signale que chaque année les domaines ruraux doivent des redevances en nature qui comprennent notamment du malt fabriqué dans des malteries domaniales¹⁸⁸⁸.

Le brassage de la bière est alors effectué avant sa consommation, dans les agglomérations ou encore les camps militaires en raison de son altération rapide. D'ailleurs, l'épigraphie a livré des inscriptions désignant dans les agglomérations (Metz, Cologne ou encore Trèves) des brasseurs (*cervesarii*), des marchands de bière (*negotiator artis cervesarius*) et des vendeurs de bière (*ospita*)¹⁸⁸⁹. De plus, l'archéologie a mis en évidence des installations pouvant servir au brassage de volumes importants dans les *canabae legionis* de Regenbourg (All.) et dans le camp de Vindolanda (Ang.)¹⁸⁹⁰.

Pour des questions de conservation du produit consommé, les établissements ruraux ne semblent pas brasser et commercialiser directement la bière. Cette hypothèse semble se confirmer par l'absence dans le catalogue d'installations spécifiques au brassage (fig. 223), au conditionnement et au stockage de la bière, qui constitueraient les bases d'une chaîne de production et d'approvisionnement.

¹⁸⁸⁸ Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003, p. 58. État des redevances de 832 (Brunterc'h, 1988, p. 206-207).

¹⁸⁸⁹ CIL XIII, 11 319, 11360.

¹⁸⁹⁰ Birley, 1978, p. 176-180.

Les malteries les mieux caractérisées se trouvent le long de la Moselle en Allemagne. Si ce constat ne doit en aucun cas indiquer qu'il s'agit de la seule région à produire du malt¹⁸⁹¹, il faut rechercher une explication similaire à celle donnée pour la viticulture (cf. p. 590).

Si cette division du travail pour la fabrication est un modèle qui semble pouvoir s'établir, plusieurs points restent à nuancer.

D'abord, les cas de la vallée de la Moselle sont, au même titre que la viticulture, exceptionnels par la conservation des vestiges. De nombreux sites du nord de la Gaule pouvaient produire du malt avec des installations que l'archéologie ne peut identifier (cuves en bois, aire en terre battue, etc.).

Enfin, il ne faut pas exclure des domaines ruraux le brassage de la bière mais plutôt son brassage en grande quantité. Pour la consommation du site, cette opération peut être réalisée dans des volumes réduits et donc avec des équipements non spécifiques (céramique, chaudron, foyer). De même, il ne faut pas exclure définitivement la préparation du malt dans les habitats groupés, comme l'indiquent les découvertes d'un puits, d'une cuve et d'un séchoir dans le camp de Regensburg¹⁸⁹².

c. Les jardins et les vergers

L'étude des jardins et des vergers reste assez marginale dans les travaux consacrés aux activités et à l'économie domaniale. Comme le souligne Ph. Marinval dans un article de 2005, l'agriculture recouvre une notion plus importante et se positionne au sommet d'un classement des cultures plus ou moins inconscient¹⁸⁹³. L'horticulture et l'arboriculture sont souvent reléguées comme une sous-branche de l'agriculture ou classées comme une activité « annexe ». F. Piponnier va en ce sens en affirmant qu'« entre l'archéologie agraire, qui s'efforce de retracer le parcellaire ancien [...] et les recherches consacrées à l'habitat [...], les espaces intermédiaires non bâties [dont les jardins et vergers] ont moins retenu l'attention et la réflexion des archéologues »¹⁸⁹⁴.

¹⁸⁹¹ En témoignent le site de Roye et les nombreux séchoirs découverts dans d'autres terroirs du nord de la Gaule.

¹⁸⁹² Rieckhoff, 1992.

¹⁸⁹³ Marinval, 2005, p. 56.

¹⁸⁹⁴ Piponnier, 1994, p. 229.

De plus, il faut signaler que l'archéologie apprécie encore mal la forme des cultures de certaines plantes comme les légumineuses, qui peuvent être cultivées dans des champs ou des potagers.

L'objectif de cette partie est de discuter l'importance de la culture des jardins et des vergers dans les activités et l'économie domaniale à travers différentes sources de données¹⁸⁹⁵.

1. Quelle place pour les jardins et les vergers dans les établissements ruraux ?

Il est difficile pour l'archéologie de mettre en évidence les zones cultivées en raison de l'absence de structures. Toutefois, les méthodes de fouilles modernes et les disciplines comme la pédologie permettent de mieux appréhender les champs, jardins ou vergers.

Ces méthodes ne sont pas encore appliquées systématiquement et l'identification des jardins et des vergers est encore rare. Il faut alors multiplier les sources pour offrir une vision plus générale de leur place dans les établissements ruraux.

1.1. Les jardins et les vergers dans les textes et les images du monde rural

La lecture des agronomes latins ou encore de Pline l'Ancien fournit de nombreuses indications pour restituer la place des jardins (*hortus*) et des vergers (*arbustum*) dans les *villae*.

Columelle consacre le livre III de son traité aux vergers et à la vigne tandis que son livre X, *De cultu horturum*, présente les principales étapes de la culture du jardin.

Pline l'Ancien présente au livre XVII de l'*Histoire naturelle* les différents types de greffes pouvant être pratiquées dans une exploitation arboricole.

Ces deux exemples choisis parmi de nombreux autres montrent bien que la culture des jardins et des vergers est, chez les agronomes, une activité à part entière et centrale dans le fonctionnement du domaine.

Dans l'Empire romain, les images de jardins sont nombreuses. La majorité d'entre elles représentent des jardins ornementaux et offrent une vision de l'art que pouvaient représenter ces cultures horticoles.

¹⁸⁹⁵ Dans un article de 2001, Y. Barat fait une synthèse de l'histoire de la recherche sur les jardins antiques (Barat, 2001, p. 56-58).

Pour le monde rural, la culture des vergers et des potagers est représentée dans certains calendriers rustiques par le biais des semis des fèves (Saint-Romain-en-Gal), de la greffe des arbres (Saint-Romain-en-Gal) ou encore de la cueillette des pommes (Saint-Romain-en-Gal, Porte de Mars). En sortant de la Gaule, nous pouvons observer le bêchage sur la mosaïque de Zliten. Cette dernière image peut toutefois renvoyer à la culture des jardins, comme celle des champs, habituellement représentée par l'araire.

Les textes et les images offrent une première approche de la présence des jardins et vergers en contexte rural. Toutefois, les textes concernent une réalité méditerranéenne et les représentations sont une sélection d'images d'abord symboliques.

Ces données doivent être croisées avec d'autres, afin de mieux caractériser la présence de jardins et de vergers dans les établissements ruraux du nord de la Gaule.

1.2. Essai d'approche régressive

En France, les fermes des XIX^e et XX^e siècles sont presque toutes pourvues d'un verger et d'un jardin potager, dénommé « pourpris » ou « aceint » dans les traités¹⁸⁹⁶.

Les cartes et les plans de fermes issus des différents tomes de *L'Architecture rurale française* et des cadastres de l'Ancien Régime¹⁸⁹⁷ soulignent le lien jardin-habitat. En effet, potagers et vergers sont implantés contre l'habitation principale ou contre l'un des bâtiments d'exploitation comme la grange (fig. 224). L'étude des plans révèle également que leur taille est proportionnée à celle de la ferme.

L'iconographie médiévale va également en ce sens en plaçant vergers et potagers « à l'arrière de la maison ou des bâtiments de la ferme »¹⁸⁹⁸. À cette période, les maisons paysannes « possèdent presque toutes leur « ouche », jardin ou « courtil » souvent accompagné d'un verger, l'ensemble formant la base de la tenure individuelle »¹⁸⁹⁹, d'après P. Mane.

La proximité entre les jardins et l'habitat s'explique avant tout par la nécessité d'un entretien régulier (pour le pas dire quotidien) de ces cultures.

¹⁸⁹⁶ Ces deux termes renvoient même plus à un espace clos (par des murets, des haies) qu'au jardin ou au verger lui-même (Vanderpooten, 2005, p. 17).

¹⁸⁹⁷ Quellier, 2014, p. 186.

¹⁸⁹⁸ Mane, 2006, p. 263-264.

¹⁸⁹⁹ Mane, 2006, p. 250.

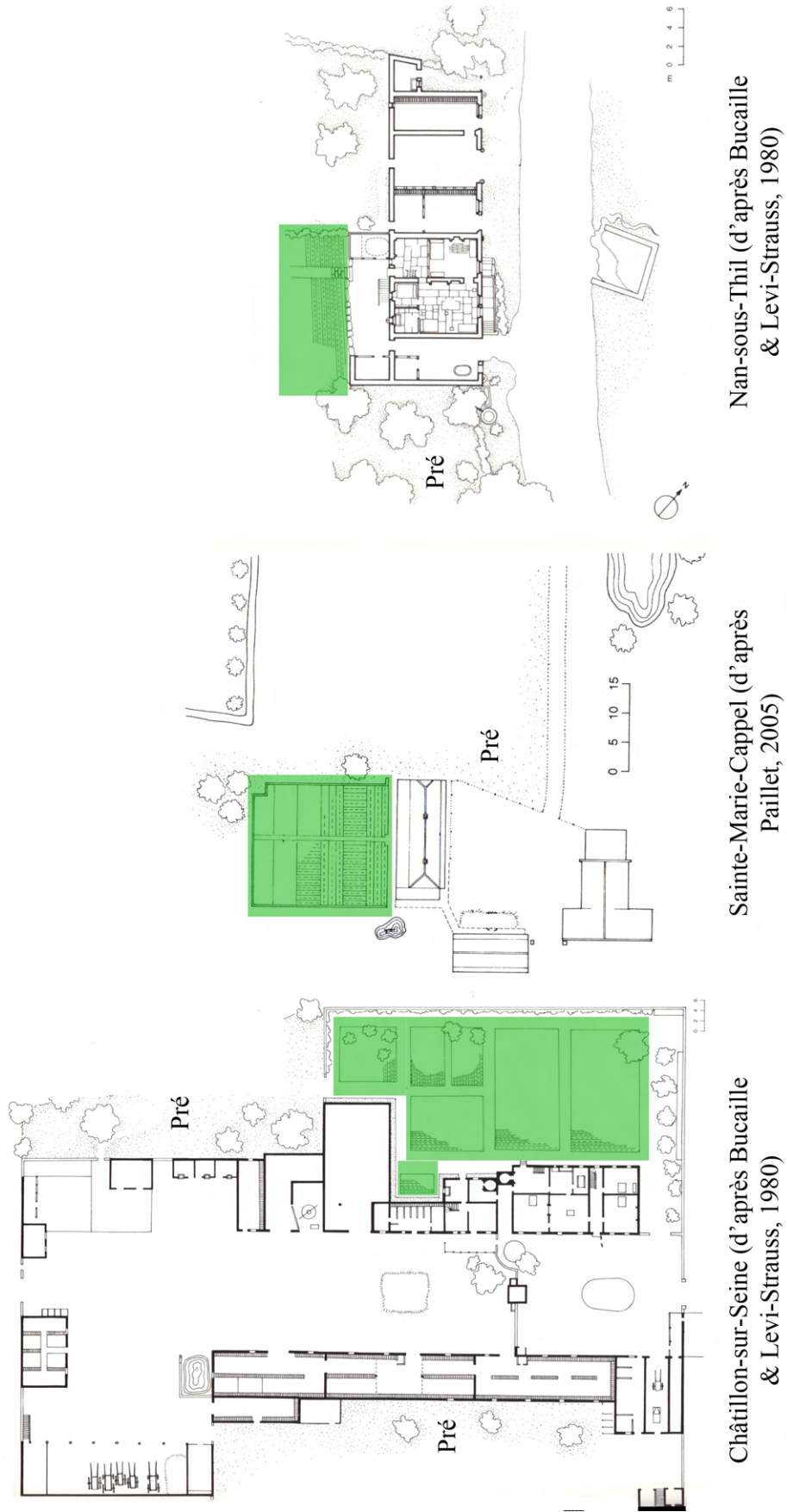


Figure 224. Exploitations traditionnelles dotées de potagers (en vert).

À la suite de ces observations, peut-on envisager de la même manière des jardins et vergers attenants aux établissements ruraux de l'époque romaine ?

1.3. Identifier les jardins et les vergers de l'époque romaine

1.3.1. Identifier les espaces de jardin : entre zones délimitées et archéologie du vide

Dans les rapports de fouille et publications d'établissements ruraux, certains espaces sont parfois désignés comme des zones de maraîchage.

Ces espaces peuvent être caractérisés par les fouilleurs en raison de l'absence de structures identifiées par l'archéologie et d'une relative pauvreté du mobilier. Ces espaces « non bâtis »¹⁹⁰⁰, « vides » de structures archéologiques (et non pas forcément d'activités !) conduisent à l'élaboration de l'hypothèse d'un jardin. C. Cammas résume cette construction intellectuelle :

« En contexte rural, dans le plan des *villas* gallo-romaines, [...] la connaissance que nous avons des plans et de l'organisation des installations conduit à tenter de plaquer sur certains espaces, peu caractéristiques ou pauvres en information, l'interprétation de jardins, de zones de parcage, etc. à partir de critères surtout contextuels. »¹⁹⁰¹

Une telle identification a été proposée avec prudence en l'absence de preuves directes pour plusieurs espaces « vides » d'établissements du catalogue comme à Bohain-en-Vermandois ou encore Metz, Grigy (fig. 225).

¹⁹⁰⁰ Piponnier, 1994 ; Cammas et *al.*, 2014 ; Jedrusiak, 2016, p. 46. Dans sa thèse F. Jedrusiak propose le terme « d'espace non couvert », qu'il définit comme « l'ensemble des superficies qui ne sont pas occupées par un bâtiment et qui sont pourtant circonscrites par une limite parcellaire physique » (Jedrusiak, 2016, p. 53).

¹⁹⁰¹ Cammas et *al.*, 2014, p. 127.

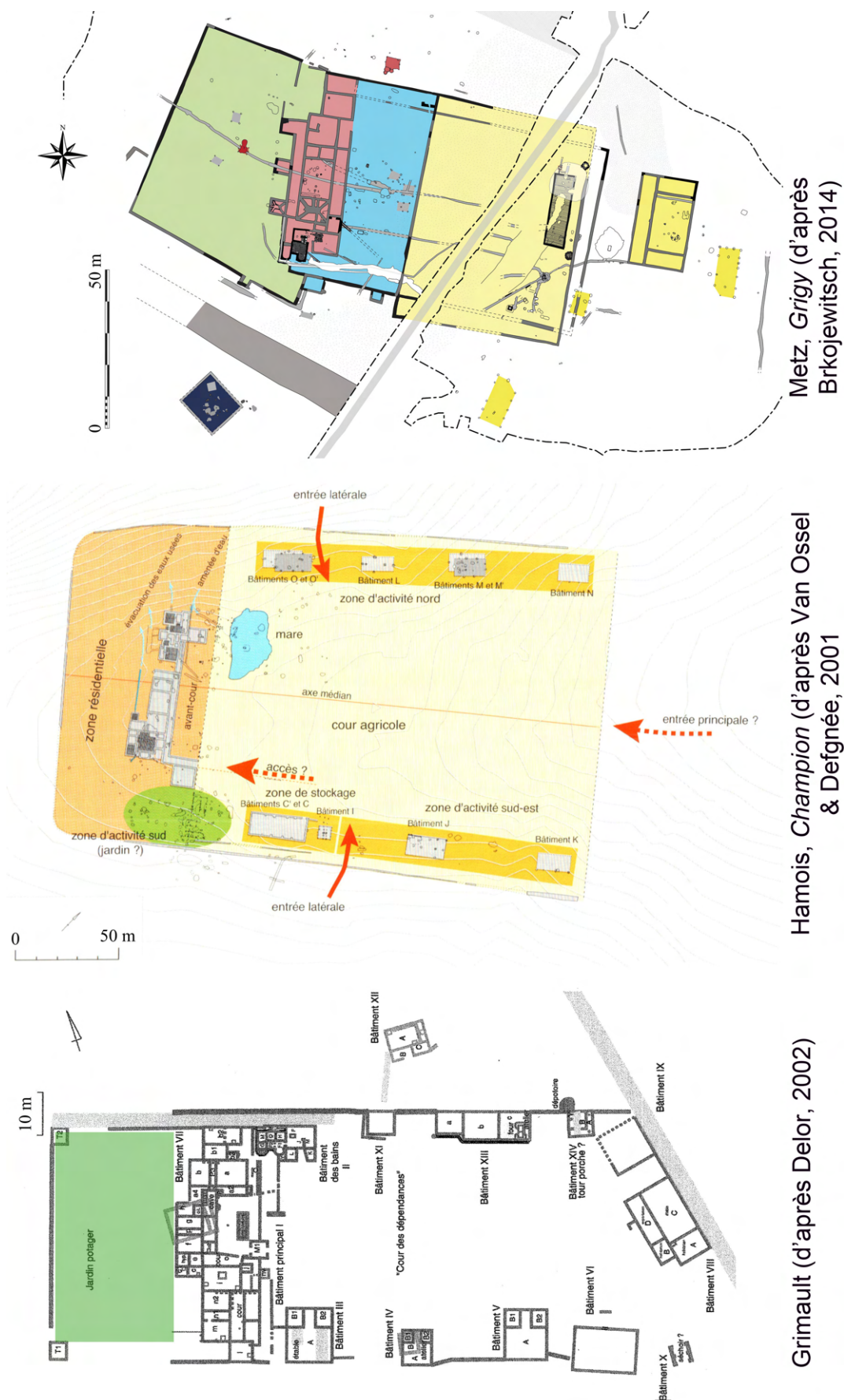


Figure 225. Exemples de propositions de jardin dans des espaces « vides » des établissements ruraux (en vert).

Dans d'autres cas, les espaces de jardin ou de verger sont attribués aux aires ouvertes délimitées par des clôtures, des haies ou encore des fossés.

L'exemple le plus manifeste du catalogue est certainement celui de l'enclos de Hamois, *Sur le Hody* (Ha.Ho.im.06), situé à proximité de la *pars urbana* de l'établissement. Sur le site d'Orchies (NI), ce sont des fossés qui pourraient délimiter un espace cultivé de 143 m², selon les fouilleurs. Enfin, sur l'établissement de Varois-et-Chaignot (NI), des espaces allongés à l'arrière de l'habitation pourraient jouer ce rôle (fig. 226).

L'installation de clôtures permet de rendre inaccessibles les jardins et les vergers aux animaux et aux voleurs. Elle permet également de diminuer la vitesse du vent, de favoriser le drainage ou encore de retenir les eaux de ruissellement dans la culture¹⁹⁰². Cette pratique est illustrée dans l'iconographie médiévale¹⁹⁰³. Pour l'Antiquité, Caton, Columelle ou encore Palladius prescrivent d'ailleurs l'utilisation de clôture pour les vergers, jardins et pépinières¹⁹⁰⁴.

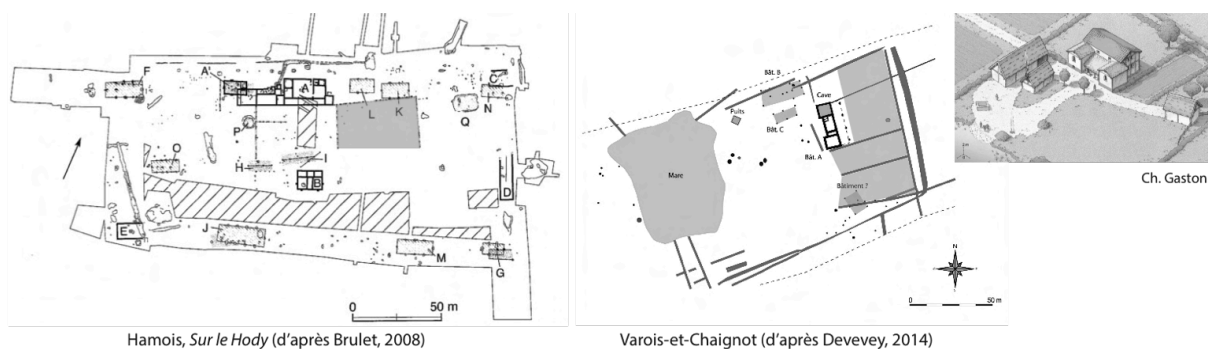


Figure 226. Exemples de propositions de jardin dans des espaces clôturés (espaces grisés).

Les espaces de jardins et/ou de vergers identifiés par des zones « vides » ou clôturées sont dans la plupart des cas situés à proximité de l'habitat principal du site¹⁹⁰⁵. Cette situation renvoie au lien jardin-habitat déjà signalé pour des périodes plus récentes et renforce ces hypothèses (cf. p. 566).

Ces hypothèses et observations doivent être le fondement d'une véritable étude des jardins dans le contexte des établissements ruraux, qui doit notamment mettre en évidence davantage d'indices directs (grâce aux données environnementales, pédologiques, etc.). En effet, les

¹⁹⁰² Ranck, 2002, p. 152.

¹⁹⁰³ Mane, 2006.

¹⁹⁰⁴ Caton, *De agri.*, 46, 1 ; Columelle, *R. rust.*, X, 27-29 ; Palladius, *De agri.* I, XXXIV. Les agronomes latins présentent plusieurs types de clôtures contruites en brique, en pierre ou formées de haies.

¹⁹⁰⁵ Pour l'Italie, Palladius place également les jardins à proximité de la résidence du maître de domaine (Palladius, *De agri.*, I, 34, 1).

identifications proposées ne peuvent en l'état de la recherche être confirmées ou infirmées. Ces espaces non bâtis, clôturés ou non, pourraient avoir d'autres fonctions : pré de proximité pour le bétail ou encore enclos à bestiaux.

1.3.2. Des aménagements spécifiques

Si certaines hypothèses de jardins ou de vergers sont fondées sur l'absence de structures, ce sont parfois à l'inverse des aménagements spécifiques qui permettent de les identifier¹⁹⁰⁶.

Sur les sites de Cernay, *Les Petits Didris*¹⁹⁰⁷, Cernay, *La Pelle à Four* (HC, Marne) et Caurel (Marne) (fig. 227), des fosses de plan carré, aux parois obliques à verticales et de fond plat et régulier, sont identifiées, sur la base de comparaisons¹⁹⁰⁸, comme des fosses de plantation d'un verger¹⁹⁰⁹. Leur disposition régulière et orthonormée renforce cette hypothèse. Sur le site *Les Petits Didris*, les fosses de plantations sont antérieures aux constructions principales de l'établissement mais certainement contemporaines d'une cave et d'un bâtiment sur poteaux.

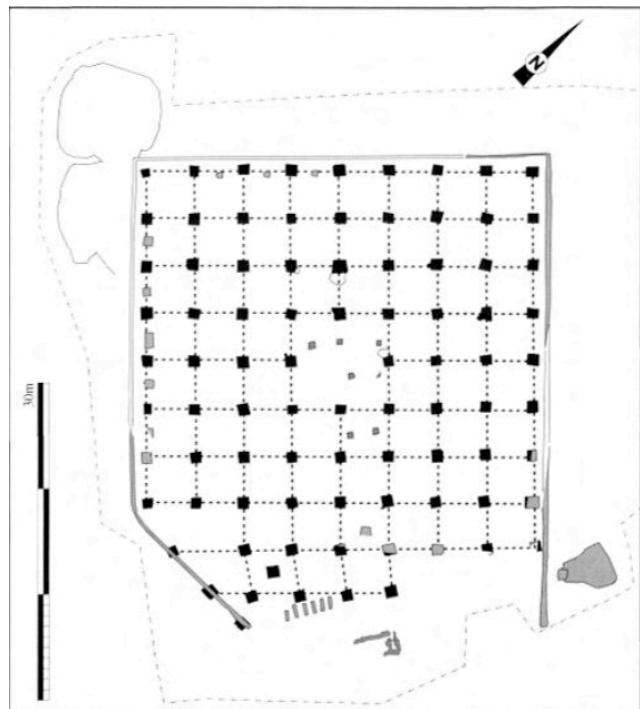


Figure 227. Verger de Caurel (Koehler, 2003, p. 40).

Concernant l'étude des jardins dans le nord de la Gaule, les découvertes effectuées sur la villa de Richebourg font encore référence (fig. 230). Situé dans la *pars urbana*, le jardin est structuré par des chemins empierrés délimitant des plates-bandes de terre végétale. Dans ces espaces, plus d'une centaine de pots perforés (pots horticoles) et quelques fonds d'amphores

¹⁹⁰⁶ Barat, 2001, p. 60-61.

¹⁹⁰⁷ Sur cet établissement, de nombreux fragments de lames de couteau (HC) à soie pourraient participer à la récolte, la taille ou la greffe des arbres.

¹⁹⁰⁸ L'exemple de comparaison incontournable est certainement celui de l'*Hephaïsteion* d'Athènes.

¹⁹⁰⁹ Koehler, 2003. L'archéologie préventive met maintenant régulièrement au jour des vergers antiques. Le site de l'aire de repos à Valros et à Champ-Redon sur le tracé de l'A75 est un autre exemple. Des haies arbusives, matérialisées par des fossés, délimitent un verger dont les fosses de plantation ont été identifiées (Jung, Compan & Figuerie, 2009).

dessinent un quadrillage orthogonal. Le jardin comportait certainement plusieurs pergolas : une première adossée à la galerie du bâtiment principal et une seconde couvrant les chemins.

À Dietikon, des aménagements de jardin ont également été identifiés dans la *pars urbana*. Une pergola ainsi que des fossés de plantation de haie organisaient le jardin autour d'une allée et d'un bassin (fig. 230).

L'espace situé directement au sud du bâtiment résidentiel de l'établissement de Champion, *Hamois* pourrait correspondre à un espace de jardin (fig. 225). En plus de son lien avec l'habitat (cf. *supra*), cette hypothèse se fonde sur plusieurs aménagements comme la limitation de l'espace par des trous de piquet, une base de pilier qui pourrait marquer l'entrée de la zone et de petits bâtiments sur poteaux pouvant servir pour le stockage. L'espace est aussi ponctué par de nombreuses structures en creux qu'il est difficile de caractériser mais qui pouvaient participer à son aménagement ou à la culture des végétaux.

Plus généralement, les méthodes de l'archéologie permettent aujourd'hui de régulièrement mettre en évidence des aménagements de jardins dans les agglomérations (Pompéi, par exemple) comme dans les domaines ruraux (villa de Fishbourne (Ang.))¹⁹¹⁰.

1.3.3. Les données environnementales et la stratigraphie

Des études environnementales pratiquées sur certains établissements ruraux du catalogue apportent des indices supplémentaires à la présence de jardins et de vergers.

Sur le site de Charny, l'étude carpologique (V. Matteredne) a révélé la présence de légumineuses telles que les lentilles, le pois, l'ers, la gesse et la vesce mais également d'oléagineux et de plantes-racines, à savoir de la brassica/sinapis de type choux, des navets et de la moutarde¹⁹¹¹. La noix, la noisette, la prune, le pommier, l'épine-vinette et le raisin représentent les restes de fruitiers identifiés. Enfin, de la coriandre complète cet assemblage. S'il n'est pas possible de distinguer les plantes, fruitiers et condiments importés, cultivés ou cueillis, la diversification des végétaux peut indiquer la présence d'un jardin. Les fouilleurs proposent de le localiser dans la *pars urbana* entre les balnéaires et les murs d'enclos du site

¹⁹¹⁰ Pour les aménagements de jardins ornementaux, voir Fuchs, 2010.

¹⁹¹¹ La recherche n'a pas encore déterminé précisément dans quelles conditions sont cultivés les légumineuses et autres végétaux en dehors des céréales. La carpologie met en évidence l'importance des légumineuses par la diversité des espèces rencontrées sur les sites (Matteredne, 2001, p. 175). Toutefois, « en nombre de restes, elles demeurent bien inférieures aux céréales » (Matteredne, 2001, p. 175) et leur culture s'apparente « à du jardinage par le caractère intensif du travail requis » (Matteredne, 2001, p. 173). Ph. Marinval associe également ces végétaux à des cultures jardinées par le soin qu'il faut leur porter (Marinval, 2005). Il n'est néanmoins pas encore déterminé s'il s'agit de véritables jardins comme abordés dans cette partie ou de champs de faible superficie.

(zone de « vide »). Une fosse de rejets identifiée au fond de cet espace pourrait servir de fosse à compost.

À Metz, *Grigy*, l'étude carpologique (G. Daoulas) a permis d'identifier des plantes oléagineuses et condimentaires (chanvre, pavot, coriandre, fenouil) ainsi que des fruitiers (vigne, poirier, prunier). Même si le nombre de macrorestes est assez faible pour discuter de l'importance de l'alimentation et de la culture de ces végétaux sur le site, la présence d'un jardin ne peut être exclue. De plus, l'enclos 1 situé à proximité de la résidence pourrait être identifié selon les fouilleurs comme un espace de culture en raison d'un système d'adduction d'eau, d'éventuels petits greniers (ou remises) sur poteaux ou encore d'une palissade.

L'observation fine de la stratigraphie des potentiels espaces de jardin peut apporter des indications supplémentaires à leur caractérisation. Pour M. Pieters, les « couches de cultures » sont homogènes par leur couleur, leur granulométrie et leur épaisseur¹⁹¹². Des niveaux de ce type ont été mis en évidence dans le jardin de Richebourg avec des inclusions de charbons de bois, de cendres et de tessons. Des enrichissements similaires ont été mis en évidence pour l'Antiquité¹⁹¹³ et pour des périodes plus récentes, comme dans les cours arrière des jardins du quartier Saint-Honoré à Paris¹⁹¹⁴. Pline l'Ancien et Columelle évoquent d'ailleurs l'utilisation de la cendre comme « fumier »¹⁹¹⁵.

L'étude des remplissages de certaines fosses de plantation à Richebourg a également révélé la présence de coquilles d'huîtres. Cette pratique courante au moins depuis le XVIIIe siècle¹⁹¹⁶ est prescrite à la fin de l'Antiquité par Palladius pour la plantation de certaines essences¹⁹¹⁷.

De nombreuses disciplines environnementales autres que la carpologie ou la palynologie travaillent sur les jardins et plus généralement sur les espaces non bâtis. La pédologie¹⁹¹⁸, la micromorphologie, la géochimie, la géoarchéologie, la géophysique¹⁹¹⁹ ou encore la xylologie¹⁹²⁰ ont mis au point des méthodes d'identification et de caractérisation des jardins et vergers. Toutefois, force est de constater que peu d'établissements ruraux du nord de la Gaule ont fait l'objet de ces analyses et que les indices directs qu'ils peuvent apporter font défaut.

¹⁹¹² Pieters, 2014, p. 114-116.

¹⁹¹³ Site de l'aire de repos à Valros et à Champ-Redon (Jung, Compan & Figuerie, 2009).

¹⁹¹⁴ Van Ossel, 2014, p. 76.

¹⁹¹⁵ Columelle, *R. rust.*, II, 15 et Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, 17, 5.

¹⁹¹⁶ Barat, 1999 ; Barat, 2001.

¹⁹¹⁷ Palladius, *De agri.*, X, 14.

¹⁹¹⁸ Pieters, 2014.

¹⁹¹⁹ Cammas et al., 2014.

¹⁹²⁰ Dietrich, 2014.

C'est notamment le cas pour la question des « terres noires », d'abord débattue chez les archéologues médiévises, mais qui se pose aujourd'hui pour des contextes d'époque romaine. L'absence de fouille¹⁹²¹ des espaces « vides » et de l'intérieur des enclos, notamment lors des opérations préventives, ne permet pas d'appréhender ces niveaux anthropiques qui pourraient révéler des jardins.

1.4. L'apport des équipements

L'étude des équipements peut-elle apporter des indices à la présence de jardins et de vergers dans les établissements ruraux ?

La culture des jardins et des vergers demande des pratiques souvent équivalentes, mais plus régulières, à celles présentées pour la culture des céréales. Il est donc *a priori* délicat de distinguer dans le catalogue les outils liés aux jardins de ceux utilisés pour la céréaliculture. Cependant, certains outils semblent adaptés par leur taille et leur fonctionnement à des pratiques plus fines.

Une planche concernant les *outils et instruments de jardinage* de 1749 (fig. 228) ou encore le *Guide pratique du jardinier...* de Ph. Desmoulins de 1881 présentent les principaux équipements de jardinage. Plusieurs outils en fer sont identifiés dans les campagnes du nord de la Gaule à l'époque romaine : bêche, râteau, serpette, scie à main, échenilloir (émondoir), fourche. Il faut certainement ajouter à cette liste binette, serfouette, houe, faux et serpe. Cet outillage s'emploie dans les différentes étapes de la culture des jardins et des vergers.

La **faux** peut servir à éliminer les hautes herbes avant l'implantation du jardin ou du verger. **Bêche, houe, binette, pioche, serfouette** et **râteau** servent à la préparation de la terre (labour, épierrement, préparation des raies, aplanissement, etc.). Pour Ph. Desmoulins, la bêche est l'outil principal et indispensable du jardinier¹⁹²².

La spécificité du jardin par rapport au champ est la nécessité d'un entretien régulier qui fait appel à des outils de petites dimensions permettant d'éliminer les plantes adventices sans abîmer les plantes cultivées. À cet effet, **binettes**¹⁹²³, **serfouette** ou encore **serpettes** peuvent être employées.

¹⁹²¹ Généralement, seul un décapage est effectué pour vérifier la présence ou non de structures.

¹⁹²² L'auteur conseille l'utilisation de la bêche à fer plat à laquelle il substitue celle à tranchant courbe pour les terrains pierreux et durs (Desmoulins, 1881, p. 17).

¹⁹²³ Pour Ph. Desmoulins, la binette est après la bêche l'outil le plus employé dans les jardins (Desmoulins, 1881, p. 18).



- fig. 1, bêche;
- fig. 2, pelle;
- fig. 3, râtaux;
- fig. 4, râteau;
- fig. 5, déplantoir;
- fig. 6, serpettes;
- fig. 7, plantoirs;
- fig. 8, arrosoir;
- fig. 9, batte;
- fig. 10, corbeille à fleurs;
- fig. 11, crible à jardin;
- fig. 12, scie;
- fig. 13, houlette de jardinier;
- fig. 14, pots de terre;
- fig. 15, rabot;
- fig. 16, paillason;
- fig. 17, maillet;
- fig. 18, brouette;
- fig. 19, civière;
- fig. 20, échenilloir;
- fig. 21, ciseaux de jardinier;
- fig. 22, échelles;
- fig. 23, pioches;
- fig. 24, piochon;
- fig. 25, croissant;
- fig. 26, cloche de verre;
- fig. 27, cloche de paille;
- fig. 28, fourche de fer;
- fig. 29, truelle;
- fig. 30, claie.

Figure 228. *Outils et instruments de jardinage, 1749* (Lachiver, 1997, p. 1310).

La récolte des plantes peut s'effectuer à la **main**, à l'aide d'un **couteau**/d'une **serpette**, voire d'une **bêche** ou d'une **serfouette** selon les parties de la plante consommées (racine, feuille, fleur, tige, etc.).

L'implantation des arbres est réalisée dans des fosses préalablement creusées à la **pelle** et à la **bêche**. Leur entretien est effectué grâce à des **serpettes**, des **serpes**, des **émondoirs** selon les essences cultivées. Les méthodes de greffe, bien connues des agronomes, sont réalisées à la **scie à main**, la **serpette** et la **serpe**. Les fruits sont le plus souvent cueillis à la **main** ou à l'aide d'une **serpette**. Pour les arbres les plus hauts, une **échelle** peut être employée, comme l'illustrent certains calendriers rustiques (voir la récolte des pommes). Les outils identifiés comme des échardeurs pourraient également être employés comme de petits **émondoirs** (ou échenilloirs) pour éradiquer le gui (cf. p. 365).

Dans cette liste, seules les binettes et les serfouettes sont habituellement associées aux jardins dans les études de mobilier. Les autres équipements, plus polyvalents, ne peuvent guère, trouvés isolément, être identifiés comme des outils de jardinage (fourche, scie, etc.). La question de l'identification se pose notamment pour les bêches et les houes. Ces outils à bras pourraient être identifiés comme des outils de jardinage, mais F. Piponnier ou encore G. Comet les emploient indifféremment pour le travail des champs, des jardins et des vergers¹⁹²⁴. En effet, si leur utilisation ne semble pas évidente dans des cultures extensives, rien ne l'empêche dans des cultures intensives (cf. p. 511).

La polyvalence des équipements de jardinage demande donc une approche par assemblage. Quelques établissements ruraux présentent des résultats intéressants.

Le site d'Isneauville a livré deux outils identifiés comme des binettes (Is.Pl.mo.07 et 08), qui s'apparentent par leurs dimensions à des équipements destinés à des cultures réduites telles que les jardins (fig. 229).

À Chaucenne, une scie à main (Ch.Co.mo.01) et une serpette (Ch.Co.mo.02) pourraient servir à la taille et au greffage des arbres tandis qu'à Metz, *Borny* des dents de râteau (Me.Bo.mo.01 à 03), une fourche (Me.Bo.mo.04) et une serfouette (Me.Bo.mo.11) peuvent participer à l'entretien d'un jardin.

L'assemblage du site de Newel est le plus important avec l'identification d'un fer de bêche (Ne.Ke.mo.03), d'une serpette (Ne.Ke.mo.12), d'une pioche (Ne.Ke.mo.15), d'une serfouette (Ne.Ke.mo.23) et d'une fourche (Ne.Ke.mo.24). S'il n'est pas possible de déterminer si tous ces équipements rentrent dans l'entretien d'un jardin et/ou d'un verger, la présence d'une serfouette renforce cette hypothèse (fig. 229).

Le site de Mareuil-lès-Meaux a livré des dents de râteau (Ma.Gr.mo.02 et 08) et une bêche (Ma.Gr.mo.11). L'identification d'un jardin et d'un verger est renforcée par l'étude de B. Lecomte-Schmitt des bois humides provenant d'un puits. Les restes xylogiques ont permis d'identifier de nombreuses branchettes portant des traces de coupes en biseau. Ces traces, associées à la présence de l'écorce et à la jeunesse des brins autorisent l'hypothèse d'un jardin/verger entretenu régulièrement. Des essences comme le laurier-rose (?), la clématite, le chèvrefeuille, des rosacées à noyau du genre *Prunus*, des rosacées à pépins de la sous-famille des pomoïdées, du noisetier ou encore du noyer ont été identifiées. De plus, le merisier et le prunellier sont traditionnellement utilisés comme porte-greffes¹⁹²⁵.

¹⁹²⁴ Comet, 1992, p. 542 ; Piponnier, 1994, p. 237.

¹⁹²⁵ L'auteur de l'étude signale toutefois que les branches ont été coupées à la fin du printemps ou au début de l'été, ce qui est habituellement déconseillé pour les arbres fruitiers. De plus, les jeunes branchages des essences

Newel (d'après Cüppers & Neyses, 1971 ; Cüppers et *al.*, 1983)

Isneauville (d'après Adrian, 2011)

Figure 229. Exemples d'assemblages pouvant être associés à l'entretien d'un jardin et/ou verger.

D'autres équipements peuvent être associés à l'exploitation de vergers et de jardins.

Plusieurs **séchoirs** ont livré des restes de lentilles (Neumagen-Dhron (Ne.Ku.im.04), par exemple) qui peuvent être cultivées dans des potagers. Ces installations peuvent donc participer à la dessiccation des fruits et légumes pour leur conservation.

Les **greniers** incendiés contenaient également des légumineuses et des fruits qui pourraient être issus des jardins et des vergers (ils pourraient également provenir de la cueillette de fruits sauvages). Sur l'établissement de Hamois, *Champion* (NI), des installations sur poteaux, situées dans l'espace sud (identifié potentiellement comme un espace de jardin par les fouilleurs), pourraient s'apparenter à des remises pour le matériel de jardinage ou encore à des petits bâtiments de stockage (des fruitiers, par exemple). Une proposition similaire peut être formulée pour l'établissement de Metz, *Grigy* (Me.Gr.im.06 et 13) où deux petits bâtiments sur poteaux sont situés dans l'espace « vide » à l'arrière de la résidence.

identifiées étaient utilisés comme fourrage. Le bois provenant du puits pourrait correspondre alors aux restes de nettoyage de litières animales.

Enfin, les jardins et les vergers demandent un engraissement régulier. Certaines fosses présentes sur les établissements ruraux pourraient jouer un rôle de **fosses à compost** pour l'amendement des jardins¹⁹²⁶. Ces dernières seraient de dimensions réduites par rapport aux fumières et peuvent être identifiées comme des fosses détritiques.

Pour terminer, il ne faut pas oublier le rôle important de l'eau dans la culture des jardins. Les **mares** ou encore les **puits** peuvent alors servir de points d'approvisionnement en eau pour l'arrosage. Un drainage des jardins pourrait également être mis en évidence.

Peu d'équipements sont habituellement rattachés aux jardins et aux vergers. Toutefois, la présence de binettes et de serfouettes sur certains sites ainsi que l'assemblage d'outils à bras conduit à proposer qu'une partie des équipements mis au jour sur les établissements ruraux participent à ces cultures.

L'étude des espaces non bâtis, la découverte d'aménagements spécifiques, les données environnementales, diachroniques et dans une certaine mesure les équipements permettent d'estimer que des établissements ruraux (dont le nombre est certainement sous-estimé) étaient dotés de jardins et de verger. Mais quelle place tenaient ces cultures dans les activités du domaine ?

2. La place des jardins dans les activités et l'économie du domaine

2.1. Des jardins et vergers pour quelle(s) utilisation(s) ?

La présence de jardins et de vergers semble être prouvée sur certains établissements ruraux du nord de la Gaule, les données diachroniques permettent même d'envisager une pratique quasi systématique dans le monde rural.

Quel est le rôle de ces cultures dans le fonctionnement et l'économie des domaines ruraux ?

2.1.1. Le jardin ornemental

Les aménagements de jardin mis en évidence dans la villa de Richebourg (pots horticoles, pergola) semblent être avant tout les restes d'un espace ornemental (fig. 230). L'organisation

¹⁹²⁶ Pour la période moderne, P. Van Ossel a mis en évidence des fosses à compost au fond des parcelles du quartier de Saint-Honoré (Van Ossel, 2014, p. 78).

des équipements économiques (alignement des bâtiments, mise en avant du grenier, etc.) et la présence d'installations et de décors luxueux (balnéaires, enduits peints, mosaïques) jouent un rôle dans la mise en scène de la richesse (et de la puissance ?), surtout dans les domaines les plus grands. La présence d'un jardin d'agrément, élevé au rang d'art chez les romains comme en témoignent les nombreuses peintures murales, doit à ce titre jouer un rôle ostentatoire. Cette fonction explique par ailleurs leur présence dans des espaces centraux de la *pars urbana*. Dans certains cas, ces jardins sont associés à des bassins ornementaux.

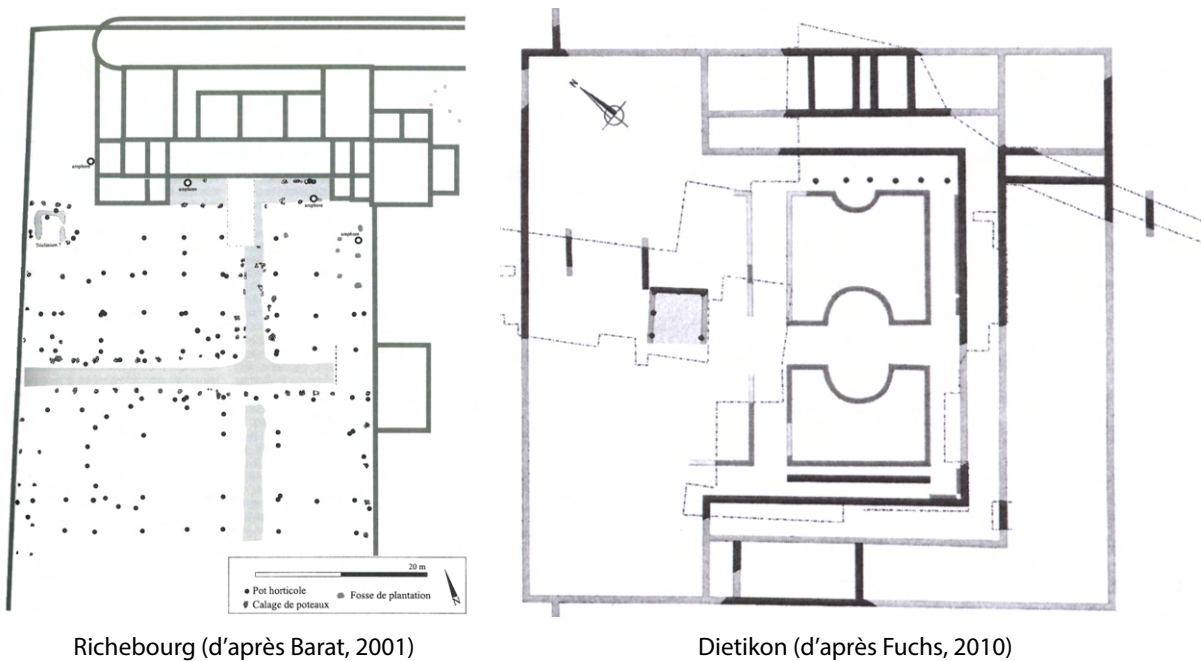


Figure 230. Exemples de jardins ornementaux du catalogue.

2.1.2. Le potager et le jardin médicinal

Les jardins et vergers sont souvent à vocation fonctionnelle¹⁹²⁷. Au Moyen Âge, le plan théorique de l'abbaye de Saint-Gall comporte dans son aire orientale un jardin médicinal, un cimetière-verger ainsi qu'un potager (fig. 50).

Cette vocation peut être déterminée notamment par les études environnementales. Les données carpologiques précédemment citées (cf. *supra*) comportent de nombreux végétaux participant à l'alimentation humaine. Sur l'établissement de Mareuil-lès-Meaux, B. Lecomte-Schmitt constate que les essences de bois identifiées présentent, pour la plupart, des propriétés

¹⁹²⁷ Le rôle fonctionnel des jardins est une « réalité à part entière du monde romain », mais comme le souligne F. Jedrusiak, cet aspect est le parent pauvre de l'étude des jardins qui se concentre davantage sur le rôle ornemental de ces espaces (Jedrusiak, 2016, p. 56).

médicinales. Pour Ph. Marinval, la période romaine en Gaule marque la « véritable installation des jardins potagers [...] les découvertes archéobotaniques sont pratiquement aussi riches que les mentions textuelles. Certaines plantes attestées dans les fouilles ne figurent d'ailleurs pas dans les textes. »¹⁹²⁸

La fonction vivrière des jardins et des vergers semble fondamentale pour apporter à « l'alimentation des paysans une diversification bénéfique, quand ce n'est pas un minimum vital en temps de pénuries »¹⁹²⁹.

Un passage des *Géorgiques* de Virgile illustre bien la culture des jardins pour la consommation du site :

« Un veillard de Corycus qui possédait quelques arpents d'un terrain abandonné, un fond qui n'était pas bon pour les bœufs de labour, ni propice au bétail, ni propre à Bacchus. Cependant, notre homme plantait, entre les ronceraiés, des légumes en lignes espacées et, en bordure, des lis blancs, des verveines et du pavot comestible ; dans sa fierté il égalait ses richesses à celles des rois, et quand, tard dans la nuit, il rentrait au logis, il chargeait sa table de mets qu'il n'avait point achetés. »¹⁹³⁰

2.1.3. Le jardin, un lieu d'élevage ?

Le jardin et le verger peuvent être un lieu pour les animaux en liberté (notamment les porcs et la basse-cour). Ils offrent un complément alimentaire aux animaux qui participent à son entretien. Le verger peut alors servir de pré de proximité pour le cheptel, comme sur certaines fermes traditionnelles (fig. 224).

Ce rapport entre zone de jardin et élevage (notamment des suidés) a été mis en évidence dans les parcelles modernes du quartier Saint-Honoré à Paris¹⁹³¹.

Par ailleurs, il faut noter que les établissements ruraux du catalogue présentant des assemblages pouvant indiquer des jardins et des vergers¹⁹³² possèdent tous des sonnailles et autres indices indiquant la présence d'animaux sur le domaine.

¹⁹²⁸ Marinval, 2005, p. 61-62.

¹⁹²⁹ Mane, 2006, p. 259. Le jardin vivrier est également important dans le système de subsistance des populations urbaines (Jedrusiak, 2016, p. 241).

¹⁹³⁰ Virgile, *Géorg.*, IV, 127 sq.

¹⁹³¹ Van Ossel, 2014, p. 78-79.

¹⁹³² Isneauville (Is.Pl.mo.01 à 03), Chaucenne (Ch.Co.mo.08 et 09), Newel (Ne.Ke.mo.01 et 04) et Mareuil-lès-Meaux (Ma.Gr.mo.03 à 05 et 12).

Si le jardin peut avoir différentes fonctions – ornementale et vivrière – l’une et l’autre peuvent partager un même espace¹⁹³³. Le jardin d’agrément peut fournir des denrées alimentaires et médicinales.

2.2. Une production destinée au domaine et/ou à l’économie ?

Les productions des jardins-potagers et des vergers doivent d’abord être destinées à la consommation du site. Mais peut-on envisager une forme de maraîchage des établissements ruraux et une commercialisation de surplus ?

Pour l’Ancien Régime, F. Quellier signale que les jardins fruitiers-potagers permettent de produire des surplus commercialisables :

« Qu’il soit paysan, ecclésiastique, bourgeois ou nobiliaire, le jardin fruitier-potager sert à la fois à alimenter la table domestique, à entretenir la forte culture du don d’aliments, mais aussi, au moins en ville et autour des villes, à approvisionner le marché en menues denrées. »¹⁹³⁴

Pour le nord de la Gaule à l’époque romaine, les réflexions sur la chaîne d’approvisionnement des denrées végétales issues des jardins et potagers (sans oublier la part de cueillette) sont presque inexistantes.

Pour A. Koehler et Ph. Marinval, la découverte de vergers autour de Reims « invite à penser que devait exister une couronne de maraîchage et de production fruitière pour alimenter les habitants » de l’agglomération¹⁹³⁵. Le verger de Caurel (Marne) est associé par les fouilleurs à cette couronne maraîchère tandis que le nombre limité de fosses de plantation des établissements ruraux de Cernay-lès-Reims les encourage à limiter la production à une consommation domestique.

L’absence de bâtiments d’habitation sur le site de Caurel (Marne) ne permet pas de rattacher directement ce grand verger à un établissement rural. Il n’est donc pas possible en l’état des connaissances de savoir si ce site est exploité par la paysannerie ou par l’agglomération

¹⁹³³ Quellier, 2014, p. 190.

¹⁹³⁴ Quellier, 2014, p. 189.

¹⁹³⁵ Koehler, 2003, p. 42-44 ; Marinval, 2005, p. 64. À partir des découvertes d’époque romaine (petit parcellaire notamment) faites lors des fouilles du Carrousel et des indices environnementaux, P. Van Ossel a présenté l’hypothèse d’une « ceinture nourricière » autour de Paris (Van Ossel, 1998, p. 86). Jedrusiak, 2016, p. 47-50.

directement. Dans tous les cas, il s'agit d'une exploitation que l'on peut qualifier de domaniale.

Des études récentes sur les maisons à arrière-cours allongées d'agglomérations secondaires donnent un nouveau souffle à l'étude des jardins au sein des habitats groupés¹⁹³⁶. À Beaune-la-Rolande, la présence de légumineuses et de fruits dans le comblement des latrines et des celliers permet d'émettre l'hypothèse de jardins à l'arrière des maisons¹⁹³⁷ (fig. 231). Les quartiers d'habitat et d'artisanat de l'agglomération-sanctuaire de Châteaubleau (Seine-et-Marne) ont également livré des données significatives¹⁹³⁸. La présence de jardins et de vergers peut être envisagée grâce aux études des carporestes et des bois humides. Des essences comme le buis, le houx ou le prunus peuvent permettre de constituer des haies tandis que la clématite peut être employée comme plante grimpante. Les carporestes de plantes potagères (concombre, melon, rave, céleri, coriandre et aneth) et de fruitiers (noix, noisette, raisin, pomme, poire, prune) associés dans les puits de parcelles à des plantes adventices sont autant d'indices de jardins dans l'agglomération.

L'identification de potagers et/ou de basses-cours est proposée pour d'autres agglomérations : Gonesse (Val-d'Oise), Vertault (Côte-d'Or), Pithiviers-le-Vieil (Loiret) ou encore Allaines (Somme)¹⁹³⁹.

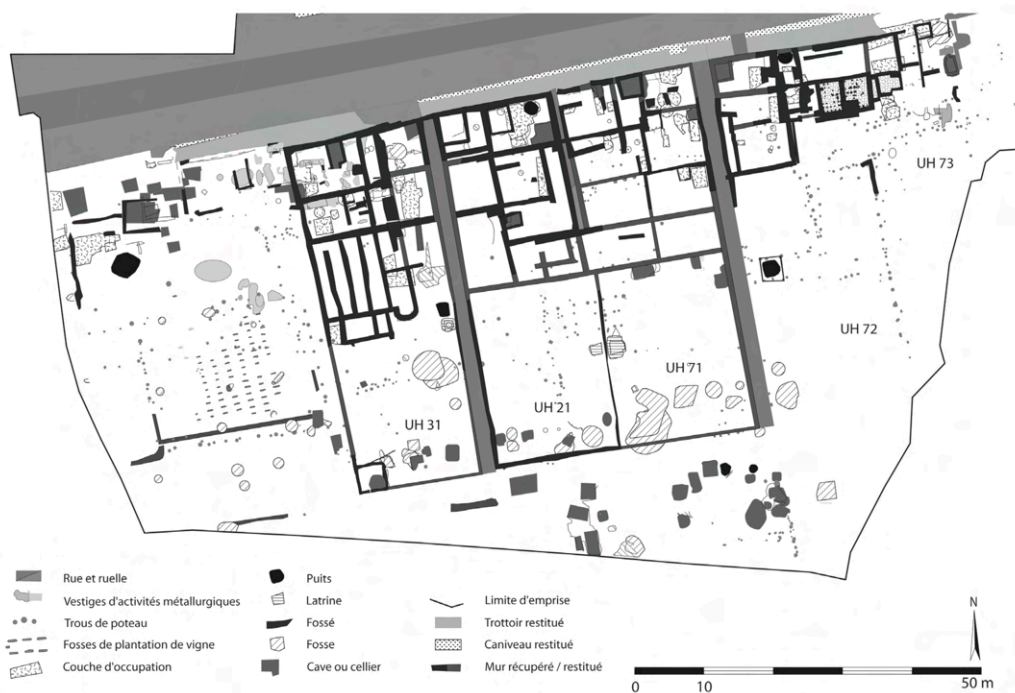


Figure 231. Maisons à arrière-cour de Beaune-la-Rolande (Cribelier, 2014, p. 61).

¹⁹³⁶ Voir la thèse de F. Jedrusiak (Jedrusiak, 2016).

¹⁹³⁷ Cribelier, 2014, p. 64-65.

¹⁹³⁸ Pilon, Maames & Jedrusiak, 2014.

¹⁹³⁹ Cribelier, 2014, p. 65-66.

La présence de jardins semble se confirmer dans les agglomérations comme dans les campagnes. Toutefois, les données actuelles ne permettent ni de discuter des quantités pouvant être produites dans ces espaces, ni de savoir si les habitats groupés et isolés sont autosuffisants pour l'acquisition de plantes potagères et de fruits, ni de savoir s'il existe une forme de maraîchage produisant des surplus qui rentrent alors dans une chaîne d'approvisionnement.

La première étape est donc de mieux identifier et caractériser les jardins des domaines ruraux avant de discuter de leur implication dans la consommation, voire dans l'économie des sites.

d. Les activités viticoles et vinicoles

La culture de la vigne et sa transformation en vin sont encore certainement sous-évaluées pour le nord de la Gaule. Toutefois, certaines découvertes archéologiques permettent d'aborder aujourd'hui plus précisément cette question.

1. Le processus de culture et de transformation de la vigne

1.1. La culture de la vigne

La vigne cultivée dans le nord de la Gaule semble être d'après les données carpologiques une introduction de la période romaine¹⁹⁴⁰. Cependant, il a fallu attendre longtemps pour que l'archéologie et l'histoire admettent la présence de vignes cultivées et de productions de vin dans cette région. Dans des articles des années 2000, J.-P. Brun dresse la liste des indices qui permettent de repérer la culture de la vigne dans les régions septentrionales de la Gaule.

En premier lieu, les textes antiques traitant des cépages et des régions où le vin est produit évoquent régulièrement le nord de la Gaule. Le plus célèbre d'entre eux est certainement le texte de Ausone décrivant les vignes de la vallée de la Moselle (cf. p. 589)¹⁹⁴¹.

Des indices directs permettent d'assurer la présence de raisins sur certains sites. Dans le catalogue, des pépins sont identifiés sur les établissements de Metz, *Grigy*, Mareuil-lès-Meaux, Varois-et-Chaignot, Habay-la-Vieille, Luzarches, Lösnich ou encore Graach. Cependant, la seule découverte de restes carpologiques ne peut conduire à la conclusion de la culture de la vigne sur un site, le raisin pouvant être importé ou cueilli. Dans certains cas, les

¹⁹⁴⁰ D'après V. Matterne, les « rares pépins [de raisin] carbonisés recueillis dans les lots de semences datés de l'époque gauloise appartiennent tous au type sauvage » (Matterne, 2001, p. 83).

¹⁹⁴¹ Brun, 2001, p. 222, Ausone, *Mosella*, X, 152-168.

pépins sont associés à des structures de transformation (cf. p. 168). Plus généralement c'est un taux élevé de pollens de vigne qui va illustrer le développement de la viticulture dans un terroir¹⁹⁴².

Les grands décapages préventifs réalisés depuis les années 1990 ont permis d'identifier l'organisation et les modes de plantation de vignobles du II^e au IV^e siècle après J.-C. Les cas les mieux documentés dans le nord de la Gaule sont certainement les sites de Longueil-Sainte-Marie (Picardie, HC), Bucy-le-Long (Picardie, HC), Bruyères-sur-Oise (Île-de-France, HC) (fig. 232) et Gevrey-Chambertin (Côte-d'Or, HC)¹⁹⁴³.



Figure 232. Vignoble de Bruyères-sur-Oise (Toupet & Lemaître, 2003, p. 213).

Enfin, la culture de la vigne va faire appel à différents équipements. Les outils à bras tels que la **houe** et la **bêche** vont servir à préparer la terre et creuser les fossés qui vont accueillir les plantations. La houe à deux dents, absente du catalogue, est généralement associée à la vigne. Ces outils, tout comme la **binette** ou encore la **serfouette**, vont permettre d'entretenir régulièrement le terrain pendant l'année.

¹⁹⁴² Brun, 2011, p. 6.

¹⁹⁴³ Brun, 2005, p. 126-127 ; Brun, 2010, p. 248 ; Garcia & Chevrier, 2010 ; Toupet & Lemaître, 2003.

Les vignes sont généralement engraisées. Les **fumières** peuvent donc être associées à cette pratique.

Serpette, serpe et **couteau** sont indispensables pour l'entretien et la taille des plants de vigne, leur greffage¹⁹⁴⁴ et pour les vendanges.

L'ensemble des outils venant d'être cités sont polyvalents et peuvent indifféremment participer selon les cas à la culture des céréales, des jardins ou encore des vergers. Les serpes à talon peuvent être considérées comme des équipements spécifiques de la culture de la vigne. Si elles sont absentes du catalogue, K.-J. Gilles en signale en Moselle¹⁹⁴⁵.

La culture de la vigne est donc attestée dans le nord de la Gaule par un faisceau d'indices. D'autres données, notamment l'*instrumentum fundi*, vont permettre de caractériser une activité vinicole sur certains domaines.

1.2. L'activité vinicole

Après les vendanges, les grains de raisins peuvent être consommés directement ou transformés en vin. Cette activité est renseignée sur les établissements ruraux par un certain nombre de découvertes.

La première étape de fabrication du vin est le foulage au pied du raisin. Cette pratique s'opère dans un **fouloir** (en bois ou maçonnée). Le moût de raisin va être recueilli dans de plus petites **cuves** communicantes. Les raisins, une première fois écrasés, sont ensuite passés au **pressoir**¹⁹⁴⁶. Le moût est de nouveau recueilli dans une **cuve**. Les établissements de Piesport, Brauneberg, Graach et Löslich associent fouloir, pressoir et cuve de recueil du moût¹⁹⁴⁷. Sur les sites de Parville (Pa.Bo.im.01) et de Luzarches (Lu.Bo.im.01), seul le pressoir est identifié par l'archéologie.

Sur les sites de la vallée de la Moselle, les installations de transformation du raisin sont installées au sein de bâtiments. Certains, comme celui de Brauneberg (Br.Mo.im.01), présentent de vastes espaces sans aménagement. Ces pièces pourraient correspondre à de grands **chais** accueillant les foudres pour la fermentation. Cette hypothèse est renforcée par l'absence de *dolia* comme dans les villas de Narbonnaise, par exemple.

¹⁹⁴⁴ La vigne se cultive par greffe de vignes sauvages, par bouture et par marcottage (Leveau, Sillières & Vallat, 1993, p. 99).

¹⁹⁴⁵ Gilles, 1999, p. 61.

¹⁹⁴⁶ Cette seconde opération n'est toutefois pas obligatoire (Leveau, Sillières & Vallat, 1993, p. 100).

¹⁹⁴⁷ Piesport (Pi.Br.im.02 à 10), Brauneberg (Br.Mo.im.02 à 11), Graach (Gr.Jo.im.02 à 06), Löslich (Lo.Hi.im.02 et 03).

Le vin est obtenu par la transformation du jus sous l'action de levures et de bactéries lactiques¹⁹⁴⁸. Les méthodes de vinification peuvent varier. La pratique du soutirage est décrite par Caton¹⁹⁴⁹. La fermentation du raisin dans des cuves ou « cuvage » n'est apparemment pas pratiquée. La fermentation alcoolique démarre durant les premières étapes du processus avant la mise en *dolia* ou en tonneaux dans lesquels elle se poursuit¹⁹⁵⁰. Afin d'éviter que le vin ne tourne trop rapidement en vinaigre, J.-P. Brun émet l'hypothèse qu'il devait être systématiquement renforcé en sucre par l'ajout de *defrutum* (jus de raisin concentré). Cette pratique aurait permis par ailleurs d'élever le degré alcoolique et de lutter contre la piqûre acétique¹⁹⁵¹.

Le vin n'est pas consommé en l'état. Avant sa consommation, il subit des préparations secondaires, comme les textes l'attestent. Le vin peut également subir des modifications sur les lieux de production¹⁹⁵².

De nombreuses graines de sureau et de chanvre ont été découvertes mêlées aux pépins de raisins sur les sites de Piesport et Brauneberg. L'ajout de ces plantes dans le vin pourrait permettre de renforcer la couleur de celui-là s'il s'avère trop pâle¹⁹⁵³.

Plusieurs installations vinicoles de la Moselle¹⁹⁵⁴ comprennent des séchoirs à chambre surélevée (fig. 233). Ils sont généralement associés à l'activité vinicole en raison de textes antiques évoquant des *fumaria*¹⁹⁵⁵ et des *apothecae*¹⁹⁵⁶ (cf. p. 263).

Néanmoins, la fonction de ces installations

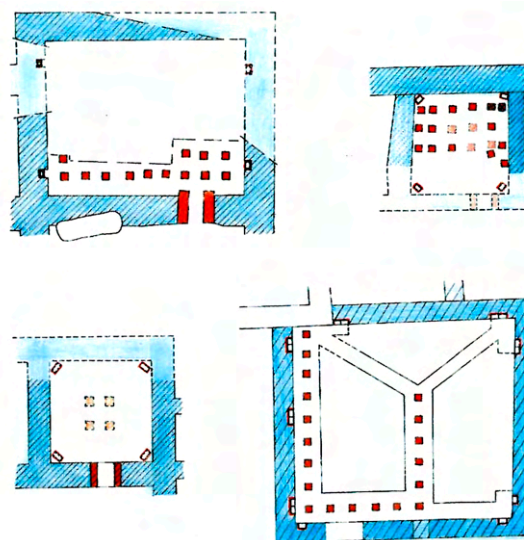


Figure 233. Exemples d'apothèques de la vallée de la Moselle (Gilles, 1999, p. 94).

¹⁹⁴⁸ Leveau, Sillières & Vallat, 1993, p. 100.

¹⁹⁴⁹ Caton, *De agri.*, 113, 2.

¹⁹⁵⁰ Leveau, Sillières & Vallat, 1993, p. 100 ; Brun & Gilles, 2001, p. 176 ; Brun, 2003. La description du processus par Varron (I, 54) va également en ce sens.

¹⁹⁵¹ Brun & Gilles, 2001, p. 176.

¹⁹⁵² Caton et Columelle prescrivent, par exemple, d'ajouter du sel, du plâtre ou parfois de la poix et du marbre dans le vin en train de fermenter (Columelle, *R. rust.*, XII, 20, 8 ; Caton, *De agri.*, 23). Pline l'Ancien, quant à lui, évoque un apport en chaux (Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, XIV, 120).

¹⁹⁵³ Brun & Gilles, 2001 ; König, 2003.

¹⁹⁵⁴ Ce constat se retrouve ailleurs en Gaule comme en Aquitaine (Balmelle et al., 2001, p. 139).

¹⁹⁵⁵ Pline l'Ancien, *Hist. nat.*, XXIII, 40

n'est pas assurée et les auteurs proposent plusieurs possibilités. L'exposition du vin à la fumée et à la chaleur des séchoirs pourrait permettre de hâter artificiellement son vieillissement¹⁹⁵⁷, de le garder au chaud pendant sa fermentation¹⁹⁵⁸ ou encore de lui donner un goût de rancio, voire de le madériser¹⁹⁵⁹.

L'étude des équipements n'apporte que peu d'éléments à la caractérisation de la culture de la vigne sur les établissements ruraux. À l'inverse, la transformation du raisin en vin va demander des installations plus spécifiques que l'archéologie peut parfois mettre en évidence. Ces installations, associées à d'autres données, permettent également de discuter de la place de ces activités dans l'économie domaniale.

2. Des établissements viticoles et vinicoles dans le nord de la Gaule

La viticulture est mise en évidence par les données archéobotaniques mais peut-être surtout par la mise au jour de vignobles matérialisés par des fosses de plantation. L'organisation rationnelle et la superficie de ces vignobles ainsi que la mise en évidence de pratiques culturelles demandant un savoir-faire comme le provignage (souterrain et aérien) et le palissage¹⁹⁶⁰ révèlent bien une activité domaniale spécialisée de la culture de la vigne dépassant une consommation domestique. L'outillage considéré comme spécifique de cette activité (serpe à talon, houe à deux dents) est absent du catalogue et ne permet pas d'en discuter davantage.

À l'inverse, la découverte de fouloirs, pressoirs et cuves, en lien parfois avec des pépins de raisin, indique que certains établissements ruraux procèdent à une activité vinicole. Peut-on également parler d'une activité spécialisée ?

¹⁹⁵⁶ Columelle, *R. rust.*, I, 6, 20

¹⁹⁵⁷ Brun & Gilles, 2001, p. 177. D'ailleurs cette pratique ne semble pas plaire à Martial qui reproche à son ami Nunna d'envoyer à Rome du vin vieilli artificiellement par la fumée : « Tout ce que rassemblent de plus détestable les laboratoires enfumés de Marseille ; toute cette piquette en tonneau, à qui le feu a donné de l'âge, c'est toi qui l'envoies, Munna : tu expédies à tes malheureux amis à travers les mers et par d'interminables chemins, les poisons les plus malfaisants ; le tout coûte aussi cher qu'une pièce de Falerne ou de cet excellent Setia. Si, depuis longtemps, on ne t'a pas vu venir à Rome, c'est, j'en suis assuré, de peur d'y boire de ton vin » (Martial, *Epi.*, X, 36).

¹⁹⁵⁸ Gilles, 1999, p. 93-95.

¹⁹⁵⁹ Balmelle et al., 2001, p. 161.

¹⁹⁶⁰ Voir, par exemple, Garcia & Chevrier, 2010, p. 524-531.

Pour la consommation du site, de petites quantités de vin peuvent être produites avec des équipements simples (bacs, céramiques, tonnelets, etc.) que l'archéologie ne peut pas véritablement mettre en évidence.

L'utilisation d'équipements spécifiques comme les pressoirs, les cuves maçonnées et les apothèques demande un investissement et permet de produire des volumes dégagant certainement des surplus. De plus, la mise en œuvre de certaines pratiques comme l'apport en chanvre et en sureau font appel à des savoir-faire spécialisés qui dépassent une activité domestique.

Les établissements ruraux équipés de pressoirs, de cuves et de chais peuvent être identifiés comme des sites producteurs de vin, donc l'activité vinicole est une part de l'économie domaniale. K.-J. Gilles a référencé en Moselle des cuves vinicoles d'un volume de 2,5 jusqu'à 12 m³ ¹⁹⁶¹ (fig. 234). La superficie du chai de Brauneberg (Br.Mo.im.01) devait par ailleurs permettre de stocker une très importante quantité de foudres voués à l'exportation.

L'identification d'un commerce d'un vin produit dans le nord de la Gaule est renforcée par les découvertes d'ateliers de fabrication d'amphores vinaïres (imitations de Dressel 2/4 et d'amphores à fond plat de Narbonnaise). J.-P. Brun souligne que pendant longtemps ces ateliers étaient associés à la vente de vin importé de Méditerranée en tonneau mais qu'aujourd'hui cette production semble davantage venir de la « demande de producteurs de vin des environs de chaque atelier » ¹⁹⁶².

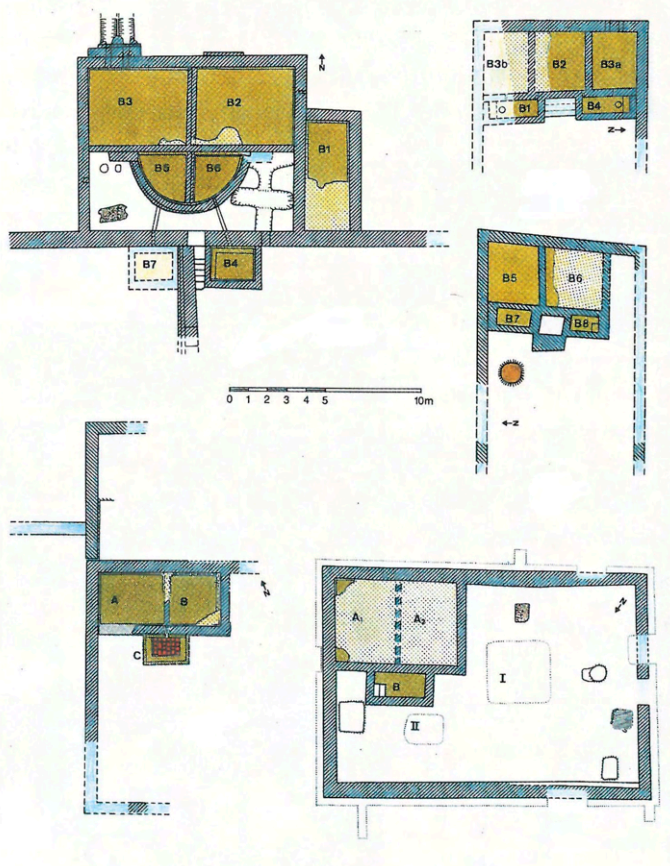


Figure 234. Cuves de la vallée de la Moselle (Gilles, 1999, p. 69).

¹⁹⁶¹ Gilles, 1999, p. 71.

¹⁹⁶² Brun, 2011, p. 9. Il faudrait par ailleurs réfléchir davantage aux liens économiques et de propriété qui unissent les ateliers isolés d'amphore et les sites producteurs de vin. Il s'agit néanmoins d'une activité domaniale assurée directement par des domaines viticoles ou par exploitants extérieurs.

Contrairement à la bière qui, brassée, se conserve mal, le processus de fabrication de vin peut aller jusqu'à son terme sur les sites producteurs (fig. 235). Certains établissements ruraux du nord de la Gaule sont donc spécialisés dans cette activité¹⁹⁶³.

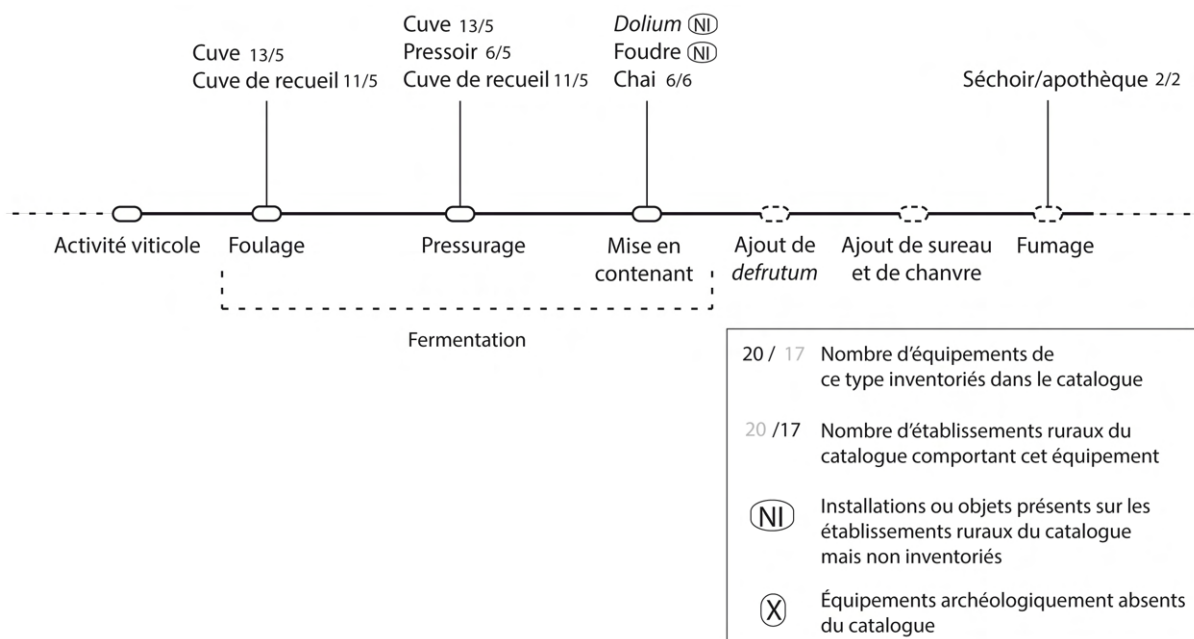


Figure 235. Processus vinicole et les équipements associés.

3. Un cas particulier : la vallée de la Moselle

Le nord de la Gaule comprend un cas particulier de sites producteurs de vin, les installations de la Moselle entre Trèves et Coblenche (cf. p. 490).

Le catalogue ne comprend qu'une partie des sites identifiés dès 1973 par A. Neyses (Lösnich) et W. Binsfeld (Maring-Noviant) puis par les fouilles du Rheinisches Landesmuseum de Trèves¹⁹⁶⁴. Jusqu'à ces découvertes, l'archéologie de la vigne et du vin ne reposait dans le nord de la Gaule que sur les bas-reliefs et les outils associés à cette activité (majoritairement les serpettes).

Cette région viticole est décrite par Ausone¹⁹⁶⁵ puis par Venance Fortunat¹⁹⁶⁶ en 565 ap. J.-C. Ce terroir est encore aujourd'hui une zone de culture de la vigne.

¹⁹⁶³ Dans certains cas, la production de vin ne doit pas être la seule activité spécialisée. À Lösnich, la culture des céréales et la fabrication de malt semblent bien attestées.

¹⁹⁶⁴ Gilles, 1999.

¹⁹⁶⁵ Ausone, *Mosella*, X, 152-168.

¹⁹⁶⁶ Venance Fortunat, *Poèmes*, X, 9, 16-45.

Les installations viticoles identifiées ont fait l'objet de fouilles d'urgences, dont les emprises sont souvent très limitées. Il est à ce stade de la recherche délicat de savoir si les chais sont isolés au pied des vignobles ou situé au cœur d'un domaine plus vaste comme à Lösnich ou Weilberg (HC)¹⁹⁶⁷.

L'ensemble des installations de la Moselle sont associées à l'Antiquité tardive (IV^e s.) et mise en relation avec la promotion de Trèves sous Postume puis son statut de résidence impériale¹⁹⁶⁸.

Pour J.-P. Brun et K.-J. Gilles, « la présence d'une aristocratie militaire et civile et de la cour impériale a stimulé les besoins en vin de qualité et apporté les moyens financiers pour construire à la fois les installations viticoles et les vignobles eux-mêmes »¹⁹⁶⁹.

La question de l'appartenance de ces installations reste toutefois plus ouverte. K.-J. Gilles tend à faire des installations viticoles des propriétés impériales gérées par l'administration¹⁹⁷⁰. Néanmoins, les indices pour prouver cette appartenance (marques de tuiles, pièces de parures ou d'uniforme) sont souvent insuffisants. Une partie des domaines peut appartenir plus généralement à l'aristocratie, qui, avec l'arrivée de la cour impériale, investit (apprentissage, investissement, construction, terrassement) pour acquérir les moyens de production et répondre à une nouvelle demande. Les installations viticoles seraient alors la matérialisation de la réponse des domaines ruraux à un marché en développement. L'installation de malteries dans la même région doit reposer sur les mêmes principes selon leur chronologie (cf. p. 564).

La question de la gestion des vignobles et des chais reste donc ouverte et est soumise plus généralement à la vision de l'économie domaniale à l'Antiquité et du rôle de l'État.

Le cas de la Moselle est exceptionnel. Plus généralement, la fugacité des installations, lorsqu'elles sont en matériaux périssables (pressoir et cuves en bois), conduit certainement à une sous-représentation de l'activité viticole dans les campagnes du nord de la Gaule.

¹⁹⁶⁷ Brun & Gilles, 2001, p. 179.

¹⁹⁶⁸ Gilles, 1999 ; König, 2003, p. 204 ; Brun & Gilles, 2001, p. 178-179 ; Kühnen, 2003, p. 201. Pour É. Marlière, l'apparition d'une activité viticole locale et de production d'emballage (dans ce cas les tonneaux) est en lien direct avec le nouveau rang de Trèves (Marlière, 2001, p. 190).

¹⁹⁶⁹ Brun & Gilles, 2001, p. 178.

¹⁹⁷⁰ Gilles, 1999.

B. L'élevage et l'alimentation carnée

L'élevage est avec la culture des végétaux, l'activité la plus représentée par les équipements du catalogue (cf. p. 458 et fig. 190). À l'échelle de terroirs comme le Pays Messin ou le nord-est de Dijon, elle est certainement la mieux documentée (cf. p. 478 *sq.*).

Dans le nord de la Gaule, les travaux des archéozoologues et notamment de S. Lepetz¹⁹⁷¹, permettent de discuter de la consommation de viande dans les établissements ruraux et dans une moindre mesure, par les courbes d'abattage et la découverte de restes prénataux et de squelettes en connexions¹⁹⁷² de la présence d'un cheptel. L'étude des restes animaux est surtout représentée par la triade habituelle : bovins, caprinés et suidés mais pas toujours dans les mêmes proportions¹⁹⁷³. Les animaux de basse-cour¹⁹⁷⁴ et les équidés¹⁹⁷⁵ sont également identifiés.

La présence d'animaux sur une exploitation est indispensable pour l'utilisation de leur force (tirer, pousser, transporter) et les produits alimentaires et non alimentaires que l'on peut en tirer de leur vivant (lait, œuf, laine) ou après leur abattage (viande, peau, os, corne).

Malgré cette remarque, il faut signaler que les travaux sur les pratiques d'élevage dans le nord de la Gaule sont trop rares¹⁹⁷⁶, ce qui s'explique en partie par les difficultés pour identifier les abris destinés aux bêtes¹⁹⁷⁷ et des travaux qui se concentrent sur un seul équipement¹⁹⁷⁸ et non des assemblages (cf. p. 52). L'objectif de cette partie est de remettre en perspective l'ensemble des équipements associés aux animaux pour identifier les modes d'élevage et préciser la nature de ces activités.

¹⁹⁷¹ Lepetz, 1996a et b, Lepetz & Matteredne, 2003.

¹⁹⁷² Lepetz, 1996b, p. 82, Gonzalez Villaescusa & Dufour, 2011, p. 98.

¹⁹⁷³ Lepetz, 1996b, p. 81-95.

¹⁹⁷⁴ Lepetz, 1996b, p. 110-111.

¹⁹⁷⁵ Lepetz, 1996b, p. 95-99.

¹⁹⁷⁶ Par exemple, dans son ouvrage sur *les campagnes en Gaule romaine*, A. ferdière ne consacre que 30 pages à l'élevage et aborde surtout la question par le biais des textes et de l'iconographie (Ferdrière, 1988b, p. 133-163). Les travaux récents abordent également la question des animaux et de l'élevage à travers les traités des agronomes latins et les textes juridiques (Jaillette, 2003 et Massendari, 2007). Pour le nord de l'Europe et notamment les maisons-étables, ce sont les travaux de H. Zimmermann qui traitent directement de la question des modes d'élevage (Zimmermann, 1999) mais ils sont malheureusement trop peu suivis et intégrés à des réflexions sur l'élevage dans le reste de la Gaule (Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 235). Des découvertes exceptionnelles dans le sud de la Gaule, comme à la Crau, ont entraîné quelques travaux sur les pratiques d'élevage (Leveau & Ségard, 2004) mais ils ne sont également pas assez nombreux.

¹⁹⁷⁷ Morris, 1979, p. 40, Demarez, 1987, p. 11, Pannetier, 1996, p. 167, Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 235, Leveau, 2007a, p. 114 et Gonzalez Villaescusa & Dufour, 2011.

¹⁹⁷⁸ Gonzalez Villaescusa & Dufour, 2011 pour les bâtiments de stabulation ou Bernigaud, 2013 sur la faux.

a. Modes d'élevage et essai de caractérisation de l'activité

1. Quel(s) partique(s) d'élevage dans les établissements ruraux?

Différents équipements révèlent la présence d'animaux sur les domaines et nous permet par leur assemblage d'identifier plusieurs pratiques d'élevage¹⁹⁷⁹.

1.1. La stabulation

La stabulation est un mode d'entretien du bétail dans un local fermé (stabulation abritée) ou à l'air libre dans un espace limité (stabulation ouverte ou libre)¹⁹⁸⁰. Dans tous les cas, cette pratique nécessite de constituer des stocks de fourrage pour nourrir le cheptel. L'exploitation des prairies¹⁹⁸¹ est donc étroitement liée à ce mode d'élevage.

La culture fourragère demande des équipements similaires à ceux rencontrés notamment pour la céréaliculture (cf. p. 499). La **herse** et l'**araire** peuvent être employés pour aérer la terre et pour retirer les plantes adventices ainsi que les pierres qui pourraient abîmer la faux¹⁹⁸². La seule référence de Columelle à la herse, s'inscrit d'ailleurs dans le cadre de l'entretien des prairies¹⁹⁸³. A. Marbach associe également l'utilisation de l'**araire à coudre** au retournement des prairies avant leur mise en culture, notamment dans les terrains encombrés de racine¹⁹⁸⁴. Les **échardonnoirs** participent certainement à la formation de prairies artificielles, même si cet emploi n'est pas unique (cf. p. 515).

Dans la littérature archéologique, la **faux** est associée à la récolte des plantes fourragères (cf. p. 372). En effet, si la faucille peut fonctionnellement être employée pour la fenaison, elle est un facteur limitant pour l'élevage, son rendement étant beaucoup moins important¹⁹⁸⁵. La faux

¹⁹⁷⁹ Trop peu de travaux abordent la question des modes d'élevage en Gaule romaine par le biais des découvertes archéologiques (voir Van Ossel & Defgnée, 2001 ou encore Leveau & Ségard, 2004). Les agronomes latins et notamment Varron (*R. rust.*, III) évoquent différents types d'élevage comme le *pastio agrestis* (les animaux qui paissent en dehors) et le *pastio villatica* (élevage de « luxe » pratiqué à l'intérieur) (Leveau, 2007a, p. 100). Nous ne reprendrons pas ces termes pour discuter des modes d'élevage dans le nord de la Gaule.

¹⁹⁸⁰ Définition de la stabulation sur le CNRTL [<http://www.cnrtl.fr/definition/stabulation>, consulté le 22/08/2017].

¹⁹⁸¹ La présence de prairies peut être déterminée par les études archéobotaniques. Des plantes de prairie peuvent être identifiées dans les taxons polliniques comme sur le site de Hamois, *Champion* grâce aux travaux novateurs de A. Defgnée (Van Ossel & Defgnée, p. 204, tableau 23). Sur le site de Mareuil-lès-Meaux, des plantes de prairie sont présentes dans l'assemblage carpologique étudié par V. Matterne.

¹⁹⁸² *Maison rust.*, vol. 1, p. 224.

¹⁹⁸³ Kolendo, 1971, p. 112.

¹⁹⁸⁴ Marbach, 2004a, p. 60.

¹⁹⁸⁵ Bernigaud, 2013, p. 42 ; O. Nillesse reprend dans son article de 2009 une étude faite au milieu du XIXe siècle par L. Renier. La production de foin à la faucille nécessite 2,5 fois plus de temps qu'à la faux (Nillesse, 2009, p. 52). Pour F. Sigaut, la faux va jusqu'à 10 fois plus vite que la faucille. L'utilisation de la faucille va

permet à l'inverse par son mode de fonctionnement (percussion lancée) et sa structure (une longue lame) de récolter de grandes quantités de foin, dans un temps plus restreint. Ainsi, des réserves stockées dans les **granges** (ou plutôt fenil dans ce cas) ou directement au-dessus des espaces de stabulation (cf. p. 142) peuvent être établies pour l'hiver. Les **enclumettes** et certains **mardeaux** du catalogue peuvent être associés à l'entretien des faux même si cet usage n'est pas exclusif¹⁹⁸⁶. Les **outils d'aiguillage** du catalogue ne sont pas tous adaptés à la faux, même si cette utilisation ne peut être définitivement écartée (cf. p. 333). Le catalogue ne comprend pas de **coffin**¹⁹⁸⁷.

Le catalogue présente des assemblages révélant sur certains sites la pratique de la stabulation. Les établissements de Charny, de Winkel (fig. 236) et de Saint-Clément (HC) présentent des fragments de faux et des enclumettes¹⁹⁸⁸. Il faut également rajouter à Winkel un marteau pouvant être employé pour le rabattage de la faux (Wi.Se.mo.21) et des échardeurs à Saint-Clément (HC). Un coutre (Ch.Ch.mo.06), une sonaille (Ch.Ch.mo.12) et des échardeurs du second groupe (Ch.Ch.mo.08 et 09) sont également identifiés sur l'établissement de Charny pour la même phase d'occupation que l'enclumette et la faux. La grande faux est considérée comme un outil spécifique, qui par sa seule découverte permet d'identifier une pratique de la stabulation¹⁹⁸⁹.

Néanmoins, les assemblages que nous avons identifiés permettent parfois de préciser le mode de stabulation.

1.1.1. La stabulation abritée

La pratique d'entretien du bétail en local fermé est identifiée directement sur des établissements ruraux du catalogue par des **bâtiments** ou des espaces dédiés à abriter le cheptel.

Les établissements de Marolles-sur-Seine, Grimault, Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* et Hamois, *Champion* associent des fragments de faux pour constituer des stocks de foin et

permettre de récolter des petites quantités consommées « au jour le jour » par les animaux et notamment le petit bétail, mais pas de constituer de véritables réserves nécessaires à la stabulation (Sigaut, 2003, p. 282).

¹⁹⁸⁶ Ces mêmes équipements peuvent être employés pour les faucilles également (cf. p. 397).

¹⁹⁸⁷ Étui en corne de vache évidée, en bois ou en métal utilisé pour ranger la pierre à faux à la ceinture et entretenir son humidité (Paillet, 2005, p. 255).

¹⁹⁸⁸ Charny (Ch.Ch.mo.10 et 16) et Winkel (Wi.Se.mo.35, 39, 40 et 63).

¹⁹⁸⁹ Van Ossel, 2001.

des bâtiments pour abriter le bétail¹⁹⁹⁰ (fig. 236). Les sites de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.mo.01) et de Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.02) comportent également des fourches en fer à deux dents idéales pour déplacer le fourrage ou encore le fumier (cf. p. 379).

L'établissement de Saint-Brice-sous-Forêt a livré un grand bâtiment de stabulation (Sa.Ch.im.01) associé par un drain à des fosses à fumier (Sa.Ch.im.02 et 05) ainsi qu'un échardonnoir (Sa.Ch.mo.01). Cette association va bien dans le sens de la pratique de l'échardonnage avec des outils spécifiques pour la formation de prairies artificielles ou pour des emblavures connaissant un apport important en fumier, comme nous l'avons proposé (cf. p. 515).

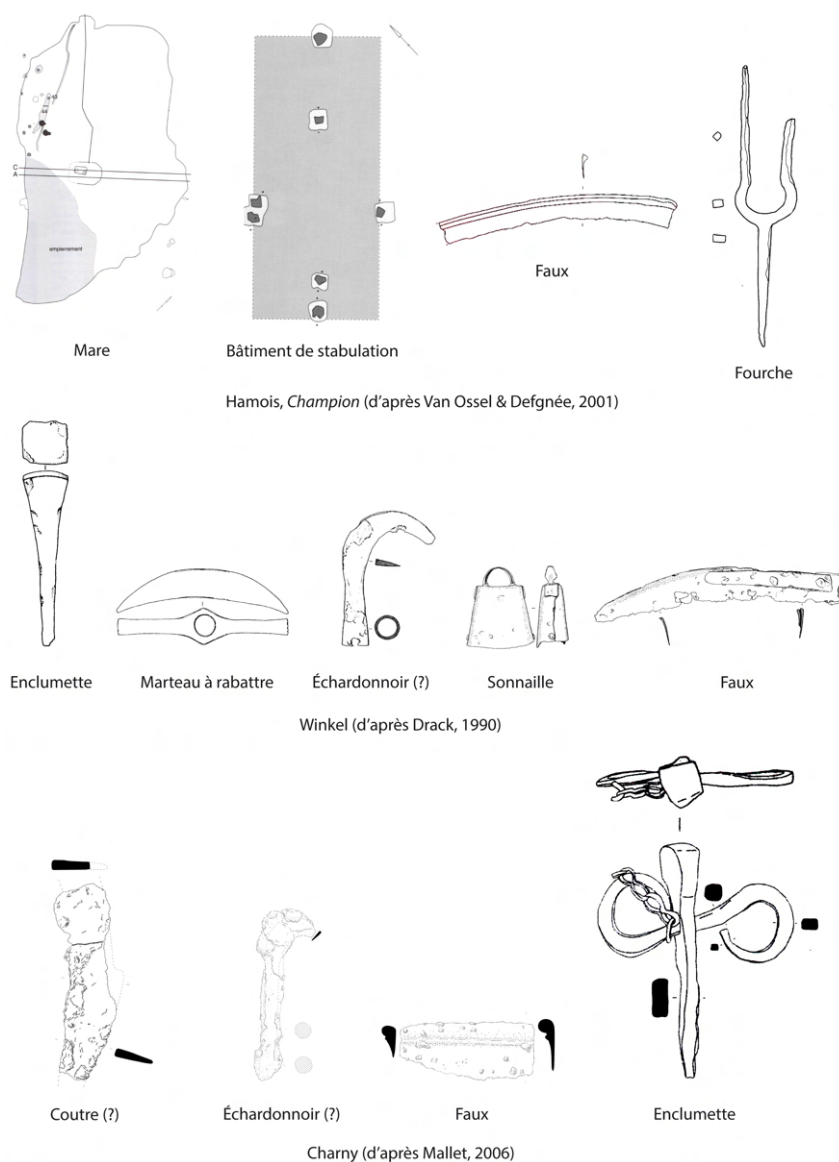


Figure 236. Assemblages associés à la stabulation des animaux (échelle non identique).

¹⁹⁹⁰ Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.01 ; Ma.Ch.im.01), Grimault (Gr.Te.mo.08 ; Gr.Te.im.01), Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.mo.01 et 02 ; Sa.Pe.im.03) et Hamois, *Champion* (Ha.Ch.mo.04 ; Ha.Ch.im.04 à 08).

À quels animaux est dédiée la stabulation abritée ?

La stabulation s'effectue certainement d'abord pour des animaux au statut privilégié sur le site¹⁹⁹¹, participant quotidiennement aux travaux agricoles (instruments aratoires tractés), de transformation (moulins à sang) et au déplacement des hommes et des marchandises et peut-être encore davantage pour les animaux malades ou les jeunes qui allaitent encore, comme le prescrit Varron¹⁹⁹².

Les bœufs sont considérés comme les principaux animaux utilisés pour leur force dans les activités agraires¹⁹⁹³. La mise en évidence de certains instruments aratoires comme l'araire vont dans ce sens. Leur emploi pour le transport n'est plus à démontrer par ailleurs¹⁹⁹⁴. Ces animaux doivent nécessairement être sur le domaine toute l'année¹⁹⁹⁵. Leur stabulation directement sur le site est donc adaptée à leur statut. La majorité des bâtiments de stabulation du catalogue sont par ailleurs associés par les fouilleurs à l'élevage de bovins, notamment en raison de la dimension des espaces et de leur organisation (cf. p. 136)¹⁹⁹⁶.

L'identification des écuries est plus rare sur les établissements ruraux (cf. p. 137) même si les équidés sont identifiés dans les restes osseux et que les courbes d'abattage tendent à identifier des animaux utilisés pour leur force¹⁹⁹⁷. La présence d'hipposandales (NI)¹⁹⁹⁸ sur certains sites ou encore celles de herses¹⁹⁹⁹ et de moulins à sang laisse toutefois entrevoir leur présence. Les chevaux notamment, sont des animaux fragiles qui demandent une alimentation et un entretien particuliers (cf. p. 138). La stabulation et notamment la stabulation abritée, est conseillée sans être obligatoire²⁰⁰⁰. À Dourges (Do.Ma.im.01), des empreintes de sabots de chevaux ont été identifiées sur le niveau de circulation du bâtiment (cf. p. 128).

D'autres animaux peuvent être abrités comme les caprinés, la question est abordée plus loin (cf. *infra*).

¹⁹⁹¹ Pour S. Lepetz, « à l'échelle d'une ferme, l'attachement d'un propriétaire ou d'un ouvrier pour sa bête (bête qui l'aide dans ses tâches quotidiennes, dans ses déplacements au sein de l'exploitation [...] ou qui peut constituer le reflet d'une situation sociale) sera supérieur à celui qu'il pourra avoir pour ses simples producteurs de laine, de travail, de viande ou d'œufs » (Lepetz, 1996b, p. 96).

¹⁹⁹² Varron, *R. rust.*, II, 2. Zimmermann, 1999, p. 316 ; Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 235 ; Leveau 2007a, p. 115.

¹⁹⁹³ Raepsaet, 2002, Raepsaet, 1995, p. 914.

¹⁹⁹⁴ Raepsaet, 1995, p. 914, Raepsaet, 2002 et Raepsaet, 2003.

¹⁹⁹⁵ Varron insiste notamment sur ce point (II, 2).

¹⁹⁹⁶ Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.04 à 08) ; Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.01) ; Bezannes (Be.Ro.im.01) ; Vallon-sur-Gée (Va.Bo.im.01) et les établissements ruraux du Pays Messin (Bo.Tr.im.01 ; Qu.Ha.im.01 ; Ri.Ko.im.01).

¹⁹⁹⁷ Lepetz, 1996b, p. 95-99, Raepsaet, 1995, p. 914, Raepsaet, 2002 et Raepsaet, 2003.

¹⁹⁹⁸ Metz, *Grigy* (Me.Gr.), Laquenexy (La.En.), Mareuil-lès-Meaux (Ma.Gr.), Mont-Saint-Jean (Mo.Ro.), Thervay (Th.En) et Isneauville (Is.Pl.).

¹⁹⁹⁹ La herse est plus efficace tirée à vive allure. L'emploi des chevaux pour cette tâche est donc plus approprié que celui des bœufs, même s'il ne peut être exclu (cf. p. 426).

²⁰⁰⁰ Zimmermann, 1999, p. 309-310.

La stabulation abritée présente des avantages certains²⁰⁰¹ :

- Le fumier destiné à l'engraisement des terres cultivées est plus facile à réunir et il y a moins de pertes²⁰⁰².
- Les animaux sont protégés des aléas climatiques et notamment du vent, de l'humidité et de la neige.
- À l'extérieur, le bétail doit augmenter sa chaleur corporelle et consommer plus de fourrage durant l'hiver, ce qui est moins le cas dans un bâtiment.
- Les sabots du bétail n'abîment pas les pâtures et les prairies durant l'hiver, lorsque le sol est plus humide et boueux.
- Les animaux sont mieux protégés des voleurs et des prédateurs.
- La séparation des animaux pour la reproduction, pour la traite, l'allaitement ou en cas de maladie est plus aisée.

Néanmoins, une stabulation abritée toute l'année (avec une sortie quotidienne) va demander une quantité de fourrage très importante et augmente sensiblement le stress des animaux dont le comportement peut changer et qui sont davantage soumis aux attaques des insectes²⁰⁰³.

Il faut noter qu'aucune installation pour la basse-cour ou encore les suidés n'est mise en évidence dans le catalogue et que nous n'avons pas trouvé d'exemples bien documentés dans le nord de la Gaule malgré nos recherches. Ce constat peut s'expliquer par un problème de fouille et d'identification de structures qui peuvent être très simples. En effet, un poulailler peut s'apparenter à une structure sur quatre poteaux de faible diamètre²⁰⁰⁴, qui peut se confondre avec les « greniers aérien » dont l'identification n'est pas toujours assurée (cf. p. 156). Pour les suidés, les traités modernes font souvent référence au « toit des porcs », qui peuvent être de véritables porcheries ou plus simplement des auvents²⁰⁰⁵. Ces dernières remarques nous conduisent à envisager d'autres modes de stabulation.

²⁰⁰¹ Zimmermann, 1999, p. 315-316, Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 235.

²⁰⁰² La stabulation abritée dans les établissements ruraux du nord de la Gaule semble profiter de cet avantage puisque les bâtiments de Bouxière-sous-Froidmont (Bo.Tr.im.01), Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.im.01), Biberist (Bi.Sp.im.03), Rimling (Ri.Ko.im.01), Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.01), Damblain (Da.Co.im.02), Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.01) et Vallon-sur-Gée (Va.Bo.im.01) sont dotés d'un système d'évacuation des purins qui débouche parfois dans des fosses servant certainement de fumières (cf. p. 212 sq.).

²⁰⁰³ Zimmermann, 1999, p. 313-314.

²⁰⁰⁴ Nous avons pu voir dans la région des Landes de Gascogne (au sud d'Arcachon) des poulaillers perchés sur quatre poteaux (aussi nommés *tchanqués*) du début du XXe siècle. Les poules sont ainsi protégées des prédateurs. Les poteaux carrés de 10 à 20 cm de côtés, supportent une plateforme de moins de 2 m².

²⁰⁰⁵ Bosc, 1875, p. 276.

1.1.2. La stabulation ouverte ou libre

La pratique de la stabulation abritée est bien attestée sur certains établissements ruraux du nord de la Gaule. Toutefois, les bâtiments de stabulation, principaux indices de ce mode d'élevage ne sont pas identifiés sur tous les sites. Comment expliquer l'absence ou tout au moins la rareté de ces équipements²⁰⁰⁶ et donc l'absence d'une pratique de stabulation abritée ?

Chez les agronomes latins, seul Columelle distingue véritablement des étables d'hiver et des étables d'été²⁰⁰⁷. De plus, H. Zimmermann a bien montré à partir d'exemples modernes et contemporains, que même pour le nord de la Gaule, sous un climat froid et continental, la stabulation abritée n'est pas obligatoire²⁰⁰⁸. Les animaux restent alors à l'extérieur dans l'enceinte du site ou dans un enclos avec un apport en foin notamment pour les périodes hivernales. Ce mode d'élevage peut-être nommé stabulation ouverte ou libre²⁰⁰⁹.

Plusieurs équipements découverts au sein du catalogue peuvent être associés à une pratique de la stabulation libre. Des **enclos** matérialisés par des séries de trous de poteaux et parfois une entrée en entonnoirs sont associés au parcage du bétail²⁰¹⁰ (cf. p. 189).

Les **mares**, dont les bords sont souvent aménagés (cf. p. 224) constituent certainement sur de nombreux sites le principal point d'eau pour les animaux en stabulation abritée comme ceux qui sont libres.

Pour quels animaux faut-il envisager cette pratique ?

Ce mode d'élevage peut être adapté à tous les animaux, même aux bovins et aux équidés²⁰¹¹ pour qui la stabulation abritée est parfois identifiée (cf. *supra*).

Pour d'autres animaux, la stabulation libre est la pratique courante dans les fermes traditionnelles²⁰¹². La basse-cour peut vivre en liberté ou semi-liberté dans la ferme²⁰¹³. Nourrie avec les déchets de l'établissement, elle permet d'entretenir l'espace agricole des sites (mares, abords de bâtiments, jardins, etc.). C'est le cas également des suidés qui peuvent

²⁰⁰⁶ Hormis par l'absence de découvertes archéologiques et d'identifications, comme c'est certainement le cas parfois pour les bâtiments de stabulation.

²⁰⁰⁷ Columelle, *R. rust.*, I, 6, 4.

²⁰⁰⁸ Zimmermann, 1999, p. 307-313. Encore aujourd'hui, le parcage hivernal des bovidés est pratiqué en Basse-Saxe (All.) (Zimmermann, 1999, p. 311).

²⁰⁰⁹ Zimmermann, 1999, p. 307.

²⁰¹⁰ Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.06), Bohain-en-Vermandois (Bo.Ma.im.02), Bais (Ba.Bo.im.02), Sorigny (So.Mo.im.02) et Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* (Sa.Pe.im.02), Boinville-en-Woëvre (Bo.Ba.im.06) par exemple.

²⁰¹¹ Zimmermann, 1999, p. 309-311.

²⁰¹² Zimmermann, 1999.

²⁰¹³ Zimmermann, 1999, p. 307-309.

vivre de la même manière²⁰¹⁴. Nous avons déjà évoqué en ce sens les « toits de porcs », parfois de simples appentis, suffisant à la protection de ces animaux (cf. p. 142). Il faut toutefois exclure le parcage des porcs dans des enclos végétaux qui seraient rapidement détruits. De plus, l'apport en fourrage est assez limité pour ces animaux qui se nourrissent des déchets de l'établissement.

L'équipement le plus courant dans le catalogue illustrant un élevage en plein air est la **sonnaille**. Leur étude métrique semble indiquer qu'une majorité d'entre elles dans le catalogue sont destinées à des animaux de petites statures comme les caprinés (cf. p. 451). Ce cheptel peut donc être laissé à l'extérieur directement sur les établissements en semi-liberté surveillée par un berger et/ou parqué dans un enclos.

Dans son article de 1999, H. Zimmermann propose que la stabulation libre soit un mode d'élevage utilisé toute l'année, même l'hiver (*outwintering*)²⁰¹⁵, période durant laquelle un complément de fourrage est apporté aux animaux.

La présence des animaux est illustrée sur de nombreux sites du catalogue par des équipements et la nature même de ces exploitations, tournée vers les activités agropastorales (cf. p. 458), nous conduit à envisager des animaux sur l'ensemble des sites, certainement dans des proportions différentes. Néanmoins, des bâtiments de stabulation sont identifiés sur seulement 37 établissements ruraux parmi les 140 sélectionnés. Que faut-il envisager pour les 103 sites restant dont certains comme Winkel, Charny ou encore Mareuil-lès-Meaux présentent des assemblages illustrant la stabulation mais sont dépourvus de bâtiments ou d'espaces fermés pour abriter le cheptel. Dans certains cas, les difficultés d'identification de ces installations n'ont peut-être pas permis de les caractériser. Pour d'autres, il est possible d'envisager une stabulation libre pratiquée toute l'année.

Ce mode d'élevage a d'ailleurs longtemps été utilisé voire dominant, en raison des avantages certains qu'il propose²⁰¹⁶ :

- Le bétail est plus robuste et plus propre, il tombe moins souvent malade.
- Cette pratique limite les dépenses dans les constructions.
- Le pâturage réduit l'apport en fourrage.

²⁰¹⁴ La stabulation abritée des porcs peut également être pratiquée, comme le montrent les découvertes de Settefinestre (It.).

²⁰¹⁵ Seuls les jeunes animaux sont véritablement sensibles au froid et peuvent vivre dans les habitations durant leur premières semaines (Zimmermann, 1999, p. 307).

²⁰¹⁶ Zimmermann, 1999, p. 313.

Toutefois, en restant à l'extérieur toute l'année, les animaux sont plus soumis aux infestations de parasites et sont plus difficiles à séparer en cas de maladie, pour la reproduction, etc²⁰¹⁷. De plus, les lieux de pâtures et prairies sont abîmés par leurs sabots, ce qui réduit le rendement en herbe de ces espaces²⁰¹⁸.

1.1.3. Un mode d'élevage entre stabulation abritée et libre : les animaux semi-sédentaires

L'opposition entre stabulation libre et stabulation abritée est peut-être à nuancer. Dans un ouvrage de 1999, M. J.-Brunhes Delamarre présente un système d'élevage à mi-chemin entre ces deux pratiques²⁰¹⁹. Dans ce cas, les animaux semi-sédentaires, rentrent tous les jours à l'étable durant l'hiver après une sortie quotidienne (stabulation abritée) et restent dehors à la belle saison²⁰²⁰ (stabulation libre). Ce mode d'élevage, que nous retrouvons dans des traités modernes²⁰²¹, permet de compenser le manque de végétaux et de protéger les animaux durant l'hiver tout en évitant de consommer trop de paille pour la litière l'été ; paille qui manque presque toujours à la ferme, d'après les agronomes²⁰²².

Plusieurs sites sont dotés à la même période d'équipements associés à la stabulation abritée et à la stabulation libre. Les bâtiments de stabulation de Sorigny (So.Mo.im.02) et de Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.06) sont par exemple bordés d'enclos²⁰²³, permettant une sortie aisée du cheptel à l'extérieur. Mais l'établissement offrant la vision la plus précise d'un tel système dans le catalogue est certainement celui de Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré*, qui regroupe des fragments de faux (Sa.Pe.mo.01 et 02) pour la stabulation, un bâtiment pour la stabulation abritée (Sa.Pe.im.03) ainsi qu'un enclos (Sa.Pe.im.02), une mare (Sa.Pe.im.04) et une sonnaille (Sa.Pe.mo.04) associés à la stabulation libre (fig. 237). La limite de ces assemblages est de ne pas pouvoir assurer que ces différents équipements sont dédiés aux mêmes animaux, et que la stabulation abritée est dédiée à une espèce et la stabulation libre à une autre.

Ce mode d'élevage est particulièrement bien adapté aux caprinés. Au milieu du XIXe siècle, J.-H. Magne prescrit d'ailleurs de laisser les moutons à l'extérieur de la fin du printemps

²⁰¹⁷ Zimmermann, 1999, p. 313.

²⁰¹⁸ Zimmermann, 1999, p. 313.

²⁰¹⁹ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 176.

²⁰²⁰ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 176.

²⁰²¹ Daubenton, 1785.

²⁰²² Daubenton, 1785, p. 17.

²⁰²³ D'ailleurs, pour A. Paillet, l'enclos ne supprime jamais la stabulation mais permet de réduire sa durée (Paillet, 1995, p. 61).

jusqu'à l'automne et de les abriter le reste de l'année²⁰²⁴. Ce système s'accommode bien aux nombreuses découvertes de sonnaille sur les établissements ruraux²⁰²⁵ (fig. 89).

L'élevage semi-sédentaire regroupe une grande partie des avantages de la stabulation libre et abritée. Cette pratique permet aux animaux de profiter d'herbages durant l'été et d'économiser le fourrage et la litière nécessaires pour l'hiver²⁰²⁶.

Ce mode d'élevage pourrait être dominant pour des animaux comme les bovins et les caprinés²⁰²⁷.

Dans le cadre d'un mode d'élevage en stabulation libre toute l'année ou semi-sédentaire, les animaux peuvent être parqués directement sur le site ou à l'extérieur de celui-ci, dans des enclos ou abris semi-ouverts²⁰²⁸ (parcage) ou dans des terrains en jachère ou en forêt (pacage)²⁰²⁹. Un apport en fourrage peut toutefois être réalisé durant l'hiver notamment pour compenser le manque de végétaux sur les lieux de parcage ou de pacage. Dans les années 1970, R. Agache a proposé un modèle de parcage des animaux dans les champs de Picardie afin de les engraisser directement par les déjections²⁰³⁰. En 2003, les données carpologiques et archéozoologiques réunies par V. Matteredne et S. Lepetz abondent dans ce sens²⁰³¹ : dans le sud de la Picardie et en Île-de-France, l'engraissement des champs de blé nus se ferait directement par parcage des moutons dans les emblavures²⁰³². Cette pratique permet « de nourrir les bêtes à moindre coût, mais aussi d'assurer la fumure du lopin de terre

²⁰²⁴ Magne, 1857.

²⁰²⁵ Dans ce cas, seules quelques bêtes habituellement en tête du troupeau portent une sonnaille (Magne, 1857, p. 165-166). Dans le nord de la Loire où l'élevage de bebris a été longtemps semi-sédentaire à l'époque moderne, deux à trois bêtes portent une sonnaille sur un troupeau de 400 à 500 têtes (J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 176). Ce constat pourrait expliquer que beaucoup de sites comme en Plaine de France livrent des sonnailles mais en nombre réduit. Pour la transhumance, le cheptel doit davantage être équipé de sonnailles.

²⁰²⁶ Zimmermann, 1999, p. 315.

²⁰²⁷ Dans leur article consacré à l'organisation de l'élevage ovin au Moyen Âge à travers les textes et l'iconographie, P. Mane et M. Wilmart identifient également un mode d'élevage associant la stabulation et le parcage (Mane & Wilmart, 2011, p. 1). Dans ce cas il n'y a « pas ou peu de stabulation permanente et le troupeau se déplace quotidiennement entre la bergerie et les terres où les animaux sont parqués, ce qui implique un va-et-vient quotidien » (Mane & Wilmart, 2011, p. 6.).

²⁰²⁸ C'est la proposition de P. Van Ossel pour le bâtiment de Cortil-Noirmont (Ch.Jo.im.01) fouillé partiellement mais qui est divisé entre cinq parties qui pourraient correspondre à autant de stalles. Cet équipement n'est pas installé au cœur d'un établissement et pourrait être un abri pour une stabulation libre ou semi-sédentaire pratiquée en dehors d'une exploitation. Cette hypothèse apporte une explication supplémentaire à la « rareté » des bâtiments de stabulation directement dans l'enclos des établissements ruraux.

²⁰²⁹ Poirier & Nuninger, 2012, p. 14.

²⁰³⁰ Bernigaud *et al.*, 2016, p. 119.

²⁰³¹ Les données carpologiques et archéozoologiques montrent que le sud de la Picardie et le nord de l'Île-de-France associent les caprinés et la culture des blés nus (Matteredne & Lepetz, 2003).

²⁰³² « Moins exigeants que les bovins, [les moutons] peuvent consommer la paille laissée dans les chaumes après la moisson et restituer, de cette façon, une partie des éléments nutritifs aux emblavures » (Ouzoulias, 2006, p. 189).

concerné »²⁰³³. Le pâturage des animaux dans les jachères ou encore les chaumes, permet également d'accomplir différentes tâches habituellement dévolues à l'homme comme la lutte contre les plantes adventices, l'échardonnage et le déchaumage²⁰³⁴. Le parcage peut s'effectuer dans des parcs mobiles comme le conseille Caton²⁰³⁵, sous la surveillance d'un berger et peut-être de son chien²⁰³⁶.

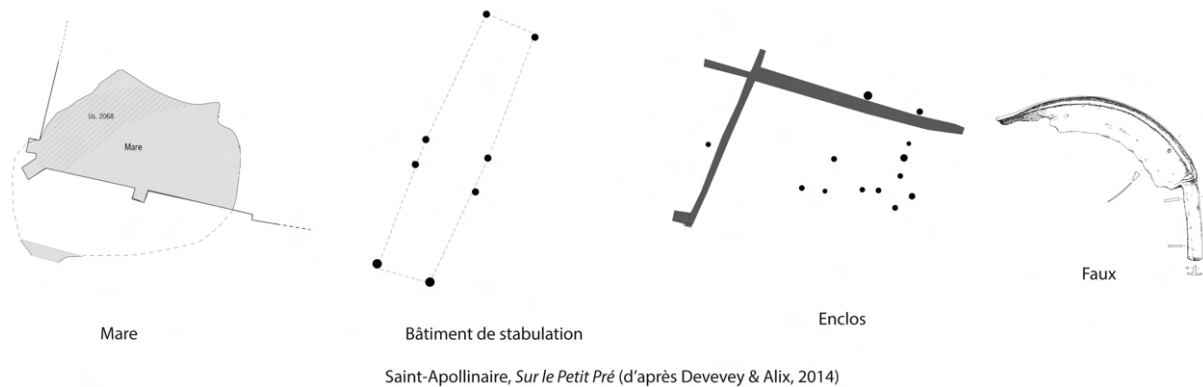


Figure 237. Possibles équipements associés à un élevage semi-sédentaire sur l'établissement de Saint-Apollinaire, Sur le Petit Pré.

L'engraissement direct des terres cultivées proposé par R. Agache, V. Matteredne et S. Lepetz s'inscrit bien dans un mode d'élevage semi-sédentaire²⁰³⁷. L'établissement de Changis-sur-Marne est doté d'une bergerie (Ch.Ma.im.01) mais également de sonnailles de petites dimensions (Ch.Ma.mo.06 et 07) et d'un chemin aménagé pouvant participer au déplacement des troupeaux²⁰³⁸. Plus généralement, des sonnailles associées aux caprinés sont

²⁰³³ Van Der Bosche, Carpentier & Marcigny, 2009, p. 70. Varron place d'ailleurs les cheptels dans des champs « récemment moissonnés » (Varron, *R. rust.*, II, 2, 12).

²⁰³⁴ Mane & Wilmart, 2011, p. 7.

²⁰³⁵ L'auteur prescrit l'utilisation d'enclos transportables en claies ou en filets.

²⁰³⁶ Columelle, *R. rust.*, VII, 12 ; Varron, *R. rust.*, II, 9 et Virgile, *Géorg.*, III, 44. Au Moyen Âge, les traités d'élevage et quelques enluminures évoquent des enclos mobiles, souvent en clayonnage, et des cabanes à roulettes utilisées par les bergers pour « suivre leur troupeau et le surveiller à l'abri » (Mane & Wilmart, 2011, p. 7).

²⁰³⁷ Dans son traité de 1379, Jean de Brie souligne l'importance de l'engraissement des terres par les ovins dans un système d'élevage que l'on peut qualifier de semi-sédentaire (*Le Bon Berger ou le vray régime et gouvernement des Bergers et Bergères composé par le rustique Jehan de Brie, le bon Berger*, imprimé sur l'édition de Paris (1541), éd. P. Lacroix, Paris, 1879, p. 35, dans Mane & Wilmart, 2011, p. 7). L'auteur évoque même un calendrier avec des bêtes qui sont conduites dans les jachères en juillet, dans les chaumes en août, en alternance dans les champs qui avaient été semés de blés et d'avoine en septembre, puis de nouveau dans les jachères puis les chaumes en octobre et novembre (Jean de Brie, *Le bon berger*, p. 111-120, dans Mane & Wilmart, 2011, p. 7).

²⁰³⁸ L'étude archéozoologique va dans le sens d'un élevage de caprinés avec des restes de très jeunes animaux (étude de C. Le Goff).

régulièrement identifiées en Plaine de France²⁰³⁹ (cf. p. 474) et abondent dans le sens d'un cheptel libre ou semi-sédentaire.

1.2. La transhumance

Le déplacement du cheptel dans le cadre d'une stabulation libre ou semi-sédentaire fait écho à un autre mode d'élevage qui consiste à déplacer les troupeaux de régions vers d'autres pour suivre la végétation²⁰⁴⁰, la transhumance. Celle-ci peut être « estivale et verticale » (en montagne) ou « horizontale »²⁰⁴¹. Ce modèle est connu notamment chez Varron, qui lui consacre des parties entières²⁰⁴². Les grandes bergeries de la Crau sont associées par certains auteurs à ce mode d'élevage²⁰⁴³, mais cette hypothèse a toutefois été nuancée depuis pour privilégier un mode d'élevage que l'on peut définir comme semi-sédentaire²⁰⁴⁴.

Il est délicat de déterminer s'il existe dans le nord de la Gaule un mode d'élevage prédominant et si oui, duquel il s'agit.

La transhumance, hors de certains contextes montagneux, ne doit pas ou très peu être pratiquée. Toutefois, ce mode d'élevage ne laisserait pas de traces matérielles dans les établissements ruraux.

La pratique de la stabulation est à l'inverse bien documentée sur les sites du catalogue et notamment dans certaines microrégions comme la Bassée et le nord-est de Dijon (cf. p. 467), où les assemblages d'équipements montrent qu'il s'agit certainement du mode d'élevage commun. La constitution de stock de fourrage, s'accommode également aux pratiques agraires que nous privilégions dans le nord de la Gaule à l'époque romaine (cf. p. 526).

En effet, si l'on accepte que le *tribulum* ne soit pas ou peu employé dans notre aire géographique, au profit d'un égrenage par battage différé dans le temps, les établissements ne récupèrent pas à la suite du traitement des céréales, de la paille hachée, donnée comme fourrage aux animaux, et se retrouvent donc assujettis à la pratique de la fenaison et donc au

²⁰³⁹ Il est intéressant de signaler que Jean de Brie qui évoque un système d'élevage semi-sédentaire et un engraissement direct des terres à lui-même pratiqué l'élevage sur le plateau Briard (à Nolongue) et en Plaine de France (à Messy) (Mane & Wilmar, 2011, p. 2).

²⁰⁴⁰ Définition de transhumance sur le CNRTL [<http://www.cnrtl.fr/definition/transhumance>, consulté le 22/08/2017].

²⁰⁴¹ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 176.

²⁰⁴² Varron, *R. rust.*, II, 9, 16.

²⁰⁴³ Leguilloux, 2003 ; Badan, Congés & Brun, 1995.

²⁰⁴⁴ Ph. Leveau et M. Ségard, sans exclure la pratique de la transhumance longue, proposent que le modèle dominant soit le déplacement des troupeaux sur une courte distance et un retour régulier (Leveau & Ségard, 2004).

triptyque faux – foin – prairie²⁰⁴⁵. Cette remarque renforce le lien entre culture des végétaux et élevage, qui comprend également l'utilisation des fumiers pour l'engraissement des terres.

La distinction entre stabulation abritée, libre toute l'année ou semi-sédentaire est plus délicate. La stabulation abritée est documentée par la découverte de bâtiments. Mais l'ensemble des sites sont loin d'être tous pourvus d'installations de ce type. S'il s'agit d'un effet de source, les découvertes à venir pourront renforcer l'hypothèse d'un mode d'élevage abrité. Dans le cas contraire, en suivant l'hypothèse de H. Zimmermann, la stabulation libre peut être effectuée toute l'année. Pour les sites dotés de bâtiments de stabulation, la présence de mares aménagées, d'enclos et de sonnailles nous conduit à privilégier certainement une pratique d'élevage semi-sédentaire avec des animaux qui sortent quotidiennement et qui peuvent même rester dehors durant l'été.

Les modes de stabulation abritée et libre peuvent certainement se côtoyer dans le nord de la Gaule, notamment selon les animaux présents sur le site et peut-être davantage selon la nature domestique ou économique de l'élevage. Un site où l'élevage est l'activité la plus développée par rapport à la culture des végétaux est certainement plus à même de s'équiper de bâtiments pour mieux gérer les animaux malades, la reproduction voire simplifier la traite (cf. *infra*).

Peu importe le système d'élevage, outre l'outil hippologique de Winkel (Wi.Se.mo.43), il faut signaler l'absence d'autres outils vétérinaires et de soin des animaux dans le catalogue et leur rareté en dehors de celui-ci²⁰⁴⁶. S'ils étaient en matériaux périssables, la recherche ne parvient peut-être pas encore à bien les identifier. En effet, on ne trouve que peu d'études de la trousse vétérinaire de l'époque romaine²⁰⁴⁷. Or, certains ciseaux, gouges, forces ou encore spatules pourraient participer aux soins des sabots ou encore de la crinière sans que l'on puisse précisément le déterminer.

²⁰⁴⁵ Sigaut, 2003, p. 283-284.

²⁰⁴⁶ Il existe néanmoins quelques travaux abordant plus ou moins directement des outils vétérinaires comme le bouterolle utilisé par le maréchal ferrant pour parer la corne (Vignerot, 1968, p. 43-50 ; Robert, 1876 ; Down, 1982).

²⁰⁴⁷ Gitton-Ripoll, 2016, p. 75.

2. L'embouche et la force

2.1. La force animale

Dans son étude publiée en 1996, S. Lepetz constate que le point commun entre les villas de son catalogue est la haute fréquence de bœufs de plus de quatre ans, comme à Verneuil-en-Halatte où ils représentent 54 % des restes²⁰⁴⁸. Ce constat s'explique par l'utilisation d'animaux pour leur force dans les campagnes de la Gaule.

2.1.1. Les travaux agricoles

La force animale peut intervenir à plusieurs moments du processus agricole.

Plusieurs équipements mis en évidence dans le catalogue correspondent à des instruments aratoires attelés utilisés pour la préparation de la terre et les semis : l'araire et la herse. Généralement, ces équipements sont tractés par un attelage animal, même si le dépôt de Neupotz (All.) a livré ce qui semble être un outil aratoire poussé à la main²⁰⁴⁹.

Les textes et les images de l'époque romaine mettent en avant l'emploi des bovins pour la traction et notamment celle de l'araire. Nous renvoyons au travail de A. Marbach concernant cette question²⁰⁵⁰.

La herse est également utilisée en Gaule romaine sans être représentée en action dans l'iconographie de cette époque. Ainsi, il est délicat de déterminer si elle est traînée par un bœuf ou un équidé. L'efficacité de cet équipement étant décuplée par sa vitesse, la dernière solution ne peut être écartée.

D'ailleurs, l'emploi d'équidés dans les champs est illustré par les reliefs représentant la moisson au *vallus*, instrument poussé que l'on retrouve également dans la moitié nord-est de la Gaule (cf. p. 517 *sq.* et fig. 9).

Après les récoltes, les animaux sont employés pour l'égrenage par foulage ou dépiquage. Si le bœuf peut être utilisé, le cheval est habituellement privilégié, comme le montrent les images antiques et médiévales (fig. 49). Les déjections des équidés sont plus faciles à nettoyer et

²⁰⁴⁸ Lepetz, 1996b, p. 82. « La maturité pondérale, c'est-à-dire l'âge auquel l'animal a atteint sa taille et son poids maximaux, peut se situer vers trois ans. Elle constitue donc en quelque sorte la limite séparant les animaux de boucherie de ceux préservés pour une autre utilisation [...] Nous choisirons donc l'âge de quatre ans pour fixer la limite entre animal de boucherie et animal de travail » (Lepetz, 1996b, p. 81-82).

²⁰⁴⁹ Fries, 1995, p. 202, n° 31.

²⁰⁵⁰ Marbach, 2004a, p. 85-93.

souillent ainsi moins les récoltes étendues sur l'aire²⁰⁵¹. Néanmoins, les équipements identifiés comme des granges et des fléaux (cf. p. 524) indiquent plutôt l'utilisation de l'énergie humaine pour l'égrenage et nous limitons la pratique du foulage et du dépiquage dans l'aire géographique abordée dans cette thèse.

Enfin, la mise en évidence de fondations de socle sur certains établissements ruraux du catalogue laisse supposer la présence de moulins à sang actionnés par l'homme ou par un animal. Une nouvelle fois, l'iconographie oriente vers l'utilisation d'équidés pour cette tâche.

2.1.2. Le transport

Ânes, bardots, muls, mulets, chevaux et bœufs participent au transport quotidien des personnes et des produits du domaine. Cette activité est illustrée par les pièces de véhicules, de joug ou encore les hipposandales, qui n'ont pas été inventoriées. Elle ne sera pas davantage détaillée.

2.2. L'élevage d'embouche

2.2.1. L'élevage et la consommation : une distinction délicate

Les données archéozoologiques renseignent d'abord sur la consommation de viande des habitants sur les sites. Les courbes d'abattage ainsi que les traces identifiées sur les os indiquent parfois que des animaux sont élevés et abattus pour leur chair²⁰⁵². Ce cas est néanmoins plus rare dans les restes issus des sites isolés²⁰⁵³.

La question est maintenant de préciser l'implication des établissements ruraux dans la chaîne d'approvisionnement de la viande.

Afin de déterminer si certains établissements ruraux du nord de la Gaule élèvent des « surplus » d'animaux pour l'abattage, il faut pouvoir estimer le nombre de têtes que peuvent comporter les cheptels. Il semble délicat de faire une proposition argumentée pour de nombreux sites mais l'étude des équipements peut apporter des pistes de réflexion. Parmi les

²⁰⁵¹ Mane, 2013, p. 113.

²⁰⁵² Bernigaud et *al.*, 2016.

²⁰⁵³ Lepetz, 1996b, p. 82.

établissements ayant livré des installations de stabulation deux groupes peuvent être identifiés.

D'un côté, les sites de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.04 à 08), Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.01), Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.01), Boinville-en-Woëvre (Bo.Ba.im.01) ou encore Tresnay (Tr.Va.im.01 à 05) possédant plusieurs bâtiments de stabulation ou un seul grand bâtiment, peuvent accueillir très certainement un nombre assez important d'animaux. À Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.04 à 08), P. Van Ossel estime que les quatre bâtiments de stabulation peuvent accueillir un maximum de 80 bovins, s'ils servent uniquement à abriter ces animaux²⁰⁵⁴. C'est donc environ une vingtaine de bêtes de ce gabarit qui peuvent être abritées dans un seul bâtiment (fig. 238). En se fondant sur deux bêtes par stalles, 24 bovins maximum peuvent être abrités dans le long bâtiment de Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.im.01) (fig. 238). À Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.01), sur la base de 20 moutons sur 8 m², un maximum de 160 caprinés peuvent être rentrés dans la bergerie d'après les fouilleurs. Ce calcul est effectué sur des moutons de la taille des ouessants, plus petite race ovine. Ce résultat peut éventuellement être revu à la baisse. Pour des moutons plus grands, comme ceux dessinés sur notre schéma (fig. 238), c'est plutôt entre 50 et 100 bêtes qui pourraient être abrités²⁰⁵⁵. Enfin, en admettant la stabulation d'un seul cheval par box, huit équidés pourraient être abrités dans le bâtiment de Boinville-en-Woëvre (Bo.Ba.im.01).

Ces sites réunissent un ou plusieurs critères permettant d'identifier une activité développée voire que l'on peut qualifier de spécialisée (cf. p. 493) avec un assemblage d'équipements spécifiques renvoyant à une même activité (faux, enclos, bâtiments de stabulation, sonnailles, etc.) et représentés par plusieurs individus (bâtiments de stabulation de Hamois, *Champion* et Tresnay) ou par un seul grand individu (bâtiment de stabulation de Saint-Brice-sous-Forêt et de Changis-sur-Marne).

D'un autre côté, les bâtiments des établissements ruraux de Bouxières-sous-Froidmont (Bo.Tr.im.01) ou encore de Metz, *Queuleu* (Qu.Ha.im.01) peuvent accueillir un nombre plus limité de bovins, estimé entre 6 et 8 maximum d'après la dimension des espaces²⁰⁵⁶ (fig. 238). De plus, les zones de stabulation sont situées dans des bâtiments polyvalents qui peuvent faire également office de grange et d'habitat.

²⁰⁵⁴ Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 233-236.

²⁰⁵⁵ Dans tous les cas nous sommes bien loin des 700 à 900 moutons maximum estimés par bâtiment en Crau d'Arles (Leveau, 2007a, p. 116). Ces découvertes sont exceptionnelles et il ne faut certainement pas les considérer comme représentatives de l'élevage des caprinés dans le reste des Gaules.

²⁰⁵⁶ Boulanger, 2012a, p. 39.

Dans le premier cas, il est possible d'envisager un élevage produisant des surplus (en lait, en laine, en animaux vendus sur pied) alors que le second cas semble davantage lié à la stabulation abritée d'animaux pour le fonctionnement du domaine (alimentation du site, trait), dégageant peu ou pas de surplus.

Cette approche ne peut néanmoins être complète, la pratique de stabulation abritée n'étant pas obligatoire même sous les climats du nord de la Gaule (cf. *supra*). Certains établissements peuvent alors élever un grand nombre de bêtes sans bâtiment spécifique, ce qui rend plus difficile d'identifier un élevage important.

Les études menées sur l'alimentation carnée et l'élevage dans les habitats groupés apportent des informations complémentaires.

Une étude archéozoologique des déchets osseux issus des agglomérations de Tongres (Bel.) et de Braives (Bel.) apporte des informations complémentaires²⁰⁵⁷. Les données semblent montrer, d'après les auteurs, que les bœufs consommés dans les agglomérations ne sont pas élevés sur place. À Braives, les découvertes de fœtus de porcs illustrent, à l'inverse, un élevage de ces animaux au sein même de l'agglomération²⁰⁵⁸.

Le cas d'Arras est également intéressant. S. Lepetz estime entre 100 et 400 porcs consommés par la ville sur une année. Avec un nombre d'habitants estimé à 1 500 environ, le ratio est d'un porc pour quatre personnes, soit éventuellement un porc par famille ou par maison. Si ces données n'apportent pas la preuve que la totalité des suidés sont élevés au sein de l'agglomération, rien ne l'empêche, ce qui limiterait ainsi le rôle des campagnes²⁰⁵⁹. Le nombre de bœufs consommés dans l'agglomération est estimé entre 50 et 200 et entre 150 et 600 pour les moutons. Ces estimations semblent impliquer une importation de ces animaux des campagnes vers les villes.

²⁰⁵⁷ Pigières & Lepot, 2014, p. 160-161.

²⁰⁵⁸ Pigière & Lepot, 2014, p. 160-161.

²⁰⁵⁹ « Au XVe siècle par exemple, 1 500 à 2 000 bêtes étaient élevées par les habitants d'Evreux, pour une population humaine estimée à 4 000 ; ils « couvrent [...] largement leurs besoin en porc sans avoir recours à l'offre extérieure » » (Lepetz, 1996b, p. 89). L'archéozoologue nuance toutefois cette hypothèse car selon lui, la très faible proportion de restes de suidés dans certains établissements ruraux souligne la probable vente de ces animaux aux villes (Lepetz, 1996a, p. 138).

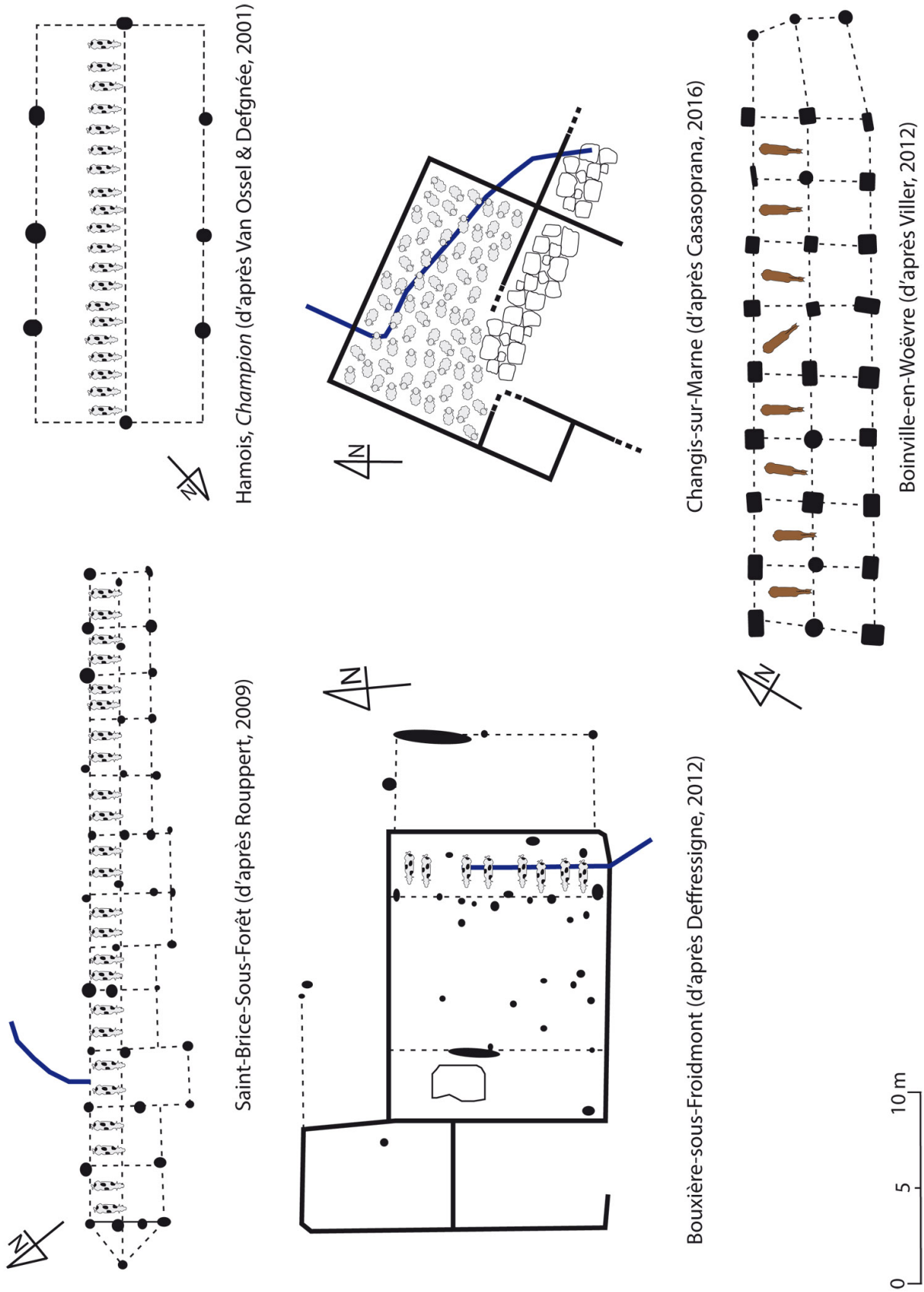


Figure 238. Essai de reconstitution de la stabulation des animaux selon les espèces (la stature des animaux est mise à l'échelle d'après les données archéozoologiques (Lepetz, 1996a et b)).

Ces différentes études invitent à proposer que les campagnes exportent les bovins et les caprinés (élevés donc pour l'économie du site) vers les agglomérations tandis que ces dernières seraient plus autonomes pour leur approvisionnement pour d'autres animaux tel que les suidés et la volaille²⁰⁶⁰. Leur élevage se ferait davantage à une échelle domestique.

L'archéozoologie semble donc mettre en évidence l'existence d'une chaîne d'approvisionnement de la viande entre les campagnes et les agglomérations, au moins pour certains animaux. Cependant, il faut peut-être nuancer la distinction entre ville et campagne, la scission n'étant pas toujours évidente. En effet, rien n'empêche l'élevage de grands animaux en périphérie immédiate de certaines agglomérations présentant parfois des caractères très ruraux.

2.2.2. L'abattage des animaux : quel lieu pour cette activité ?

La consommation de la viande implique d'abord l'abattage des animaux et la découpe de leur carcasse. Dans l'optique d'un échange entre les sites éleveurs et les sites consommateurs (pour au moins une partie des animaux comme le bœuf), nous proposons deux modèles théoriques :

1. L'élevage, l'abattage et la découpe se déroulent sur les sites éleveurs. La viande est alors directement acheminée sur les sites consommateurs.
2. L'abattage et la découpe se déroulent sur les sites consommateurs. Les animaux sont alors amenés vivants depuis les sites éleveurs.

L'ensemble des chercheurs semblent privilégier le second modèle²⁰⁶¹. Les animaux sont amenés sur pied depuis les campagnes vers les agglomérations. C'est ici qu'ils sont abattus puis que les carcasses sont découpées avant la vente au détail²⁰⁶². Deux arguments viennent plaider en faveur de ce système.

Le premier est développé par N. Blanc. Pour des raisons de conservation de la viande non traitée (ni salée, ni fumée), l'ensemble des étapes à partir de l'abattage doivent se dérouler sur le lieu de consommation²⁰⁶³. Columelle prescrit qu'un artisan ne maîtrisant pas l'ensemble du

²⁰⁶⁰ Leveau, 2007a, p. 114.

²⁰⁶¹ Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 82-83 ; Deschler-Erb, 2005, p. 33 ; Blanc, 1990, p. 76 ou encore Lepetz, 1996b, p. 145.

²⁰⁶² Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 103.

²⁰⁶³ Blanc, 1990, p. 76.

processus d'abattage et de découpage de la viande risque de travailler des quartiers gâtés lors du transport²⁰⁶⁴.

S. Deschler-Erb apporte une seconde explication qui vient compléter la première :

« Les archéozoologues supposent que les romains pouvaient tuer chaque année 20 % au maximum de leurs troupeaux sans compromettre leur survie. Dès lors, un troupeau de 50 animaux (et c'est déjà un grand troupeau) pouvait livrer 10 peaux et 20 cornes [par an]. Cette quantité relativement faible ne justifie pas le maintien, au sein des *villae*, d'abattoirs professionnels avec des installations fixes. Par contre, ceux-ci avaient leur raison d'être dans des centres urbains où l'on pouvait rassembler les animaux des *villae* de toute la région. »²⁰⁶⁵

Ce modèle permet d'expliquer par ailleurs le développement à l'époque romaine en Gaule de grands abattoirs et boucheries professionnels aux portes des agglomérations²⁰⁶⁶ pour « répondre aux besoins nouveaux d'une organisation municipale avec ses contrôleurs chargés de l'organisation des échanges commerciaux »²⁰⁶⁷. Les boucheries sont le plus souvent attestées par l'épigraphie²⁰⁶⁸, les preuves archéologiques provenant surtout des grands dépôts d'os²⁰⁶⁹.

Les restes animaux retrouvés dans les dépôts urbains de boucherie permettent d'apporter des éléments supplémentaires à la compréhension des circuits économiques²⁰⁷⁰.

La prédominance du bœuf dans les boucheries et la mise en évidence de tous ces os confirment l'hypothèse : élevage dans les campagnes - importation des animaux vivants dans les agglomérations - activité spécialisée d'abattage et de découpe - vente.

À l'inverse, la relative rareté des restes de suidés et de volaille dans les boucheries laisse envisager des activités d'élevage, d'abattage et de découpe plus domestiques²⁰⁷¹.

Toujours pour maîtriser l'ensemble du processus d'abattage et de découpage, la part de viande consommée sur les établissements ruraux provient très certainement de leur élevage. La

²⁰⁶⁴ Columelle, *R. rust.*, XII, 55.

²⁰⁶⁵ Deschler-Erb, 2005, p. 33.

²⁰⁶⁶ Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 82 et 103.

²⁰⁶⁷ De Ruyt, 1983, p. 224.

²⁰⁶⁸ Par exemple, CIL, XII, 4429-30 et 4248. Les *bucularius* (vendeurs de bœuf), les *cetarii*, les *pescatores* (vendeurs de poisson) et autres vendeurs de volaille sont désignés par l'épigraphie.

²⁰⁶⁹ Lepetz, 1996b, p. 145.

²⁰⁷⁰ Lepetz, 1996 a et b.

²⁰⁷¹ Les os sont d'ailleurs identifiés dans les dépotoirs domestiques.

présence sur de nombreux établissements du catalogue de couperets de bouchers (NI) va également dans ce sens.

2.2.3. La conservation et le traitement de la viande

La viande animale peut être traitée et transformée par le biais de plusieurs méthodes : principalement le saumurage²⁰⁷², le salage²⁰⁷³ et le fumage (cf. p. 264).

Ces différents processus participent à la conservation de la viande et peuvent également modifier son arôme et rentrer dans des préparations alimentaires, notamment de charcuteries.

La salaison peut se pratiquer dans des **cuves** ou de grandes **céramiques**.

Dans les établissements ruraux du catalogue, quelques installations sont identifiées comme des **fumoirs à viande**²⁰⁷⁴ sur la base d'indices directs et surtout sur l'identification de chambres basses.

Ces installations sont-elles suffisantes pour faire l'hypothèse d'une production commercialisable de viande traitée et de charcuterie ?

Peu de séchoirs sont associés à la pratique du fumage de la viande²⁰⁷⁵ dans les établissements ruraux du catalogue (cf. p. 266).

²⁰⁷² La saumure est une préparation liquide fortement salée, parfois additionnée d'aromates et d'ingrédients divers [CNRTL, <http://www.cnrtl.fr/definition/saumure>, consulté le 16/08/2017].

²⁰⁷³ Technique consistant à saler un aliment pour le conserver et relever son goût [CNRTL, <http://www.cnrtl.fr/definition/salage>, consulté le 16/08/2017].

²⁰⁷⁴ Pontpierre (Po.Ke.im.01 et 02), Biberist (Bi.Sp.im.05), Winkel (Wi.se.im.02 et 03), Ursy (Ur.Do.im.01 et 02) et Varois-et-Chaignot (Va.Ep.im.01).

²⁰⁷⁵ Il faut toutefois rappeler les difficultés de caractérisation de la fonction de ces installations et leur probable polyvalence.

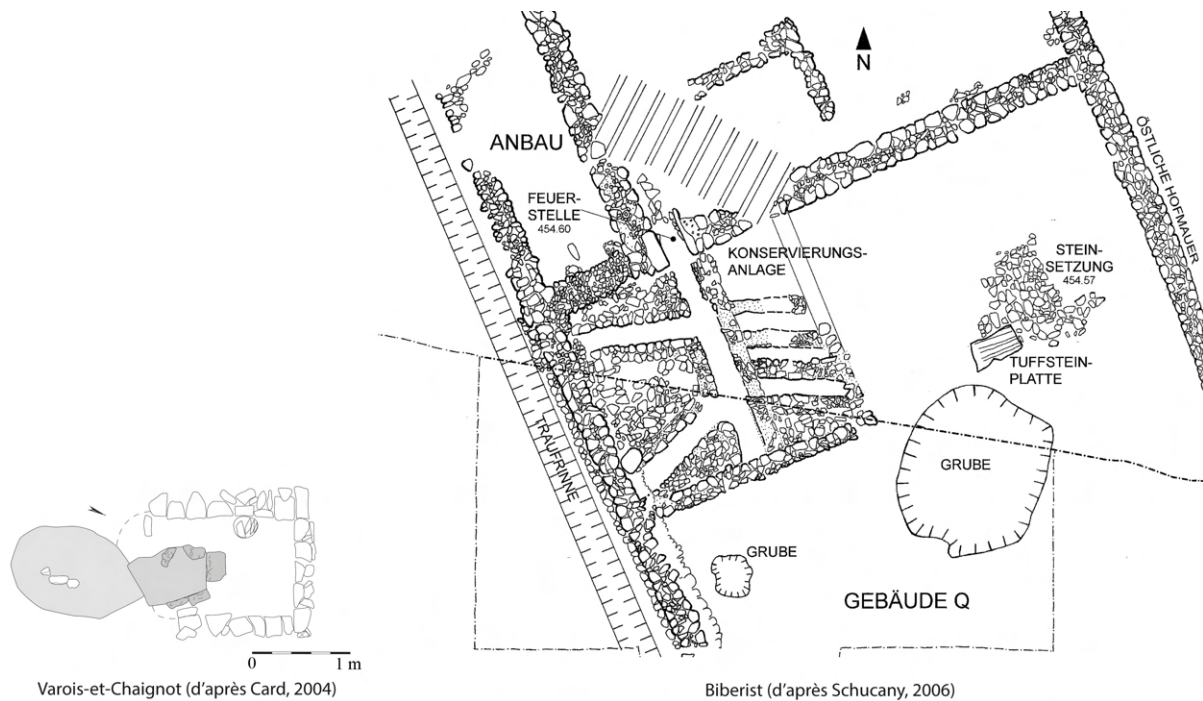


Figure 239. Exemples de fumeurs du catalogue.

Certains fumeurs identifiés sur la base d'indices directs comme celui de Biberist (Bi. Sp. im.05)²⁰⁷⁶ présentent des dimensions assez importantes, n'excluant pas une production de surplus (fig. 239). De plus, une fosse située à proximité est associée par les fouilleurs à une possible pratique de la salaison. Cet exemple reste cependant exceptionnel, les identifications de cuves de salaison sont peu fréquentes, hormis sur certains établissements côtiers spécialisés²⁰⁷⁷. Sur la villa de Neftenbach (HC), un séchoir est caractérisé comme fumeur. L'étude archéozoologique des restes du site a également montré que l'absence de certaines parties du squelette des animaux peut laisser entrevoir une production destinée à l'exportation.

Les exemples de Biberist (Bi.Sp.im.05) et Neftenbach (HC) sont intéressants et invitent à faire l'hypothèse que certains établissements ruraux pouvaient avoir une activité de transformation de la viande dépassant leurs besoins. Ces sites se trouvent néanmoins dans l'est de la Gaule et notamment en Suisse, des régions encore aujourd'hui renommées pour leurs productions de charcuterie. Les traditions locales peuvent alors influencer les archéologues et conduire à des surinterprétations²⁰⁷⁸.

²⁰⁷⁶ L'identification se fonde sur la découverte de restes osseux et de graisse (*black carbon*) dans la structure (cf. p. 264).

²⁰⁷⁷ Voir Botte, 2009 ; Driard, 2008 et Leroy, 2002.

²⁰⁷⁸ Van Ossel & Huitorel, 2017.

Plus généralement, les séchoirs à chambre basse et/ou livrant des indices directs conduisant à l'identification de fumeurs sont peu nombreux dans les campagnes du nord de la Gaule²⁰⁷⁹ et certaines installations comme à Varois-et-Chaignot (Va.Ep.im.01) semblent davantage indiquer une activité domestique (fig. 239).

Le constat est quelque peu différent dans les agglomérations. Les séchoirs à chambre basse et contenant restes ictyologiques, des omoplates percées et des esses de bouchers y sont beaucoup plus nombreux. Certaines installations



Figure 240. Phase 3 (250-300 ap. J.-C.) du site du Faubourg Saint-Cyprien à Poitiers (Gerber & Huitorel, à paraître).

sont également associées à des foyers plats servant à faire bouillir la viande avant la fumer (cf. p. 264). Dans les agglomérations de Mathay-Mandeure (Franche-Comté)²⁰⁸⁰, Bliesbruck (Alsace)²⁰⁸¹, Ausgt²⁰⁸², Saint-Germain-en-Montagne (Franche-Comté)²⁰⁸³, Besançon (Franche-Comté)²⁰⁸⁴ ou encore Jouars-Ponchartrin (Île-de-France)²⁰⁸⁵, de nombreuses unités d'habitations comportent une ou deux installations identifiées par des indices directs comme des fumeurs²⁰⁸⁶. La répartition de ces installations au sein de diverses habitations des agglomérations ne permet pas de trancher entre une activité domestique et une activité spécialisée.

La fouille d'une habitation dans le quartier suburbain du Faubourg Saint-Cyprien à Poitiers (Poitou-Charentes) apporte un éclairage nouveau sur la question de la production de viande traitée et transformée (fig. 240)²⁰⁸⁷. Au sein de plusieurs cours associées à un habitat, cinq

²⁰⁷⁹ Seules huit installations sont identifiées comme des fumeurs dans le catalogue.

²⁰⁸⁰ Lame & Mazimann, 2011 ; Lame, Llopis & Mazimann, 1990 ; Lame et al., 1987.

²⁰⁸¹ Petit, 2005.

²⁰⁸² Deschler-Erb, 2007.

²⁰⁸³ Richard & Munier, 1995.

²⁰⁸⁴ Goy, Viellet et Munier, 2012.

²⁰⁸⁵ Blin, Morin & Pissot, 1995 et 1997.

²⁰⁸⁶ Van Ossel & Huitorel, 2017.

²⁰⁸⁷ Gerber & Huitorel, à paraître et Van Ossel & Huitorel, 2017.

fosses, carrées ou quadrangulaires, semi-enterrées et maçonnées de 1,10 m à 1,50 m de profondeur²⁰⁸⁸ peuvent, correspondre à des structures de fumage à froid. La combustion est faite directement au fond de la structure à l'aide d'un brasero. La fumée et la chaleur s'élèvent directement et traversent les denrées à traiter disposées sur un plancher à claire-voie ou suspendues directement au-dessus du foyer. Une superstructure en matériaux périssables pouvait éventuellement créer une chambre de traitement. Neuf structures fossoyées et cuvelées pourraient s'apparenter à des bassins de salaison même si l'absence d'indices directs ne permet pas de valider complètement cette hypothèse²⁰⁸⁹. La densité²⁰⁹⁰ d'équipements de salaison et de fumage sur le site de Saint-Cyprien est notable.

Toutefois, l'hypothèse d'un artisanat spécialisé de conservation et de transformation de la viande dans un quartier résidentiel et artisanal de *Limonum* ne semble pas exceptionnelle à la lecture des auteurs latins, louant les spécialités de charcuteries gauloises, dont certaines s'exportaient jusqu'à Rome²⁰⁹¹. La particularité du site de Saint-Cyprien réside dans la fréquence et l'organisation des installations. En effet, si plusieurs agglomérations comportent deux, trois, quatre, cinq ou même davantage d'installations, la concentration d'au moins sept fumoirs et séchoirs et neuf cuves est une donnée nouvelle. Sur des sites tels qu'à Mathay-Mandeuire qui comptent pourtant plus de quatorze installations, ces dernières ne sont pas associées par plus de deux. La concentration des cuves et fumoirs dans plusieurs cours du site de Saint-Cyprien semble faire de cette activité une pratique dépassant le cadre domestique. Le traitement et la transformation de la viande peuvent certainement être ajoutés aux activités urbaines (avec la tannerie, la tabletterie, etc.) dépendantes de l'abattage des animaux dans les abattoirs spécialisés.

À l'exception de quelques sites, l'activité de fumage de la viande ne semble pas se développer au cœur des établissements ruraux où cette pratique pouvait éventuellement s'effectuer dans des installations non spécifiques et/ou de petit gabarit.

²⁰⁸⁸ Il faut signaler également deux salles sur hypocauste dont la fonction reste à déterminer (domestique, économique, etc.).

²⁰⁸⁹ L'association entre un fumoir et une cuve (de salaison ?) n'est pas inédite et se retrouve sur d'autres sites, comme à Besançon, *Îlot Pasteur* (Goy, Viellet et Munier, 2012).

²⁰⁹⁰ La répartition inégale des équipements au sein de la parcelle ne permet pas de parler d'une installation en batterie.

²⁰⁹¹ Varron, *R. rust.*, II, 4, 10 et Strabon, *Géo.*, IV, 3, 2.

b. Les sous-produits alimentaires animaux : l'exemple du lait et du fromage

Si l'abattage des animaux permet d'acquérir des ressources alimentaires et artisanales, le maintien en vie de certains animaux permet l'acquisition de produits alimentaires parfois qualifiés de secondaires²⁰⁹². Les œufs et le lait sont les principaux produits secondaires alimentaires.

1. L'acquisition des sous-produits alimentaires

L'acquisition d'œufs est pressentie sur des établissements ruraux du catalogue grâce à la présence dans les restes archéologiques de galliformes (surtout des poules, *Gallus gallus domesticus*) et de palmipèdes abattus âgés²⁰⁹³. Toutefois, il est délicat d'aller plus loin car aucune structure de basses-cours n'est mise en évidence sur les sites du catalogue²⁰⁹⁴.

Le constat peut être similaire pour le lait. La traite des animaux ne demande pas obligatoirement à être pratiquée dans un espace de stabulation et ne demande qu'un simple récipient, en bois, en terre cuite ou en métal, afin de récupérer le lait.

Une nouvelle fois, c'est l'archéozoologie qui va permettre d'appréhender une éventuelle acquisition du lait grâce à l'étude des profils d'abattage²⁰⁹⁵. Un cheptel élevé pour le lait se caractérise par un abattage important des jeunes animaux (2-6 mois) et de femelles parvenues à un âge auquel leurs capacités à agnelier et produire du lait diminuent²⁰⁹⁶. Ce cas de figure se retrouve, par exemple, sur les sites de Bretteville-l'Orgueilleuse, Gonesse ou encore Heudebouville pour les caprinés.

Le lait produit (caprinés ou bovins) est la base de produits dérivés, les deux plus importants étant le beurre²⁰⁹⁷ et le fromage. La présence d'un équipement pour la production de fromage, les faisselles, permet d'aborder cette activité au sein des établissements ruraux.

²⁰⁹² Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 116.

²⁰⁹³ Lepetz, 1996b, p. 131.

²⁰⁹⁴ Il s'agit certainement ici d'une piste à poursuivre sur l'étude des équipements des établissements ruraux de l'époque romaine. Certains petits bâtiments sur poteaux pourraient s'apparenter à des structures de basse-cour, mais sont toujours identifiés comme des greniers.

²⁰⁹⁵ L'analyse chimique des composés organiques conservés dans les pores des parois en terre cuite peut livrer des traces de lait. Ce type d'analyses reste toutefois encore rare (Gouin, 1994, p. 149).

²⁰⁹⁶ Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 116.

²⁰⁹⁷ La production de beurre, très peu documentée pour l'Antiquité romaine tant par ses traces archéologiques que par sa consommation, ne sera pas abordée.

2. Un exemple de transformation du lait : le fromage

Le fromage est issu de la fermentation du lait. Il faudrait d'ailleurs certainement parler des fromages en raison des différents aspects qu'ils peuvent prendre²⁰⁹⁸. Toutefois, seule la dernière étape de fabrication du fromage impacte véritablement le type qu'il donnera. Les premières étapes du processus de fabrication suivent un même schéma²⁰⁹⁹ (fig. 241).

2.1. Du lait au fromage

Parmi les textes mentionnant le fromage, ceux des agronomes latins tiennent une place importante. Si certains auteurs tels que Caton²¹⁰⁰ ne citent le fromage que dans des recettes, d'autres comme Varron, Columelle et Palladius livrent directement les étapes de sa fabrication²¹⁰¹.

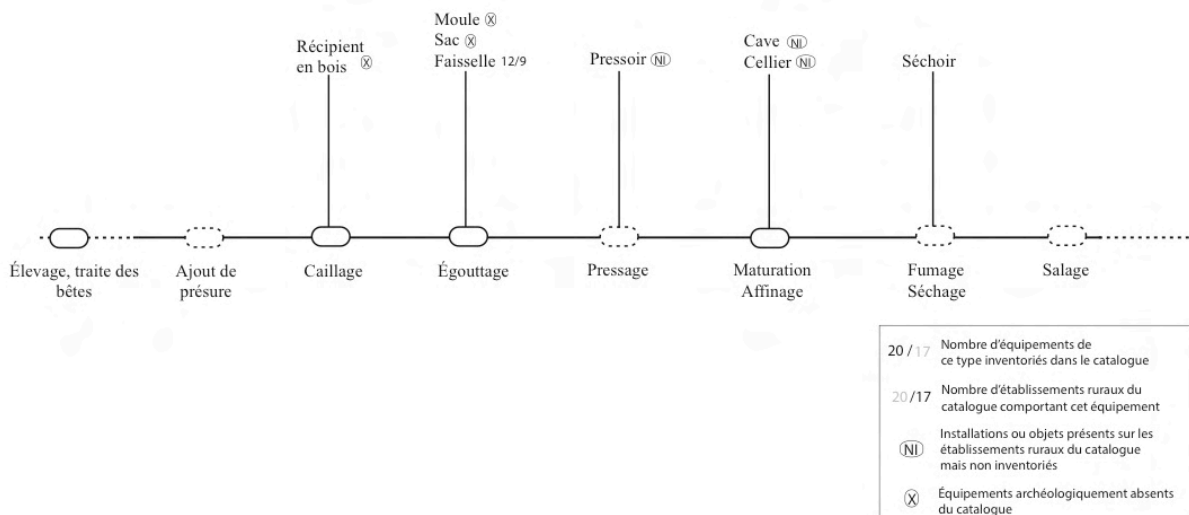


Figure 241. Processus simplifié de la fabrication du fromage et équipements associés.

Après l'acquisition de la matière première, le lait, le processus de fabrication du fromage débute par le caillage du lait qui va coaguler afin de donner le caillé²¹⁰².

²⁰⁹⁸ Les nombreux textes de l'Antiquité mentionnant le fromage illustrent sa grande diversité selon les époques et les régions.

²⁰⁹⁹ Ph. Gouin souligne la « pérennité des techniques » pour la fabrication du fromage, du yoghourt ou du beurre et peu importe la collectivité qui est étudiée (Gouin, 1994, p. 149).

²¹⁰⁰ Caton, *De agri.*, 76, 78.

²¹⁰¹ Varron, *R. rust.*, II, 1-5, 9 et 11 ; Columelle, *R. rust.*, XII, 13, 39 et 42 et Palladius, *De agri.*, VI, 9.

²¹⁰² Dans son mémoire de master, H. Cador décrit plus spécifiquement les modifications physico-chimiques qui se produisent durant les différentes étapes du processus de fabrication du fromage sur lesquelles nous ne reviendrons pas (Cador, 2015, p. 21-27).

La coagulation peut s'effectuer dans des **réipients** en bois, en terre cuite ou en métal qui ne sont pas distingués aujourd'hui par les études archéologiques. Cette opération peut être accélérée artificiellement par l'ajout de présures²¹⁰³. Cette pratique est connue à l'Antiquité. Elle est notamment décrite par Varron et Palladius.

Le caillé obtenu est ensuite déshydraté lors de l'étape d'égouttage. Afin de le débarrasser de l'excédent de liquide, il est disposé grâce à une écumoire directement dans des **moules** ou dans des **sacs** disposés ensuite dans des moules. Le caillé peut également être disposé dans des **faisselles**, des récipients troués qui laissent s'échapper le petit-lait (cf. p. 437). Il s'agit ici du seul équipement qui permet aujourd'hui de repérer une activité de fabrication de fromage sur un site. Le catalogue a livré 12 faisselles dont seule celle de Cheseaux (Ch.Bu.mo.15) semble bien caractérisée et permet d'identifier une activité de fabrication de fromage sur le site.

L'égouttage peut être naturel sans l'action de l'homme ou bien être mécanisé à l'aide d'un **pressoir**. Les pressoirs traditionnels sont généralement tout en bois. En Île-de-France (Essonne, Seine-et-Marne), de petites fosses rectangulaires de 1,20 à 2 m de long pour une largeur de 0,80 à 1 m (environ 0,80 m de profondeur) sont dotées de cupules ou de trous de poteau dans chaque angle comme à Saint-Pierre-du-Perray²¹⁰⁴ (fig. 242). Ces structures excavées sont parfois identifiées comme des pressoirs²¹⁰⁵. M. Petit propose d'identifier, pour des installations du haut Moyen Âge, des restes de pressoirs à levier pour la fabrication de vin ou d'huile²¹⁰⁶. Cette hypothèse ne s'accorde pas véritablement avec les ancrages des pressoirs de ce type observés à Parville ou Luzarches (fig. 85)²¹⁰⁷. Il pourrait s'agir dans d'autres cas des traces d'ancrage d'une plate-forme soutenant un pressoir à vis (fig. 86) ou éventuellement un pressoir à fromage proche de certaines installations traditionnelles (fig. 242).

²¹⁰³ La présure employée peut être de la caillette, c'est-à-dire l'un des quatre estomacs des ruminants. En raison de leur régime lacté, la caillette des jeunes ruminants contient une sorte de lait caillé qui, introduit dans le lait, accélère son caillage. La présure peut également être d'origine végétale (chardon, fleur d'artichaut, etc.) (Cadot, 2015, p. 47).

²¹⁰⁴ Petit, 2000. Des installations de structure proche sont connues à Mauregard, *l'Échelle Haute* (HC) (dir. V. Gonzalez) et à Hamois, *Sur le Hody* (information inédite P. Van Ossel).

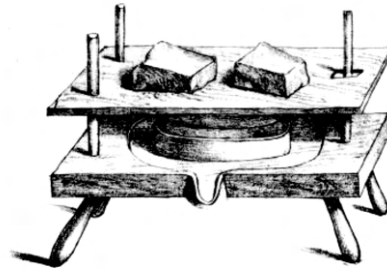
²¹⁰⁵ Petit, 2000 ; Bernigaud et al., 2016, p. 78.

²¹⁰⁶ Petit, 2000, p. 27-28.

²¹⁰⁷ Les cupules de ces installations sont souvent peu profondes et des ancrages comme ceux des jumelles font défaut. Pourrait-il s'agir de l'ancrage d'un pressoir à levier de petites dimensions comme le propose M. Petit ?



Saint-Pierre-du-Perray (Essonne)
(d'après Petit, 2000)



Pressoir à fromage
(d'après *Collection machines...*)

Figure 242. Structure excavée avec cupules et presseur à fromage traditionnel.

Afin d'améliorer l'égouttage interne du fromage et de préparer son affinage, il peut être salé par saupoudrage ou par trempé dans la saumure.

Les étapes de maturation et d'affinage suivent celle de l'égouttage. C'est ici que le type de fromage (consistance, texture, aspect) est déterminé selon le temps et les conditions dans lesquelles ces étapes se déroulent.

Toutefois, le fromage doit généralement être placé dans des pièces peu soumises à la lumière et aux variations de températures. Les **caves** et **celliers** peuvent être des espaces propices à la maturation et l'affinage du fromage, même si aucun indice archéologique ne permet de développer davantage cette hypothèse.

Certains fromages mentionnés dans les textes antiques sont fumés. Le processus de fumage et surtout la manière dont il se déroule ne sont pas décrits par les auteurs. Il ne faut donc pas écarter la possibilité que certains des **séchoirs** du catalogue puissent être employés pour fumer du fromage, même occasionnellement. L'absence d'indices directs ne permet pas d'aller plus loin, ni de déterminer si certains types de séchoirs sont plus adaptés à cette pratique.

3. Quelle(s) destination(s) pour les produits sous-alimentaires ?

Malgré le peu d'indices, il semble établi qu'au moins une partie des établissements ruraux maintenaient en vie galliformes, palmipèdes, caprinés et bovins pour leurs sous-produits alimentaires, les œufs et le lait.

Les données réunies ne permettent pas de déterminer si le nombre de têtes dans l'élevage était limité à la consommation du site ou permettait éventuellement de dégager des surplus. Si une activité économique ne peut être exclue, la première solution est certainement à envisager dans la majorité des établissements ruraux. En effet, chaque site peut posséder quelques poules, chèvres et/ou brebis produisant suffisamment de lait et d'œufs pour sa consommation. Selon S. Lepetz, d'après les données archéozoologiques, les campagnes exportent localement vers les agglomérations les produits animaux comme le lait et les œufs²¹⁰⁸.

La question de la production de fromage peut être envisagée de la même manière. Les fromages produits sont-ils consommés sur le site ou des éventuels surplus peuvent-ils être dégagés ?

L'étude des faisselles pourrait permettre d'étudier la production de fromage sur les sites ruraux et les habitats groupés afin de percevoir éventuellement des sites producteurs/consommateurs et des sites exclusivement consommateurs qui importent des fromages. L'exportation de fromage, produit à forte valeur ajoutée, pourrait être, pour certains établissements ruraux, une production domaniale à part entière.

L'absence de synthèse sur cette question et les difficultés à identifier les faisselles et les pressoirs (cf. partie III) ne permettent pas de développer véritablement cette question.

L'élevage, la culture des végétaux et l'artisanat alimentaire sont les principales activités des établissements ruraux. Elles sont les plus représentées parmi les équipements à l'échelle du catalogue et au sein des microrégions étudiées (cf. p. 458 et 493). De plus, presque toutes les étapes du processus agropastoral sont représentées par les équipements (fig. 219), qui par leur nature et parfois leur nombre ou leur dimension indiquent une activité spécialisée et développée qui produit nécessairement des surplus.

Sur de nombreux sites, les équipements indiquent que les activités agricoles côtoient les activités d'élevage. L'élevage et l'agriculture participent à l'alimentation quotidienne des habitants et permettent de la diversifier.

²¹⁰⁸ Lepetz, 1996b, p. 136.

Les deux activités sont également indissociables pour augmenter leurs rendements respectifs et dessinent un système agraire spécifique : **les prés de fauche fournissent l'alimentation aux animaux (foin), les animaux fournissent la principale source d'engraisement des emblavures (fumier), qui offrent ensuite la litière pour les animaux (paille)**²¹⁰⁹ (fig. 243).

Cette complémentarité des activités agropastorales est décrite par de nombreux chercheurs, mais plusieurs d'entre eux situent l'apparition de ce système durant le haut Moyen Âge, c'est la fameuse « révolution agricole » de l'An Mil.

Pour G. Comet²¹¹⁰ ou encore M. Mazoyer et L. Roudart²¹¹¹, les « anciens » ne pratiquaient pas la fumure des terres cultivées. Cette pratique se limitait aux cultures de très petites surfaces comme les jardins. Cette hypothèse se fonde sur une culture à faible rendement dont la limitation technique, entraînée par l'esclavagisme, empêche le développement (cf. p. 759). En effet, la rareté et le faible niveau technique des équipements de transport ne permettraient pas de charrier le fumier des lieux de production (étables, fumières) jusqu'aux cultures²¹¹².

Nous pouvons nous interroger aujourd'hui sur le bien-fondé de cette proposition²¹¹³. Nous ne reviendrons pas sur la qualité des moyens de transport de l'époque romaine qui ont déjà fait l'objet d'études²¹¹⁴. Pour P. Ouzoulias, « les agronomes latins fournissent les preuves indéniables »²¹¹⁵ que le système agraire présenté ci-dessus est adopté en Italie. **Aujourd'hui, les découvertes bien caractérisées d'équipements liés à la stabulation (faux, bâtiments de stabulation, enclos), au stockage de la paille (grange) ainsi qu'au stockage et à la conservation des fumiers (fumières), attestent de ces pratiques dans au moins une partie des domaines ruraux du nord de la Gaule.** De plus, l'identification de certains équipements (faucilles, granges, fléaux, aires réduites) semble également montrer une spécificité des pratiques agricoles dans le nord de la Gaule avec le schéma : **récolte de gerbes, stockage des gerbes, traitement différé dans le temps sous abris puis stockage** (cf. p. 526) (fig. 243).

²¹⁰⁹ Ce modèle était déjà bien présenté par P. Ouzoulias (Ouzoulias, 2006, p. 186).

²¹¹⁰ Comet, 1992, p. 185.

²¹¹¹ Mazoyer & Roudart, 1997 (2002), p. 297.

²¹¹² « Les quantités de foin et de fumier que l'on pouvait transporter de main d'homme ou à dos d'animal étaient forcément réduites » (Mazoyer & Roudart, 1997 (2002)). Afin de contredire cette affirmation, N. Poirier et L. Nuninger signalent que le fumier peut être transporté plus facilement lorsqu'il est séché (Poirier & Nuninger, 2012, p. 33). De plus, des observations effectuées dans des sociétés traditionnelles d'Afrique montrent « qu'il est possible de transporter de la fumure sur d'assez longues distances [parfois jusqu'à deux kilomètres] à l'aide de quelques techniques rudimentaires » (Poirier & Nuninger, 2012, p. 34).

²¹¹³ Bernigaud et al., 2016, p. 120.

²¹¹⁴ Voir les travaux de G. Raepsaet (Raepsaet, 1982, 2002 et 2003, par exemple).

²¹¹⁵ Ouzoulias, 2006, p. 187 ; Poirier & Nuninger, 2012, p. 33.

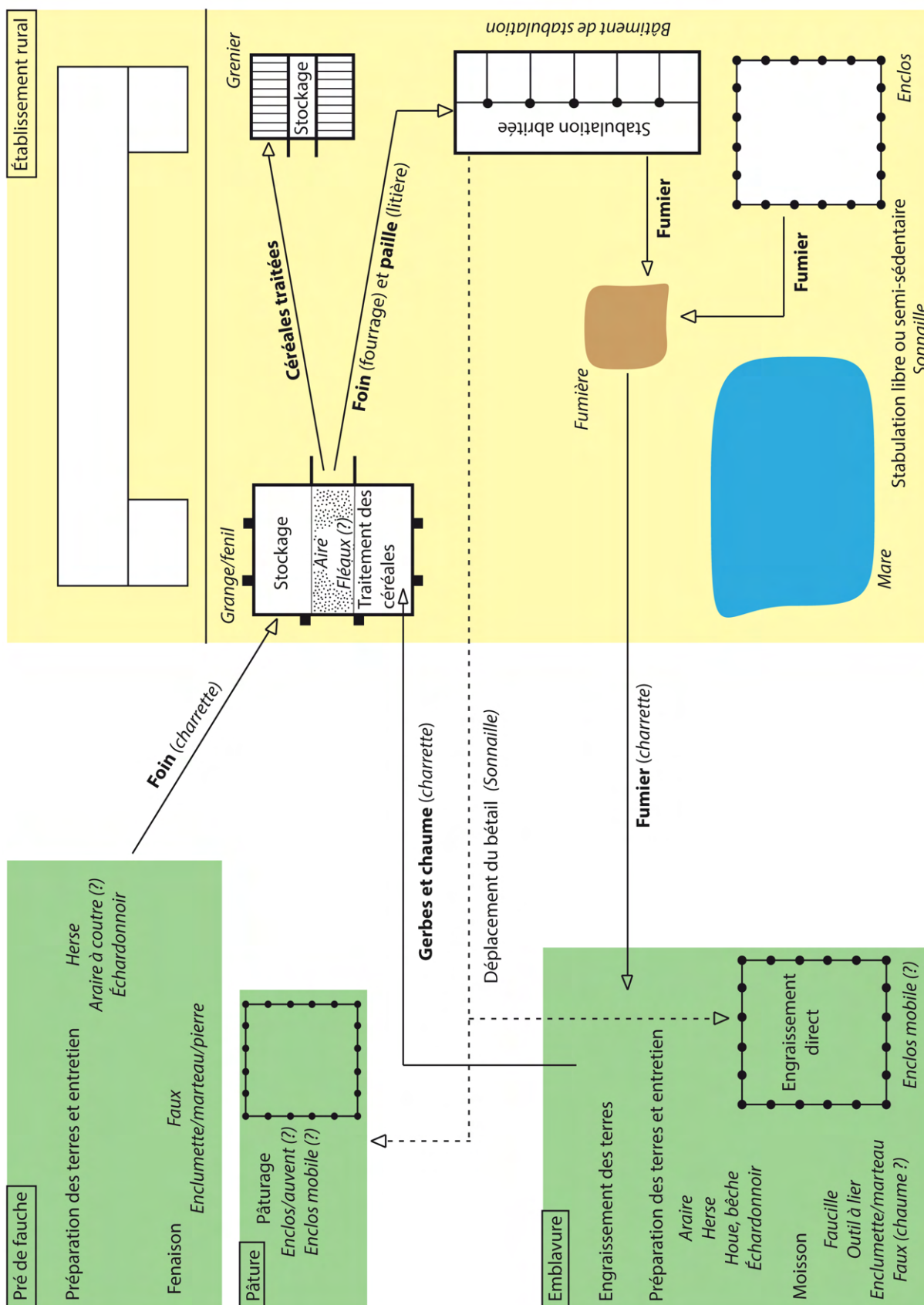


Figure 243. Essai de reconstitution, à partir des équipements, de systèmes agraires associant l'élevage et la culture des végétaux par le stockage du fumier (traits pleins) ou le déplacement du cheptel vers les emblavures (traits pontillés) (norm. : pratique ; *it.* : équipement ; *gr.* : produit).

Les fumières, comme d'autres équipements (outils de labour à bras, échardeur), tendent à identifier une intensification des cultures et une hausse des rendements illustrées notamment par l'augmentation de la capacité de stockage des sites.

P. Ouzoulias s'est récemment interrogé sur les raisons et les moteurs de l'intensification agricole à l'époque romaine²¹¹⁶.

Pour l'auteur, l'accroissement de la population, notamment urbaine, et donc de la demande alimentaire, est « à l'origine d'une pression créatrice qui contraint les sociétés paysannes à agir sur leur environnement en adaptant leurs systèmes techniques et en augmentant leurs capacités productives »²¹¹⁷. Si nous ne partageons pas totalement cette analyse qui semble marquée d'une trop forte dichotomie entre des campagnes productrices répondant aux demandes de villes de consommation²¹¹⁸, l'accroissement de la demande en denrées végétales semble bien être le point de départ d'une augmentation de la production.

Dans ce schéma, les équipements agricoles jouent un rôle primordial. Ils permettent, par leur amélioration et leur diffusion, d'accroître les rendements. Mais comme pour la question de l'engraisement des terres (cf. p. 501 *sq.*), certains modèles, se fondant sur l'archaïsme et l'immobilisme de l'innovation, réfutent cette hypothèse²¹¹⁹. Cette question a déjà été abordée pour les moulins hydrauliques, le *vallus* et le fléau. Une problématique semblable existe autour de la possibilité de retourner les terres durant les labours. Ces théories sont maintenant anciennes et de plus en plus fragiles mais conservent néanmoins encore une certaine vigueur, comme le note P. Ouzoulias²¹²⁰. L'identification et la caractérisation des équipements sont donc des enjeux importants pour mieux caractériser les systèmes agraires et apporter des éléments de réponse à la question de l'innovation technique à l'époque romaine (cf. synthèse).

Les chercheurs s'accordent aujourd'hui sur l'innovation technique à l'époque romaine. Toutefois, le débat n'est pas toujours tranché dès qu'il s'agit de l'Antiquité tardive²¹²¹. Dans un article récent, P. Van Ossel et Cl. Raynaud font l'état de la recherche sur les moyens et les

²¹¹⁶ Ouzoulias, 2014.

²¹¹⁷ Ouzoulias, 2014, p. 311-312.

²¹¹⁸ Dans l'introduction de l'ouvrage qu'il dirige sur *l'origine des richesses dépensées dans la ville antique*, Ph. Leveau souligne bien qu'un entrepreneur urbain peut tirer ses richesses d'un atelier situé en ville comme dans les campagnes (c'est alors une forme d'économie domaniale !) (Leveau, 1985, p. 27). Cette remarque vaut également pour les propriétaires de domaines ruraux qui peuvent investir dans les campagnes comme dans les villes. Le développement des agglomérations ne se fait pas nécessairement/seulement en opposition à celui des campagnes qui subissent une « pression créatrice » mais les deux peuvent s'accompagner avec des propriétaires tirant parti des deux côtés.

²¹¹⁹ Ouzoulias, 2006 ; Ouzoulias, 2014.

²¹²⁰ Ouzoulias, 2014, p. 310.

²¹²¹ Van Ossel & Raynaud, 2012, p. 157.

techniques de production des campagnes à cette période. Grâce à l'appui de données archéologiques, les auteurs concluent que l'élevage et la production végétale demeurent « tout au long de l'Antiquité tardive une part majeure de l'économie rurale »²¹²². Les données issues du catalogue, s'il le fallait encore, renforcent un peu plus ce constat. Bâtiments de stockage, de stabulation, séchoirs ou encore outils perdurent, voire se transforment²¹²³ à cette période, qui semble finalement bien loin du déclin que l'on lui associait.

Certaines cultures comme la vigne et sa transformation sont d'ailleurs mieux représentées par l'archéologie à l'Antiquité tardive qu'au Haut Empire, les découvertes de pressoirs, cuves et vignobles des IV^e et V^e siècles se multipliant.

Les établissements ruraux ne se contentent pas de cultiver les denrées végétales et d'élever les animaux. Ils participent également à leur transformation à des fins alimentaires. Cet artisanat peut s'effectuer à échelle domestique et demande des équipements simples et souvent polyvalents ou s'inscrit dans l'économie du site en produisant des surplus commercialisables. Les équipements sont alors généralement plus spécifiques. Les établissements ruraux semblent en capacité de produire des aliments prêts à la consommation, comme le vin, ou qui doivent encore être transformés, comme le malt. Dans ce second cas, les campagnes livrent l'équivalent de semi-produits aux lieux de consommation.

La production agricole et alimentaire des établissements ruraux semble donc s'intégrer dans un marché²¹²⁴ complexe qui échange de nombreux produits alimentaires, parfois transformés. Les activités de transformation sur les établissements ruraux ne se limitent pas aux produits alimentaires. En effet, les équipements permettent d'appréhender différents types d'artisanats non alimentaires qu'il s'agit maintenant de présenter.

²¹²² Van Ossel & Raynaud, 2012, p. 155.

²¹²³ L'Antiquité tardive voit le développement des tours-greniers ou encore une plus grande diffusion des séchoirs.

²¹²⁴ Il s'agit ici du sens abstrait du mot « marché » qui implique un système de relations dans lesquelles se déroule le jeu de l'offre et de la demande et se tiennent les transactions (Andreau, 2010, p. 171). Toutefois, comme le précise bien J. Andreau, il ne doit pas exister un marché unifié pour le blé par exemple car l'offre et la demande se passent à différents niveaux (local, régional, etc.) (Andreau, 2010, p. 177).

C. L'acquisition et la transformation non alimentaire des végétaux

a. L'activité textile

Cette première activité réunit des matériaux végétaux et animaux utilisés comme fibres textiles, car une partie du processus de production est partagée.

1. Le processus d'acquisition et de transformation des fibres végétales et animales

1.1. Les fibres végétales

Les principales fibres textiles végétales employées à la période romaine sont le lin et le chanvre²¹²⁵. Identifier leur culture et leur récolte est difficile, car les équipements employés sont équivalents à ceux utilisés pour la culture des céréales et des jardins (cf. p. 574 *sq.*). Les études archéobotaniques mettent difficilement en évidence les graines de ces plantes techniques car elles se conservent très mal hors des milieux humides²¹²⁶. De plus, « la présence de graines de lin et de chanvre au sein des rejets culinaires rappelle que les plantes techniques ne sont pas seulement destinées à la production textile »²¹²⁷.

Prenons l'exemple du lin²¹²⁸. Semé au début du printemps – mars, avril –, le lin est récolté au début de l'été²¹²⁹. La récolte peut s'effectuer à la **main** en arrachant la plante afin de laisser le terrain propre et obtenir de longues fibres peu abîmées²¹³⁰. Elle peut aussi s'effectuer à la **faucille** permettant de laisser la souche en terre pour qu'elle reprenne l'année suivante²¹³¹. Toutefois, il ne semble pas possible de distinguer une faucille destinée spécifiquement à la récolte du lin.

E. Martial et F. Médard donnent les avantages et les inconvénients d'une récolte précoce ou plus tardive des plantes²¹³². Dans le premier cas, la récolte fournit une filasse douce, fine et facile à blanchir. Toutefois, elle est moins abondante et prive le cultivateur de semences. Une

²¹²⁵ D'autres plantes, comme l'ortie ou le jute, peuvent être employées (Médard, 2008, p. 26).

²¹²⁶ Les espèces textiles et tinctoriales sont généralement dénommées « plantes techniques » (Matterne, Derreumaux, Preiss, 2008, p. 9).

²¹²⁷ Matterne, Derreumaux, Preiss 2008, p. 9.

²¹²⁸ « Le schéma opératoire lié à l'acquisition des fibres de tige est à peu près semblable pour toutes les plantes qui en sont dotées » (Médard, 2008, p. 26 ; Martial & Médard, 2007, p. 68). Le processus de production ne diffère pas entre le néolithique et l'époque romaine (Martial et *al.* 2013, p. 345).

²¹²⁹ Martial & Médard, 2007, p. 68.

²¹³⁰ Sigaut 1991b, p. 34 ; Médard, 2008, p. 26.

²¹³¹ Martial & Médard, 2007, p. 68.

²¹³² Martial & Médard, 2007, p. 68.

récolte plus tardive permet d'obtenir des graines de qualité au détriment de la filasse, alors plus robuste et dure.

Après la récolte, les tiges de lin sont mises en bottes puis stockées avant leur égrenage²¹³³. Quels équipements sont employés pour le stockage du lin ? Aucune structure spécifique est associée à cette étape. Un stockage de petite quantité facile à surveiller et à gérer peut se faire dans des structures non spécifique, voire directement dans l'habitat. Pour le stockage de plus grands volumes, des bâtiments spécifiques – **granges, greniers** – peuvent certainement être utilisés, même si l'archéologie n'a pas mis en évidence le stockage de plantes textiles dans un de ces types de bâtiment.

Une étape d'égrenage est indispensable, surtout pour les récoltes tardives²¹³⁴. Pour cela, les graines peuvent être battues avec un **bâton simple, amélioré**, voire un **fléau**. L'égrenage peut également s'effectuer à la main, à l'aide d'un râteau en bois²¹³⁵ ou grâce à un peigne en bois traditionnellement nommé **égrugeoir**²¹³⁶. Les peignes en fer inventoriés ne semblent pas adaptés à cette étape (cf. p. 399). Les équipements utilisés pour l'égrenage du lin sont en matériaux périssables, ce qui empêche leur découverte sur les sites archéologiques. Les graines les plus belles sont conservées comme semences et les autres peuvent être utilisées pour l'alimentation animale ou la fabrication d'huile²¹³⁷.

C'est véritablement à partir de la première étape de transformation de la tige que l'archéologie peut trouver des témoins matériels spécifiques. Entre juillet et octobre, le lin est roui. Cette opération consiste à « dégrader l'écorce de la tige et à éliminer les ciments pectiques qui environnent les faisceaux de fibres comme celle du lin ou de l'ortie »²¹³⁸. Le rouissage peut s'effectuer en eau courante, dans les prairies²¹³⁹ mais également en eau dormante ou stagnante²¹⁴⁰ dans des **cuves** ou plus simplement des **fosses**²¹⁴¹. Le rouissage en eau courante²¹⁴² et dans les prairies²¹⁴³ ne peut être identifié par l'archéologie. L'utilisation de

²¹³³ Martial & Médard, 2007, p. 69.

²¹³⁴ Mattered, Derreumaux, Preiss, 2008, p. 11.

²¹³⁵ Médard, 2008, p. 26.

²¹³⁶ « Cette opération consiste à placer les sommités des tiges de lin sur les dents d'un peigne, généralement en bois – l'égrugeoir – et à tirer énergiquement vers soi » (Martial & Médard, 2007, p. 69).

²¹³⁷ Martial & Médard, 2007, p. 69.

²¹³⁸ Martial et al. 2013, p. 346.

²¹³⁹ Le rouissage se fait alors sous l'action simultanée de la rosée, du soleil et de l'air (Mane, 2006, p. 247 ; Martial et al, 2013, p. 346). Les auteurs modernes parlent de « rorage » ou « sereinage » (*Maison rust.*, vol. 3, p. 308).

²¹⁴⁰ Mane, 2006, p. 247 ; Martial et al., 2013, p. 346.

²¹⁴¹ L'aménagement de fosses à rouir est recommandé par les auteurs de la *Maison rustique du XIXe siècle* pour une meilleure maîtrise et plus d'efficacité (*Maison rust.*, vol. 3, p. 310).

²¹⁴² Cette pratique rend l'eau non potable et est très nuisible aux poissons (Mane 2006, p. 247). Avant l'industrialisation, cette pratique est souvent interdite pour ces raisons (*Maison rust.*, vol. 3, p. 310).

structures anthropiques – cuve comme fosse – peut être identifiée. Le catalogue ne comprend que deux cuves sur les sites de Metz, *Grigy* (Me.Gr.im.11) et Quetigny (Qu.Bo.im.02) pouvant participer au traitement des fibres végétales. Seule la cuve conservée en milieu humide à *Grigy* présente des indices permettant de proposer une activité de rouissage. Par immersion dans des cuves ou des fosses, le rouissage dure entre 8 et 10 jours, mais l'opération peut durer jusqu'à 3 ou 4 semaines au printemps et seulement 4 à 6 jours en été²¹⁴⁴.

Après le rouissage, le lin subit une nouvelle dessiccation (ou « halage »)²¹⁴⁵ avant que le processus de décomposition atteigne la tige²¹⁴⁶. Ce séchage va faciliter la « dislocation de l'écorce lors du battage et du teillage »²¹⁴⁷. Le séchage du lin peut être passif à l'air libre, les bottes étalées au sol ou piétinées, comme dans l'illustration italienne médiévale de l'*Histoire naturelle* de Pline²¹⁴⁸. En cas de temps humide, le séchage des bottes de lin peut être actif, les tiges sont « placées sur des clayettes hautes doucement chauffées par un foyer »²¹⁴⁹. En Allemagne méridionale, certaines installations ont été identifiées comme des **séchoirs** à lin²¹⁵⁰. Dans un grand bâtiment situé à proximité des cuves sur l'établissement de *Grigy*, une structure très mal conservée pourrait s'apparenter à un séchoir, d'après les fouilleurs (Me.Gr.im.12). Malheureusement, l'état de conservation ne permet pas d'aller plus loin dans l'identification. Des séchoirs (« fours ») à chanvre sont encore visibles en France, en Champagne et en Touraine notamment. Ils comportent une chambre de chauffe située sous une chambre de traitement composée d'un plancher à claire-voie qui n'est pas sans rappeler les séchoirs (fig. 79). Le fonctionnement des séchoirs à céréales et des tourailles est adapté au séchage du lin (séchage par entraînement). Dans la *Maison rustique du XIXe siècle*, il est indiqué que le lin peut être hâlé au soleil, dans un four ou à la touraille du brasseur²¹⁵¹.

«Le battage des tiges de lin, devenues sèches et cassantes, consiste à briser la partie ligneuse de la tige pour libérer la filasse»²¹⁵². Cette étape peut s'effectuer à l'aide d'une **broie** (broyage) constituée d'un petit chevalet sur lequel est articulé une sorte de couperet que l'on

²¹⁴³ À l'air libre, le rouissage demande de nombreuses manipulations et expose les tiges aux vers et aux rongeurs (Martial & Médard, 2007, p. 71).

²¹⁴⁴ Martial & Médard, 2007, p. 71.

²¹⁴⁵ Mane 2006, p. 247 ; *Maison rust.*, vol. 3, p. 312.

²¹⁴⁶ Martial et al. 2013, p. 346.

²¹⁴⁷ Médard, 2008, p. 27.

²¹⁴⁸ Mane 2006, p. 247.

²¹⁴⁹ Martial & Médard, 2007, p. 72.

²¹⁵⁰ Czysz & Bakker, 1995, p. 514 ; cette interprétation repose principalement sur des comparaisons ethnographiques avec des séchoirs à lin modernes allemands (Filgis, 1992 et 1993) et accessoirement sur la découverte de peignes à carder (Dreisbusch, 1994, p. 187).

²¹⁵¹ *Maison rust.*, vol. 3, p. 312.

²¹⁵² Martial et al., 2013, p. 346.

claque sur les tiges²¹⁵³. Les fibres peuvent être séparées par battage grâce à une sorte de batte, le **mail** (maillage). L'outil est « composé d'un manche en arc de cercle, permettant un balancement régulier ; sur ce manche est fixée une épaisse planche rectangulaire creusée d'arêtes vives »²¹⁵⁴. L'existence de la broie et du mail à l'Antiquité n'est pas prouvée. Une autre version plus lente de la libération de la filasse « consiste à frictionner les tiges à la **main** pour disloquer l'écorce ; la filasse ainsi traitée est quasiment intacte »²¹⁵⁵. Cette méthode ne demande aucun équipement.

Suite au broyage, les restes d'écorces accrochés aux fibres (anas) sont éliminés. C'est l'étape du teillage. Le teillage peut être fait à la main, mais ce procédé est lent et rend impossible le traitement d'une importante quantité de lin²¹⁵⁶. Il est alors possible d'utiliser un **racloir** en bois.

La dernière étape de transformation des tiges végétales pour obtenir des fibres textiles est le peignage. Cette opération consiste à retirer les dernières impuretés et séparer les fibres. Les peignes en fer du catalogue pourraient servir lors de cette étape, même si leur utilisation est davantage associée aux fibres animales (cf. p. 400).

Les fibres végétales sont alors prêtes à être filées.

1.2. Les fibres animales

L'identification de caprinés de réforme dans des études archéozoologiques suggère un élevage reposant en partie sur la production de lait ou de laine²¹⁵⁷. La Plaine de France est une région bien documentée (cf. p. 472). Par exemple, sur l'établissement de Charny, les animaux de réforme représentent plus de 40 % du cheptel des caprinés au Ier siècle après J.-C.²¹⁵⁸. Les restes de caprinés révèlent également sur le site de Gonesse que la production de lait ou de laine constitue la finalité de cet élevage²¹⁵⁹.

Les fibres textiles obtenues à partir de fibres animales demandent d'autres étapes d'acquisition et de transformation.

²¹⁵³ Mane, 2006, p. 247.

²¹⁵⁴ Mane, 2006, p. 248.

²¹⁵⁵ Martial *et al.* 2013, p. 347.

²¹⁵⁶ Martial & Médard, 2007, p. 74.

²¹⁵⁷ L'étude archéozoologique des établissements ruraux de Mexy et Mont-Saint-Jean a mis en évidence des caprinés de réforme qui ont pu fournir de la laine ou du lait. Ces remarques ne sont pas appuyées par la découverte d'équipements liés à l'acquisition et la transformation de fibres animales.

²¹⁵⁸ La même phase d'occupation a livré un fragment de lame de force et une clochette.

²¹⁵⁹ Une paire de forces bien conservée va dans ce sens.

La tonte est l'étape d'acquisition de la laine. Elle s'effectue grâce aux **forces**²¹⁶⁰. Après cette opération, la laine est épluchée puis triée.

La laine est imprégnée d'une matière grasse nommée suint produite par le mouton. Une étape de dégraissage est alors nécessaire. Elle peut se faire lorsque la laine est encore sur le mouton (lavage à dos ou sur pied)²¹⁶¹ ou après la tonte (lavage des toisons)²¹⁶². Le lavage est plus efficace en eau courante mais peut être faite dans des **cuves**, voire des **fosses**. L'installation de Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.02) est d'ailleurs identifiée comme une cuve de lavage par les fouilleurs. Le manque d'indices directs empêche toutefois de trancher définitivement. La cuve est alimentée en eau par des fossés et peut-être en urine par un drain traversant une possible bergerie. L'utilisation de l'urine pour le dégraissage de la laine est d'ailleurs évoquée par Pline l'Ancien²¹⁶³ et plusieurs auteurs modernes²¹⁶⁴. A. Bénion recommande des cuves d'au moins un mètre de profondeur pour le lavage à dos afin d'éviter que les bêtes ne touchent le fond et se débattent²¹⁶⁵. Une profondeur d'un mètre est celle estimée pour l'installation de Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.02). Par ailleurs, une fonction similaire ne semble pas pouvoir être définitivement écartée de la grande cuve de Metz, *Grigy* (Me.Gr.im.11)²¹⁶⁶.

Une étape de séchage de la laine est ensuite nécessaire. Elle ne demande pas d'équipements spécifiques.

Les fibres obtenues sont alors orientées et homogénéisées grâce au cardage. Traditionnellement, cette étape s'effectue à l'aide de deux **peignes** frottés l'un contre l'autre avec les fibres animales au centre (fig. 159).

Les fibres les plus fines et longues peuvent subir un traitement supplémentaire, le peignage. Cette étape vise à séparer les fibres longues²¹⁶⁷ des courtes et à les rendre bien parallèles.

²¹⁶⁰ Nous avons retenu les forces comprises entre 15 cm et 30 cm pour la tonte (cf. p. 376).

²¹⁶¹ *Maison rust.*, vol. 3, p. 100 ; Magne, 1857, p. 207 ; Bénion, 1874, p. 204.

²¹⁶² *Maison rust.*, vol. 3, p. 102

²¹⁶³ Pline l'Ancien, XXVIII, 18, 2.

²¹⁶⁴ Carlier, 1770, p. 401 ; *Maison rust.*, vol. 3, p. 103.

²¹⁶⁵ Bénion, 1874, p. 204.

²¹⁶⁶ L'établissement a livré une série de fusaïoles en plomb habituellement attribuées au travail de fibres épaisses comme la laine.

²¹⁶⁷ Ce sont généralement ces fibres qui sont filées.

Les peignes en fer du catalogue sont généralement associés à la préparation des fibres de laines avant le filage, sans que l'on puisse pour autant les associer à une étape précise²¹⁶⁸ (cf. p. 400).

Les établissements de Newel, Winkel et Isneauville possèdent des forces, des peignes et des sonnailles de petites dimensions²¹⁶⁹ (fig. 244). Le site de Cheseaux a livré un peigne (Ch.Bu.mo.03) et une paire de force (Ch.Bu.mo.05). Le site de Changis-sur-Marne est l'un des mieux documentés. En plus de la cuve (Ch.Ma.im.02) et de la bergerie (Ch.Ma.im.01), des sonnailles de petites tailles (Ch.Ma.mo.06 et 07) renforcent un peu plus l'hypothèse d'un cheptel de caprinés.

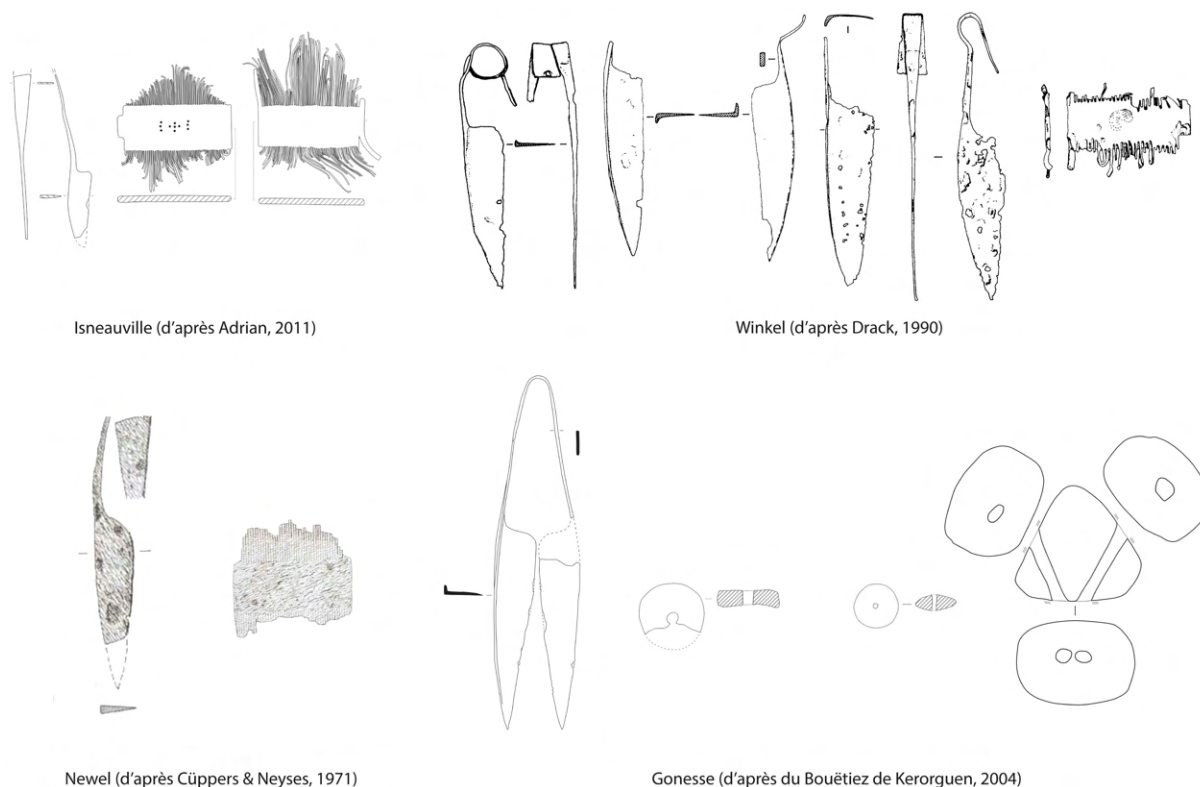


Figure 244. Équipements associés à l'acquisition de fibres animales et à l'activité textile.

1.3. Filage, tissage et couture, de la matière première au produit

Après les différentes étapes d'acquisition et de transformation des fibres végétales et animales, le processus de production devient identique à partir de l'étape du filage, c'est-à-

²¹⁶⁸ Marichal, 2000, p. 166 ; Duvauchelle, 2010, p. 132 ; Bitenc, 2002.

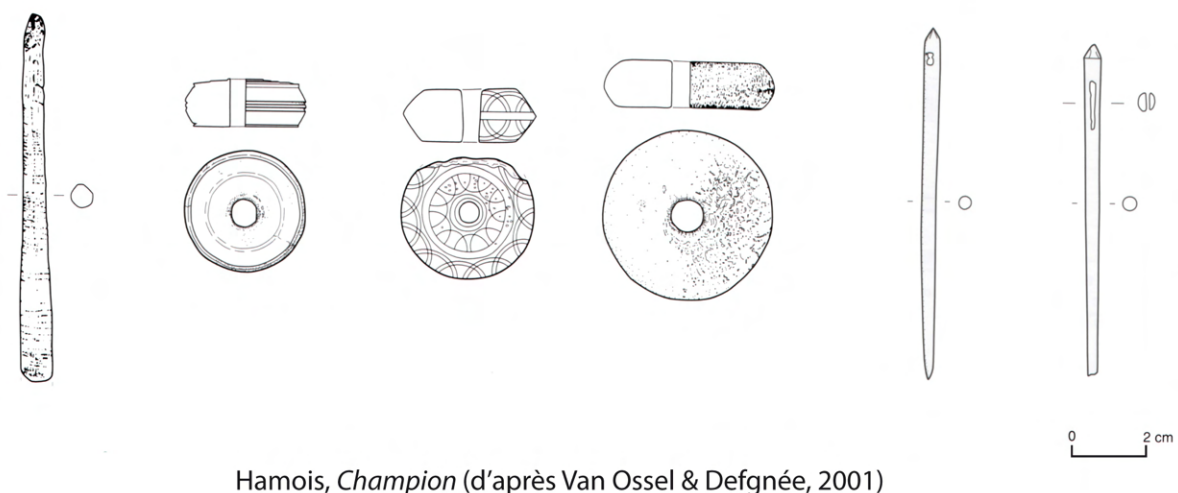
²¹⁶⁹ Newel (Ne.Ke.mo.19, 20, 22, 06, 01 et 04), Winkel (Wi.Se.mo.15 à 19, 64, 66 et 44 à 55) et Isneauville (Is.Pl.mo.04 à 06 et 01 à 03).

dire l'étape de transformation de la fibre textile en fil. Cette étape fait appel aux **fuseaux** et aux **fusaïoles** dont des exemplaires se retrouvent dans des sites présentant des équipements liés à l'acquisition et à la transformation des fibres textiles, comme Metz, *Grigy* (Me.Gr.mo.01 à 09) ou encore Gonesse (Go.Tu.mo.01 à 16). Le site de Changis-sur-Marne a livré deux bobines de fil (NI). Toutefois, dans ses travaux de recherche, F. Médard identifie grâce à l'ethnologie et à l'iconographie des pratiques de filage sans instrument²¹⁷⁰ qui ne demandent donc ni **quenouille**, ni fuseau, ni fusaïoles ou tout autre artefact pouvant être découvert par l'archéologie.

Les fils obtenus sont alors entrecroisés pour fabriquer un tissu (tissage). Cette pratique s'effectue sur un **métier à tisser** dont la forme peut varier (cf. *infra*).

Les tissus peuvent être assemblés ou reprisés par couture.

Le tissage et la couture sont identifiés sur de nombreux établissements ruraux par la présence de **pesons** et de fines **aiguilles** en fer. Ils se retrouvent sur des établissements présentant déjà les premières étapes d'acquisition et de transformation des fibres comme Cheseaux (Ch.Bu.mo.01). L'établissement présentant l'assemblage le plus complet pour les dernières étapes du processus de production textile est certainement celui de Hamois, *Champion*. Des niveaux du IIIe et IVe siècles ont livré des fusaïoles (Ha.Ch.mo.12 à 14), un fuseau (Ha.Ch.mo.15) et des aiguilles (Ha.Ch.mo.16). C'est la phase d'occupation où les restes de caprinés dominant l'assemblage archéozoologique (fig. 245)²¹⁷¹.



Hamois, *Champion* (d'après Van Ossel & Defgnée, 2001)

Figure 245. Équipements de filage et de couture de Hamois, *Champion*.

²¹⁷⁰ Le principe de ces méthodes consiste à « tordre les fibres entre les deux mains ou entre une main et une autre partie du corps (jambe, cuisse, joue...) » (Médard, 2006, p. 15).

²¹⁷¹ Le site de Varennes-sur-Seine a permis un constat quelque peu similaire. Les niveaux du IVe siècle ont livré pesons, aiguilles et sonnailles ainsi que de nombreux restes de caprinés.

1.4. Finition et entretien des vêtements

Des étapes de finition et d'entretien participent également à l'ensemble du processus de production textile.

La teinture peut s'effectuer « à chaud » et mettre en œuvre des **cuves en pierre** et des **foyers**. Elle peut également être « à froid » (ou par fermentation) et demander alors des équipements plus légers comme des **cuves en bois** et des **jarres**. Aucun équipement du catalogue n'est associé à ces étapes, mais la simplicité de certaines installations peut empêcher leur identification.

Pour améliorer l'aspect et le confort des textiles, ces derniers peuvent être blanchis et foulés²¹⁷². Ces opérations demandent également des **cuves** et un accès à l'eau. Sur le site de Biberist, un petit bâtiment comportant au centre une fosse (certainement cuvelée) est interprété comme un lavoir ou une foulerie (Bi.Sp.im.01). Cette identification repose sur la présence d'un drain amenant l'eau à une réserve située contre le bâtiment et de cendres pouvant être utilisées pour le nettoyage des textiles.

2. Quelle place pour l'activité textile sur les établissements ruraux ?

Plusieurs chercheurs ont proposé une approche économique de l'activité textile dans le nord de la Gaule.

L'historiographie a longtemps placé l'activité de tissage dans des ateliers domestiques ou dans les grands domaines, qui fonctionnent alors en autarcie²¹⁷³. Depuis, des travaux récents reposant sur différentes sources offrent une image plus complexe de l'économie textile.

2.1. Postures historiographiques

L'épigraphie donne la nomenclature des principaux métiers liés au textile²¹⁷⁴ :

- *Lanipendia* : peseuse de laine
- *Fullo* : foulon
- *Linarius* : ouvrier travaillant le lin
- *Lanarius* : ouvrier travaillant la laine
- *Lintiarius* : tisseur et marchand de lin

²¹⁷² Roche-Bernard, 1993, p. 117.

²¹⁷³ Béal, 1996, p. 122.

²¹⁷⁴ Pelletier, 1996, p. 133-134.

- *Purpurarius* : teinturier en pourpre
- *Barbaricarius* : brodeur de fils d'or
- *Paenularius* : fabricant de pénules, c'est-à-dire de manteaux à capuchon employés pour le voyage
- *Cucullarius* : fabricant de capes
- *Manupretarius* : le fabricant de vêtements précieux (?)
- *Sagarius* : marchand de sagum, sayon ou saie
- *Vestiaris* : marchand d'habits (qu'il confectionne également ?)
- *Negotiator pannariorum* : négociant de présents faits d'étoffe
- *Negotiator artis prossariae* : négociant de draps peignés
- *Mercator panuncularius* : vendeur de bobine de fils (?)

Pour A. Pelletier, ces inscriptions représentent « toute la chaîne de fabrication » et leur présence dans des agglomérations « tient au public d'acheteurs, qui sont des gens des villes, les ruraux fabriquant sans doute eux-mêmes leurs tissus »²¹⁷⁵. Pour l'auteur, le textile est donc une activité économique exclusivement urbaine, les établissements ruraux produisant (en autarcie ?) leur textile. La réalité est certainement plus complexe. Excepté le *linarius* et le *lanarius* dont les activités exactes nous échappent (cardage, peignage, filage ou encore tissage), seules les étapes de tissage et surtout celles liées à la vente sont bien renseignées par l'épigraphie urbaine. La dichotomie entre « gens de la ville » et « ruraux » est à nuancer, les campagnes et les agglomérations se partageant peut-être le processus de production.

C'est cette posture que défend A. Ferdière dans un article de 1989²¹⁷⁶ concernant les Gaules Belgique, Lyonnaise et Aquitaine. À partir de l'épigraphie mais surtout du mobilier archéologique – les pesons et les fusaïoles –, l'auteur tente d'esquisser la production textile et ses aspects dans les campagnes et les agglomérations : de la production de fibre jusqu'au tissage. Pour l'auteur, les « exploitations rurales restent à l'origine » de l'acquisition des fibres végétales et animales²¹⁷⁷. La présence de nombreuses fusaïoles sur les exploitations en fait également une activité majoritairement rurale. Selon A. Ferdière, la rupture du processus de production s'opère donc entre l'étape de filage et de tissage²¹⁷⁸. Toutefois, il ne s'agit pas

²¹⁷⁵ Pelletier, 1996, p. 134.

²¹⁷⁶ Ferdière, 1989 suite à son article de 1984.

²¹⁷⁷ Ferdière, 1989, p. 183.

²¹⁷⁸ Ferdière, 1989, p. 184-185.

d'une règle absolue car de grandes villas, notamment en Aquitaine (Chiragan, Montmaurin), comprennent dans leur *instrumentum* des pesons en quantité importante²¹⁷⁹.

Néanmoins, ce constat est certainement à nuancer. G. Roche-Bernard propose que le filage soit réalisé dans les établissements ruraux mais que le tissage et la fabrication de divers tissus le soient dans les agglomérations à grande échelle, mais également que tout le processus soit effectué dans les villas et dans les agglomérations à l'échelle domestique²¹⁸⁰.

Lors du recensement des activités artisanales en Suisse, S. Deschler-Erb n'a pas identifié cette séparation. En effet, les villas fouillées sur de grandes surfaces n'ont pas livré de fuseaux contrairement aux agglomérations²¹⁸¹. Toujours en Suisse, les travaux d'A. Duvauchelle²¹⁸² montrent bien la part importante de découvertes de fusaïoles et de fuseaux dans les agglomérations²¹⁸³.

Ces différents constats proviennent-ils de particularités régionales ou l'activité de tissage à grande échelle n'est-elle pas propre aux établissements ruraux, « seulement » producteurs de matière première ? Les arguments utilisés pour identifier le filage sur les sites ne sont peut-être pas les bons, ou ils doivent au moins être relativisés. En effet, utiliser les fuseaux comme indice d'identification d'une activité de finale est hasardeux, car leur découverte est assez rare en raison des matériaux utilisés pour les confectionner et de problèmes d'identification (cf. p. 440).

Pour le tissage, l'argument des pesons est certainement à nuancer. Ces objets sont utilisés pour les métiers verticaux. Les découvertes de pesons renseignent donc bien sur cette activité mais les textes, l'ethnologie, l'iconographie et certaines découvertes archéologiques mettent en évidence d'autres types de métier à tisser ne nécessitant pas l'utilisation de pesons²¹⁸⁴, comme les métiers horizontaux (ou de basse lisse), aux tablettes (ou à ruban)²¹⁸⁵, à grille (ou à ruban) ou encore verticaux à barre²¹⁸⁶. Les métiers horizontaux sont les plus efficaces. Ils ne demandent pas de pesons et sont entièrement en bois, ce qui les rend presque impossibles à

²¹⁷⁹ Ferdière, 1989, p. 188.

²¹⁸⁰ Roche-Bernard, 1993, p. 129-130.

²¹⁸¹ Amrein et al., 2012 contribution de S. Deschler-Erb.

²¹⁸² Duvauchelle, 2010.

²¹⁸³ Les *insulae* 10 et 16 ont notamment livré des fuseaux, fusaïoles, pesons et aiguilles (Duvauchelle, 2010, p. 132).

²¹⁸⁴ Duvauchelle, 2010, p. 132 ; Ferdière, 1984, p. 218.

²¹⁸⁵ Des plaquettes de bronze ou d'os semblent confirmer ces pratiques à l'époque romaine, au moins pour la Grande-Bretagne et la Germanie (Ferdrière, 1984, p. 218).

²¹⁸⁶ « À Herculanium, un métier à tisser a été découvert en janvier 1933 dans la maison à laquelle il a donné son nom, la *Casa del telaio* (IV, 3). Un dessin réalisé au moment de la découverte permet de restituer un métier vertical, à deux traverses horizontales, n'employant pas de pesons et qui permet de tisser de bas en haut. » (Monteix, 2011, p. 23).

repérer durant les fouilles archéologiques²¹⁸⁷. Comme le souligne alors J.-C. Béal, « les pesons, témoins du métier à tisser, seraient-ils ici d'autant moins nombreux que la chaîne de production textile serait très structurée et très spécialisée »²¹⁸⁸ faisant appel aux métiers à tisser les plus performant, les métiers horizontaux. L'argument des pesons doit donc être pris en compte mais certainement relativisé.

Il est finalement assez complexe de séparer le processus de production entre le filage et le tissage. Il faut surtout déplorer dans les études l'absence de réflexion sur les contextes de rouissage des végétaux et de lavage de la laine, certainement en raison des problèmes d'identification des équipements qui y sont liés. En effet, une meilleure caractérisation de ces équipements permettrait de mieux appréhender les sites producteurs de fibres textiles sans pour autant déterminer jusqu'à quelle étape va l'activité (filage, tissage, etc.).

2.2. L'apport des équipements

Les équipements du catalogue révèlent-ils une tendance sur la place des établissements ruraux dans le processus de production de textile ainsi que l'échelle de cette activité ?

Les équipements associés au travail textile semblent indiquer plusieurs réalités (fig. 246).

L'acquisition et la transformation de fibres végétales et animales en fibres textiles semblent bien établies sur certains établissements ruraux qui ont livré des forces, des peignes ou encore des cuves, et dans une moindre mesure des équipements polyvalents qui peuvent participer à ces activités comme les faucilles, les séchoirs ou encore les granges.

Le volume de la cuve de rouissage de Metz, *Grigy* (Me.Gr.im.11) (65 000 L) – si l'on accepte cette interprétation – permet d'estimer une production importante de fibres textiles, dépassant la consommation du site et dégageant des surplus. La présence d'un séchoir (?) irait dans le sens d'un établissement doté d'équipements spécifiques permettant de traiter le lin (ou une autre plante) à grande échelle. Toutefois, cet exemple reste trop isolé pour la période romaine dans le nord de la Gaule, pour les établissements ruraux comme les agglomérations. Une nouvelle fois, la mise en évidence de cuves/fosses de rouissage pourrait affiner notre connaissance de la transformation de tiges végétales en fibres textiles et serait un argument essentiel pour déterminer s'il s'agit, au moins régionalement, d'une activité rurale ou urbaine.

²¹⁸⁷ Les traces de leur ancrage peuvent éventuellement être repérées en négatif.

²¹⁸⁸ Béal, 1996, p. 128.

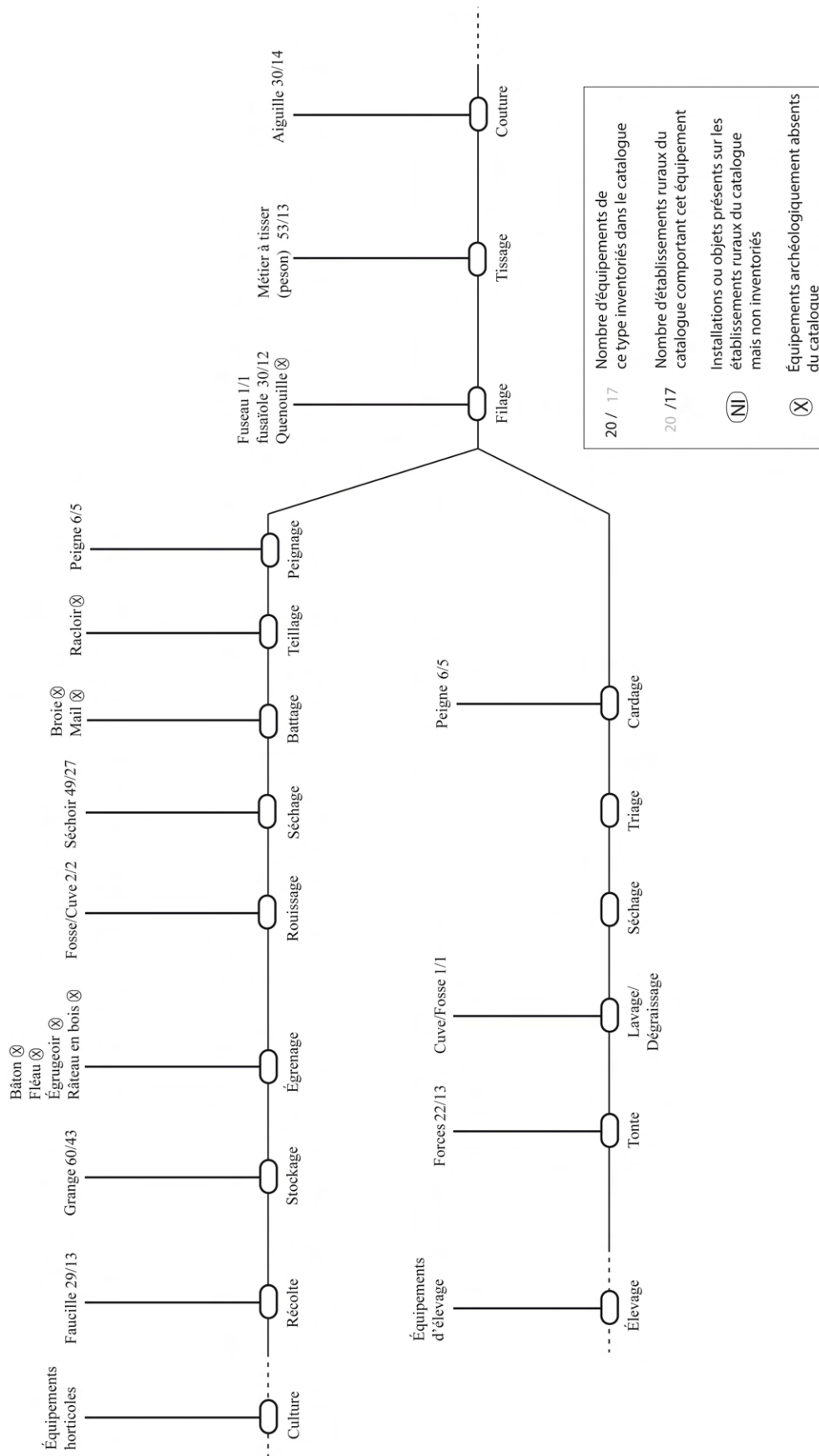
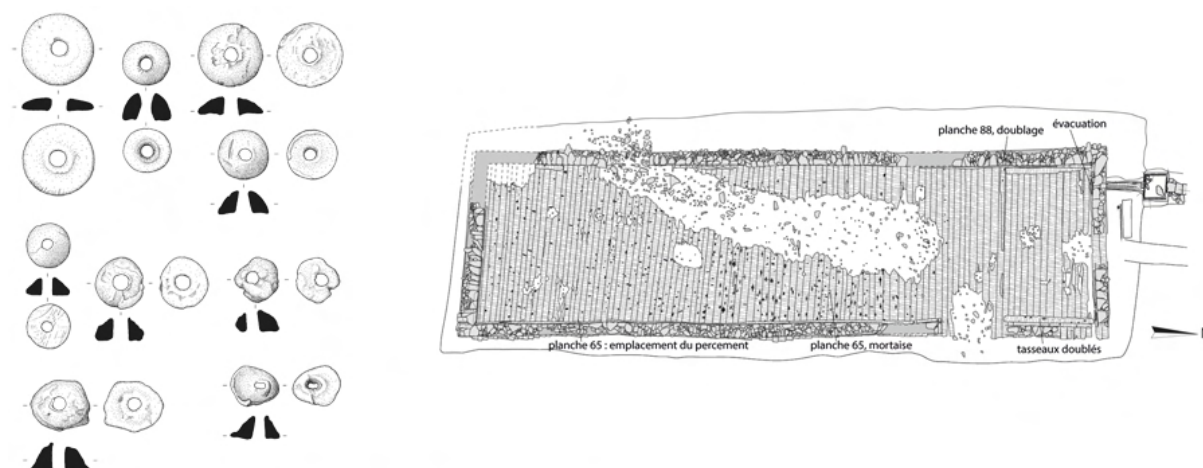


Figure 246. Processus d'acquisition et de transformation des fibres textiles et les équipements associés.

Sur l'établissement de Changis-sur-Marne, les fouilleurs estiment que la bergerie pouvait comprendre environ 160 têtes (Ch.Ma.im.01). Cette installation, ainsi que la possible grande cuve pour le dégraissage de la laine, permettent également d'envisager une production à une échelle dépassant les besoins du site.

Les fusaïoles du catalogue, ainsi que l'unique fuseau, illustrent une activité de filage sur les établissements ruraux. Ces équipements ne permettent toutefois pas de déterminer l'échelle de production, excepté peut-être sur le site de Metz, *Grigy* où les neuf fusaïoles peuvent accompagner l'activité de rouissage mise en évidence avec la cuve (fig. 247).



Metz, *Grigy* (d'après Brkojewitsch et *al.*, 2014 ; Brkojewitsch, 2014)

Figure 247. Cuve de rouissage (?) et fusaïoles de Metz, *Grigy*.

Certains établissements sont dotés d'un métier à tisser, comme le révèle la présence de pesons. Néanmoins, des établissements spécialisés dans le tissage seraient certainement dotés de métiers à tisser sans pesons (cf. *supra*). De plus, la majorité des pesons du catalogue sont de forme triangulaire, faciles à fabriquer et utilisables même cassés (cf. p. 446). Ces objets, proches des formes de La Tène, s'éloignent des pesons « romains » en terre cuite fabriqués en série dans des ateliers comme à Crouzilles, Mougou (Indre-et-Loire), Pouillé (Loir-et-Cher) ou encore les Bordes (Loiret)²¹⁸⁹, pour une activité à plus grande échelle. Les pesons du catalogue sont donc peut-être davantage à rapprocher d'une activité domestique telle qu'elle se pratiquait encore dans le nord de la Seine-et-Marne à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle²¹⁹⁰.

²¹⁸⁹ Ferdière, 1989, p. 189.

²¹⁹⁰ Baron et *al.*, 1992, p. 29.

Des équipements spécifiques semblent indiquer des activités d'acquisition et de transformation des fibres textiles sur certains établissements ruraux du nord de la Gaule (peigne, forces). Toutefois, il s'avère encore difficile d'aller plus loin dans la compréhension du processus de transformation, car les équipements sont mal caractérisés (cuve/fosse de rouissage) ou peu fiables (fuseaux, pesons).

2.3. Lavage, foulerie et teinturerie

Les activités de lavage, foulerie et teinturerie peuvent se pratiquer avant ou après le tissage. À Arlon (Bel.) (fig. 248)²¹⁹¹, Saint-Romain-en-Gal (Rhône-Alpes), Mazières-en-Mauges (Pays de la Loire) et Fréjus (Provence-Alpes-Côte d'Azur)²¹⁹², des teintureries ont été identifiées par des aires de travail, des cuves maçonnées ou en bois et des foyers associés à la pratique de la teinture « à chaud »²¹⁹³. Les ateliers identifiés sont situés au sein d'agglomérations.

Comme pour les teintureries, l'identification des *fullonicae* est délicate. Ces ateliers sont généralement associés aux habitats groupés. Les cuves de foulage seraient plutôt ovales et de petites dimensions²¹⁹⁴. L'atelier de Saint-Romain-en-Gal partagerait d'ailleurs les fonctions de teinturerie et de foulage.



Figure 248. Installations de la foulerie d'Arlon (Brulet, 2008, p. 225).

²¹⁹¹ Henrotay, 2006.

²¹⁹² Botte, Excoffon & Pasqualini, 2009.

²¹⁹³ Botte, Excoffon & Pasqualini, 2009, p. 206. La teinture peut également être réalisée « à froid » à l'aide de cuves, voire de céramiques.

²¹⁹⁴ Leguilloux, 2008, p. 38.

Ces activités restent en définitive difficiles à identifier et ne peuvent être totalement exclues de certains établissements ruraux. C'est notamment le cas pour le site de Biberist où une activité de lavage ou de foulage est envisagée dans un des bâtiments de la *pars rustica* sans indices directs. Dans les établissements ruraux, ces activités sont certainement présentes pour l'entretien et le fonctionnement du domaine, mais peuvent s'effectuer à l'aide des cuves en bois, de céramiques ou directement dans l'eau courante.

b. La vannerie

« Les reliefs, les statuettes de terre cuite nous montrent fauteuils, coffres, paniers de toutes sortes tressés en paille, osier ou autre fibres ligneuses souples »²¹⁹⁵. Cette remarque justifie de nous arrêter sur le travail des fibres végétales et notamment de l'osier qui devait tenir une place importante dans les activités du nord de la Gaule pour la confection de mobiliers domestiques (fauteuil, coffre, etc.) et agricoles (van, panier agricole, etc.) ; « les vanneries étaient indispensables et faisaient partie des principaux articles constituant l'équipement minimal d'un domaine »²¹⁹⁶.

M. Cullin-Mingaud, qui a travaillé sur les ateliers de vannerie de Pompéi, Herculaneum et Oplontis, distingue deux activités, la vannerie et la sparterie²¹⁹⁷ :

- vannerie : « ouvrages tressés à partir de baguettes flexibles d'arbrisseaux et d'arbres ou de tiges de plantes qui subissent un traitement particulier, comme le trempage, le séchage, le décorticage (ou l'écorçage) et éventuellement le refendage en éclisses avant d'être utilisé sans en avoir extrait la fibre »,
- sparterie : « ouvrage réalisé en fibre végétales plus légères où la matière première est travaillée sous forme de faisceaux de fibres. Celles-ci sont extraites de la tige ou de la feuille par divers procédés de traitement préliminaire tels que le rouissage, le battage et le peignage ».

Cette partie sera consacrée à la vannerie, la sparterie renvoyant aux mêmes étapes d'acquisition de la fibre végétale que pour le textile et demandant donc les mêmes équipements.

²¹⁹⁵ Ferdière 1991, p. 98.

²¹⁹⁶ Cullin-Mingaud, 2010, p. 102.

²¹⁹⁷ Cullin-Mingaud, 2010, p. 15.

1. Le processus d'acquisition et de transformation de l'osier

Le processus de culture et de transformation de l'osier²¹⁹⁸ est présenté dans un cadre théorique où la matière première provient d'une production raisonnée²¹⁹⁹, et non opportuniste, même si celle-ci est possible (cf. *infra*).

1.1. La culture et la récolte de l'osier

La première étape est la préparation du terrain²²⁰⁰ avant la plantation au début du printemps. Cette étape peut faire intervenir tous les outils de labour et de travail du sol : **bêche**, **pioche**, etc.²²⁰¹ D'après les textes et les techniques encore en vigueur, la bouture est très souvent employée pour la culture du saule²²⁰². L'entretien de la plantation demande de nombreux soins (teillage, désherbage ou encore bêchage) faisant appel aux **serpes/serpettes**, **bêches** et **houes**. Les outils employés pour la préparation du sol et l'entretien des saules sont tous présents sur les établissements ruraux du catalogue. Il n'est toutefois pas possible de les distinguer des autres activités de culture des céréales, des jardins et des vergers.

Une **serpe** ou **serpette** va être utilisée de la mi-décembre à début mars²²⁰³ pour la récolte de l'osier. Dans les textes des agronomes, nous retrouvons les termes de *falx saligna*, *scirpicula* ou encore *ruscaria*, qui renvoient à des végétaux qui peuvent servir en vannerie²²⁰⁴. Toutefois, il n'est pas possible de relier une forme de serpe particulière aux termes employés par les auteurs antiques. En 1912, A. Audiger utilise la « serpette du jardinier » pour la récolte de l'osier et la « serpe du bûcheron » pour les branches d'un diamètre plus important²²⁰⁵. Cette remarque conforte l'hypothèse d'un outillage souvent polyvalent.

²¹⁹⁸ L'osier reste le principal matériau pour la vannerie (« matériau roi ») (Cullin-Mingaud, 2010, p. 15).

²¹⁹⁹ Cullin-Mingaud, 2010, p. 27.

²²⁰⁰ Hardouin, 1989, p. 277.

²²⁰¹ Baron et al., 1992, p. 34.

²²⁰² Columelle parle de marcottage, ce qui ne se pratique plus de nos jours (Cullin-Mingaud, 2010, p. 23-24). Aux XIXe et XXe siècles en Seine-et-Marne, le bouturage vertical est la méthode la plus employée (Baron et al., 1992, p. 34).

²²⁰³ Hardouin, 1989, p. 278 ; Baron et al., 1992, p. 35.

²²⁰⁴ Cullin-Mingaud, 2010, p. 52.

²²⁰⁵ Audiger, 1912, p. 2-4.

1.2. Le traitement et le stockage de l'osier

Une fois récoltées, les branches sont débarrassées des mauvaises herbes²²⁰⁶ puis triées par taille afin de conserver des calibres similaires avant leur mise en bottes. Cette opération ne demande aucun équipement particulier.

Deux possibilités s'offrent alors au vannier.



Figure 249. Routoir au mois de mai (Cullin-Mingaud, 2010, p. 26).

Pour l'obtention d'osier brut, les branches triées et mises en bottes sont séchées. Pour l'obtention d'osier blanc, les bottes sont transportées au **routoir**, un bac rempli de 15 cm d'eau (fig. 249). Cette opération peut durer un mois et demi à deux mois (jusqu'à mai environ), « époque pendant laquelle la sève remonte dans le bois qui produit des bourgeons et des racines »²²⁰⁷. Les routoirs peuvent prendre l'aspect de petits **bacs**, **cuves** ou **fosses**. En Seine-et-Marne, aux XIXe et XXe siècles, ces fosses sont rectangulaires, orientées nord-sud (si possible à l'abri du vent) et avec un sol en terre ou en ciment²²⁰⁸. Elles étaient le plus souvent situées en bord de ru, afin de faciliter l'accès en eau²²⁰⁹. Le peu d'eau suffisant pour cette étape (15 cm) demande une structure légère et peu profonde, et donc difficile à repérer pour l'archéologue. Cette étape va permettre de faciliter l'écorçage (ou décortilage, ou pelurage) de l'osier²²¹⁰.

L'osier blanc est ensuite séché pendant une journée au soleil²²¹¹ avant d'être remis en botte. Il est ensuite conservé six mois dans un endroit sec, obscur et aéré²²¹², comme peuvent le

²²⁰⁶ Hardouin, 1989, p. 279.

²²⁰⁷ Cullin-Mingaud, 2010, p. 26.

²²⁰⁸ Baron et al., 1992, p. 35.

²²⁰⁹ Baron et al., 1992, p. 35.

²²¹⁰ « L'écorce récupérée par l'opération de décortilage est gardée pour faire des liens si celle-là est réalisée manuellement brin par brin » (Cullin-Mingaud, 2010, p. 26).

²²¹¹ « Le séchage s'effectue en plein air afin que le soleil blanchisse l'osier » (Excoffon, 2011, p. 142 ; Cullin-Mingaud, 2010, p. 26).

²²¹² Cullin-Mingaud, 2010, p. 26 ; Baron et al., 1992, p. 36.

permettre les **granges**. Pour les périodes récentes en Seine-et-Marne, aucun bâtiment spécifique n'est toutefois utilisé pour la conservation des bottes d'osier²²¹³.

Pour être tressés, l'osier brut comme l'osier blanc doivent être préalablement trempés²²¹⁴. Si un cours d'eau convient²²¹⁵, une **cuve** peut être utilisée, comme cela a été mis en évidence à Fréjus (cf. p. 205) (fig. 250)²²¹⁶. Une **perche** de genévrier de 199 cm, avec une pointe à six pans d'un côté et une petite fourche de l'autre, a également été retrouvée. Elle pouvait être employée pour immerger totalement les brins, avant de les caler sous des pierres²²¹⁷. Une simple **fosse** peut également être utilisée pour le trempage de l'osier avant sa confection.

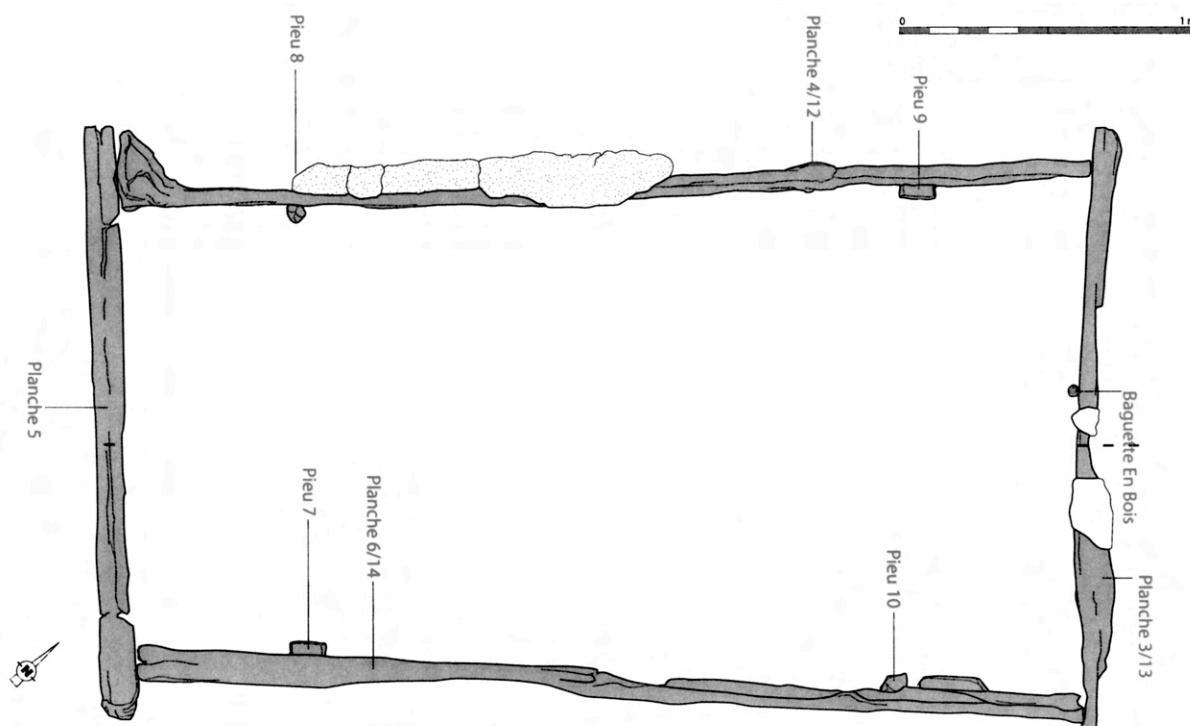


Figure 250. Cuve de trempage de Fréjus (Excoffon, 2011, p. 133).

1.3. La transformation de l'osier

La dernière étape est la confection des objets en vannerie. L'outillage pour les confectionner est « limité, simple et polyvalent [...] ce sont les doigts de l'artisan qui ont le plus

²²¹³ Baron et al., 1992, p. 36.

²²¹⁴ L'osier brut devra être trempé plus longtemps ; plusieurs jours contre seulement plusieurs heures pour l'osier blanc (Hardouin, 1989, p. 279).

²²¹⁵ Cullin-Mingaud, 2010, p. 52.

²²¹⁶ Excoffon, 2011, p. 132-144.

²²¹⁷ Excoffon, 2011, p. 142.

d'importance »²²¹⁸. D'ailleurs « aucun des textes latins ne mentionne d'outils propres au vannier »²²¹⁹. Trois stèles d'artisans vanniers représentent les outils liés à la confection d'objets²²²⁰ (fig. 251) et sont structurellement proches de ceux illustrés dans l'*Encyclopédie* ou ceux du manuel de A. Audiger²²²¹. Sept outils principaux du vannier peuvent être signalés :

- **tarière** : pour percer le bois au moment d'y fixer les montants.
- **batte** : pour tasser l'osier au moment du tressage du fond et de la clôture (fig. 251A).
- **épluchoir** : couteau utilisé pour couper l'extrémité des brins d'osier qui dépassent à l'intérieur ou à l'extérieur d'un ouvrage, afin d'en égaliser la surface. Lamé de forme arrondie qui permet d'effectuer un mouvement de bascule lors de la coupe (fig. 251B).
- **poinçon** : pour écarter les brins déjà tressés afin d'en introduire un nouveau (fig. 251C).
- **serpette** : pour couper les brins d'osier (fig. 251D ; fig. 252).
- **fendoir** : pour fendre le brin d'osier en trois éclisses. C'est un outil à percussion posée (fig. 251E).
- **sellette** : établi à plan incliné supportant l'objet en cours de fabrication (fig. 252)
- A. Audiger rajoute à cette liste des outils pour la finition des vanneries²²²² : **plane**, **mèche** et **scie à main**.

²²¹⁸ Cullin-Mingaud, 2010, p. 53.

²²¹⁹ Cullin-Mingaud, 2010, p. 52.

²²²⁰ Stèle de C. Valerius Clemens ; couvercle de l'urne d'un vannier d'Amérique ; stèle de Mansuetus (Cullin-Mingaud, 2010).

²²²¹ Audiger, 1912, p. 2-20.

²²²² Audiger, 1912.



Figure 251. Stèle funéraire du vannier C. Valerius Clemens (Vicenza, Cullin-Mingaud, 2010, p. 53) et outils de vannier.

La sellette, en bois, pose un problème de conservation. Les autres outils peuvent être rapprochés d'équipements utilisés pour le travail du bois ou encore du cuir²²²³.

Qu'en est-il de l'atelier du vannier ? E. Baron signale que « le matériel de travail du vannier, essentiellement manuel, est si rudimentaire et léger, que celui-là pouvait travailler aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, n'importe quelle pièce d'un local pouvant servir »²²²⁴ (fig. 252).

²²²³ Le problème se pose particulièrement avec trois outils : la tarière, outil pour le travail du bois ; les poinçons de vannier qui peuvent être confondus avec les alènes pour le travail du cuir ; la batte, qui pourrait s'apparenter structurellement à des ciseaux mais dont la lame n'est pas affûtée (caractéristique que la corrosion empêche souvent d'observer).

²²²⁴ Baron et al., 1992, p. 41.



Figure 252. Détail de l'*Atelier de vanniers*, Eugène Damas, 1888, Musée de l'Ardenne, Charleville-Mézières (G.H.). Les vanniers travaillent sur une sellette en bois et utilisent une serpette. Cette peinture permet d'appréhender l'aspect rudimentaire d'un atelier de vanniers.

Enfin, il faut signaler que A. Audiger dans son *Nouveau manuel complet de la fabrication de la vannerie* signale que l'outillage est indispensable pour une production efficace de vannerie, mais qu'une activité domestique peut se passer de l'ensemble de celui-là²²²⁵.

²²²⁵ Audiger, 1912, p. 1.

2. La vannerie, une activité domaniale ?

L'approvisionnement et l'économie de l'osier et de la vannerie sont un sujet peu abordé en archéologie. Une approche régressive est intéressante.

J.-P. Hardouin distingue deux types d'osiericulteurs en France en 1989²²²⁶ :

1. l'osiericulteur-vannier, qui cultive, récolte et transforme l'osier. Son exploitation est souvent inférieure à 1 ha.
2. l'osiericulteur qui ne transforme pas l'osier mais le vend. La surface de ces exploitations va dans ce cas de 3 à 12 ha.

Dans le nord de la Seine-et-Marne, la vallée des Morins est un centre de vannerie dont l'apogée est à situer à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle²²²⁷. Dans cette zone, deux types de productions se côtoyaient :

1. les osiericulteurs qui exploitaient exclusivement le saule pour fournir les vanniers locaux et ceux de Paris²²²⁸,
2. les polyculteurs qui exploitaient le saule en appoint d'autres cultures²²²⁹.

Trois types de production de vannerie coexistaient alors²²³⁰ :

1. une activité d'appoint pour les agriculteurs durant l'hiver,
2. une production familiale par de petits artisans,
3. une production raisonnée au sein d'ateliers, à l'intérieur desquels des ouvriers vanniers travaillent pour un patron.

Que connaissons-nous de l'économie de la culture et de la transformation de l'osier à la période romaine en Gaule et dans d'autres provinces ?

M. Cullin-Mingaud propose plusieurs systèmes :

1. l'artisan vannier ne produit pas lui-même et se procure de l'osier auprès des établissements ruraux voisins²²³¹. Une partie de l'osier est utilisée sur le domaine et le surplus est commercialisé,
2. le vannier est aussi cultivateur,

²²²⁶ Hardouin, 1989, p. 282.

²²²⁷ Baron *et al.*, 1992, p. 28.

²²²⁸ Baron *et al.*, 1992, p. 28 et 30-31.

²²²⁹ Baron *et al.*, 1992, p. 28-29.

²²³⁰ Baron *et al.*, 1992, p. 40.

²²³¹ Cullin-Mingaud, 2010, p. 46.

3. le vannier se fournit lui-même à partir de la flore spontanée dans les campagnes environnantes. Il s'agit alors d'une activité opportuniste,
4. l'artisan vannier se procure l'osier traité ou non sur le marché, intermédiaire entre les sites producteurs (les établissements ruraux ?) et l'artisan vannier, consommateur.

Les propositions de M. Cullin-Mingaud recourent par de nombreux aspects les réalités diversifiées pour la France aux XIX^e et XX^e siècles. Si les systèmes étaient certainement différents d'une région à une autre²²³² et d'une période à une autre, l'archéologie permet-elle d'affiner le rôle des établissements ruraux dans la production et la transformation de l'osier ?

L'osiericulture pourrait être le fait d'établissements ruraux qui possèdent les équipements nécessaires à la culture (bêche, pioche, serpe, etc.), l'acquisition (serpe/serpette), le stockage (grange) et la transformation de l'osier (fosse/cuve). Toutefois, l'archéologie ne permet pas d'assurer, en l'état actuel des connaissances, l'appartenance de ces équipements à l'osiericulture plutôt qu'une autre culture végétale (fig. 253).

L'osier peut être cultivé presque n'importe où, même avec peu de soin, tant que le terrain est humide²²³³. La présence de cours d'eau et de mares, dans ou à proximité immédiate de nombreux établissements ruraux²²³⁴, pourrait en faire une activité opportuniste. L'osiericulture permet également de cultiver des terrains de faible valeur, trop humide pour les autres végétaux²²³⁵. Les études polliniques, anthracologiques et xylologiques indiquent bien la présence de saule (*salix*) sur les établissements de Varennes-sur-Seine, Cesson, Quetigny, Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré* ou encore Isneauville. Dans les textes latins, les auteurs sont unanimes pour recommander la culture des saussaies²²³⁶, et notamment Caton qui place cette culture au troisième rang des plus lucratives²²³⁷. L'osiericulture est souvent associée dans les textes à la vigne, les écorces servant à la ligature²²³⁸.

La culture du saule (même opportuniste) est donc envisageable sur les établissements ruraux, sans toutefois pouvoir être confirmée. Qu'en est-il de la production de vannerie ?

²²³² « Les sources ne sont que le reflet d'une réalité locale, la vannerie étant une activité manuelle propre à s'adapter aux ressources de chaque terroir » (Cullin-Mingaud, 2010, p. 16).

²²³³ Audiger, 1912, p. 21.

²²³⁴ Baron et al., 1992, p. 29.

²²³⁵ Audiger, 1912, p. 21.

²²³⁶ Cullin-Mingaud, 2010, p. 20.

²²³⁷ Caton, *De agri.*, 1, 7.

²²³⁸ Cullin-Mingaud, 2010, p. 20.

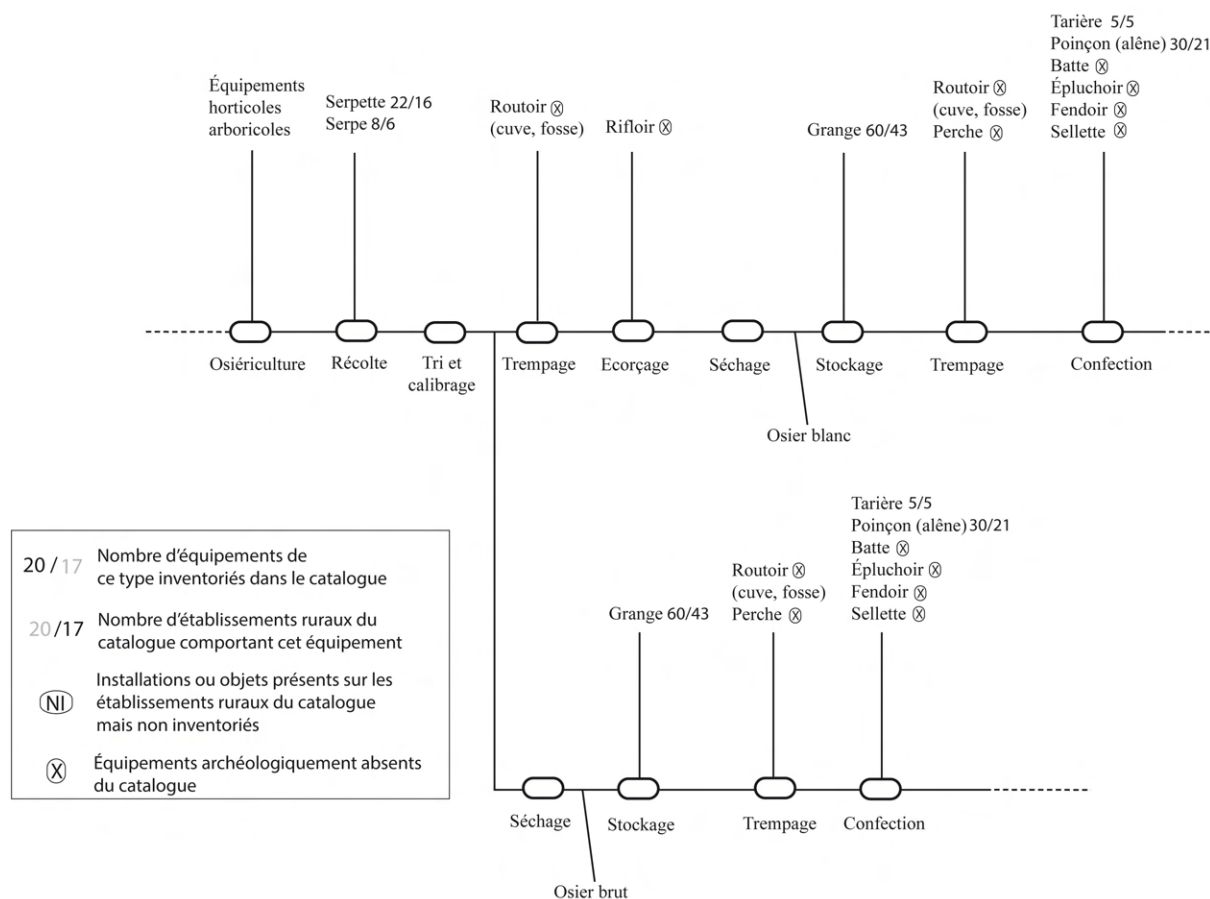


Figure 253. Processus de traitement et de transformation de l'osier et les équipements associés.

L'identification d'outils utilisés pour la confection de la vannerie est délicate (cf. p. 642) (fig. 253). Il n'est donc pas possible d'écarter la présence d'outils de vanniers sur certains établissements ruraux, sans que l'on puisse toutefois les identifier avec certitude. La découverte d'une cuve de trempage de brins d'osier dans le quartier de Villeneuve à Fréjus est une découverte exceptionnelle qui, pour la première fois, témoigne de « la pratique de la vannerie en contexte rural »²²³⁹.

Par ailleurs, plusieurs agronomes conseillent que le personnel du domaine tresse les paniers et corbeilles nécessaires aux récoltes et vont même plus loin en évoquant la commercialisation des excédants²²⁴⁰. Si ces remarques ne peuvent être appliquées comme telles pour le nord de la Gaule, elles restent néanmoins dignes d'intérêt pour l'économie domaniale. La confection domestique de vannerie est envisageable, mais demande pour les objets les plus complexes, tel que le van, un savoir-faire particulier. Ce savoir-faire peut être trouvé chez un ouvrier du domaine ou auprès d'un artisan spécialisé extérieur. L'épigraphie et les textes antiques témoignent de l'existence d'artisans et d'ateliers dans les agglomérations, où la vannerie est

²²³⁹ Excoffon, 2011, p. 142. Même si nous sommes hors de notre champs géographique, une pratique similaire ne peut être exclue pour le nord de la Gaule.

²²⁴⁰ Caton, *De agri.*, 33, 5 ; Varron, *R. rust.*, 11, 2, 90 ; Columelle, *R. rust.*, XI, 2, 90.

une activité organisée²²⁴¹. À Pompéi, par exemple, l'atelier d'un fabricant de nattes est connu. Il est équipé d'un bassin de trempage peu profond et allongé, alimenté par un système de récupération des eaux pluviales et d'un espace de stockage sur plancher²²⁴². Cette organisation rationnelle tend à indiquer que des artisans vanniers étaient certainement installés en ville.

Dans les campagnes d'Île-de-France au XIXe siècle, des vanniers ambulants venaient mettre leur savoir-faire à disposition des fermes (fig. 254). Ce système n'est pas évoqué pour l'Antiquité mais ne peut être définitivement exclu en l'état de la recherche.

La culture de l'osier s'accommode bien avec le calendrier agricole²²⁴³. Pour la première année, le défoncement du sol et l'engraisement des terres se font de novembre à janvier, après les semis des céréales d'hiver. Le bouturage et la plantation se déroulent dans les mois qui suivent. De mai à septembre, la culture subit



Figure 254. Évocation des vanniers ambulants (musée de la Seine-et-Marne, G.H.).

plusieurs hersages et binage. Pour la deuxième année, la récolte est effectuée en janvier, suivie du repiquage et de la mise en fosse. Les mois de mai, juin et juillet sont consacrés au décortilage, au séchage et au bottelage des récoltes. Une partie des étapes du processus de culture de l'osier se fait donc durant les mois d'hiver et de printemps moins propices à la culture des céréales d'hiver.

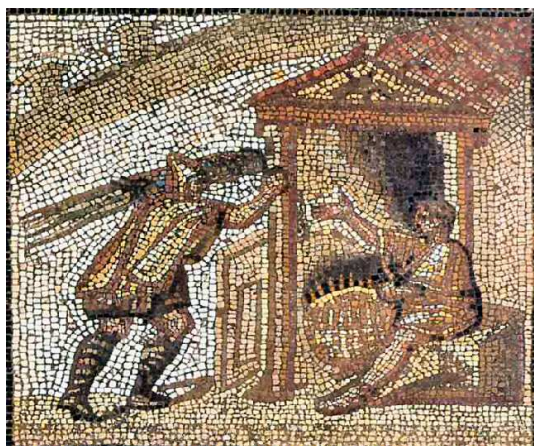


Figure 255. Tressage des vanneries sur le panneau du mois de février (Saint-Romain-en-Gal).

²²⁴¹ En Italie les informations sont les plus abondantes. Pour la Gaule, deux documents peuvent être rapprochés de vanniers, artisans ou propriétaires d'atelier (Cullin-Mingaud, 2010, p. 96 et 100-101).

²²⁴² Cullin-Mingaud, 2010, p. 129-171.

²²⁴³ Baron et *al.*, 1992, p. 37 ; Audiger, 1912.

La confection de vannerie pourrait être une activité d'appoint hivernale²²⁴⁴ pour la confection de contenant agricole²²⁴⁵, nombreux sur les établissements ruraux, comme le révèlent l'iconographie et les textes (cf. p. 721). La confection des vanneries est d'ailleurs représentée par le mois de février sur la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal (fig. 255).

La culture de l'osier et la confection de vannerie, surtout à une échelle réduite, peuvent donc bien s'associer à une activité agricole.

En conclusion, il n'est malheureusement pas possible d'identifier dans le catalogue des établissements ruraux ou des terroirs pratiquant la culture du saule et la confection de vannerie, même si les équipements comme le système esquissé peuvent le supposer.

c. *Le travail du bois*

La période romaine en Gaule voit l'introduction massive de la construction en pierre. Les campagnes et les établissements ruraux n'échappent pas à ce constat. Le bois reste néanmoins essentiel pour les domaines. Le plus souvent, une partie ou l'ensemble des bâtiments sont encore en matériaux périssables à l'époque romaine. De nombreux objets (vaisselle, outils, etc.) sont conçus en partie ou entièrement en bois. Et enfin, le bois reste le matériau nécessaire pour alimenter les foyers et les fours domestiques comme artisanaux.

Comme le synthétise A. Duvauchelle, « le bois était omniprésent à l'époque romaine. Tous les domaines de la vie quotidienne sont concernés »²²⁴⁶.

Les besoins d'acquisition et de transformation du bois sont donc nécessaires aux établissements ruraux. Les équipements du catalogue nous renseignent-ils sur ces activités ?

1. Le processus d'acquisition et de transformation du bois

La première étape du processus d'acquisition du bois est l'abattage. Nous disposons de peu d'informations sur cette pratique pour l'Antiquité²²⁴⁷, qui se déroule généralement en hiver, même si les réalités sont souvent différentes, ce qui n'empêche pas un séchage *a posteriori*²²⁴⁸. L'abattage des troncs peut s'effectuer presque exclusivement à la **cognée**, qui

²²⁴⁴ Cullin-Mingaud, 2010, p. 104 ; Blanc & Gury, 1989, p. 200.

²²⁴⁵ Souvent en osier brut, ne demandant pas l'utilisation de routoir (Hardouin, 1989, p. 279).

²²⁴⁶ *Le travail du bois* dans Amrein et al., 2012, p. 104.

²²⁴⁷ Amrein et al., 2012, p. 105.

²²⁴⁸ Adam, 1984, p. 91.

attaque les fibres de l'arbre perpendiculairement²²⁴⁹. Pour des arbres d'un diamètre plus important, après un premier travail à la cognée, la fin de l'abattage peut être réalisée avec une **scie passe-partout** et des **coins** (pour éviter le blocage de la lame)²²⁵⁰. Le catalogue est pauvre en équipements liés à cette opération. Seul le fragment de Löslich (Lo.Hi.mo.04) pourrait être associé à une scie passe-partout en raison de ses dimensions. Toutefois, l'état de conservation de l'objet ne permet pas de confirmer cette identification. Excepté la hache de Cuarny (Cu.Es.mo.04) s'apparentant à un merlin pour l'abattage, le reste du catalogue comprend des haches de formes courantes pouvant être employées pour des tâches diverses. Les dimensions des haches et des coins du catalogue renvoient davantage à des activités de débitage de pièces de bois.

Afin de faciliter la chute de l'arbre, il est possible d'effectuer une étape d'ébranchage à l'aide de **serpes/serpette**, **émondoirs**, **haches** ou encore de **scies à main**²²⁵¹. L'ébranchage peut également être utilisé non pas avant l'abattage d'un arbre, mais simplement pour l'acquisition de bois de combustible ou encore destiné à la réalisation d'objets de petites dimensions comme des manches d'outil. Les établissements ruraux du catalogue sont équipés en outils d'ébranchage de tiges de moyennes et petites sections²²⁵².

Une fois la matière première acquise, elle est débitée et tronçonnée afin de donner la longueur utile aux pièces de bois²²⁵³. Ces opérations peuvent être pratiquées à la **hache** et à la **scie** (à refendre, de long, passe-partout) avec l'aide d'un coin. Les scies de Gonesse (Go.Tu.mo.20) et de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.mo.05) sont certainement liées à cette activité. Les haches et les coins du catalogue présentent des dimensions adaptées au processus de débitage. Le site de Bretteville-l'Orgueilleuse (Br.Ba.mo.10) a livré un objet pouvant s'apparenter à un **départoir**, utile pour la découpe des bûches.

L'écorce du bois peut être retirée avec une **hache d'équarrissage** dont la forme particulière est absente du catalogue, ou bien avec un **écorçoir**. L'identification de ce dernier outil est encore rare et il n'est pas possible d'assurer son absence dans les établissements ruraux²²⁵⁴.

²²⁴⁹ Adam, 1984, p. 93.

²²⁵⁰ Adam, 1984, p. 93-94.

²²⁵¹ Adam, 1984, p. 94.

²²⁵² Ce bois peut participer à la réalisation de petites pièces (manche d'outil, par exemple) ou encore servir de bois de chauffe.

²²⁵³ Amrein et al., 2012, p. 105 ; Adam, 1984, p. 96.

²²⁵⁴ L'identification d'écorçoir est assez rare. Des objets à douille et lame très large découverts en Plaine de France (Saint-Mard, *La Fontaine du Berger* (HC), Épiais-lès-Louvres, *La Fosse* (HC), Épiais-lès-Louvres, *La Grande Fosse* (HC)) pourraient correspondre à cet outil. Un objet de Mer, *Beaudisson* (Me.Be.mo.16) pourrait également correspondre à un écorçoir.

L'opération suivante est l'équarrissage des grumes obtenues pour leur donner un profil carré ou rectangulaire. Cette opération peut être effectuée avec une hache fine et large, la **doloire**²²⁵⁵, ou avec une **scie de long**. Une **scie à refendre** ou à **cadre** est suffisante pour les pièces de faible section comme sur le site de Gonesse.

Les pièces de bois obtenues sont alors façonnées à l'**herminette** et au **ciseau**.

Les finitions demandent un équipement varié ayant pour fonction de percer et aplanir le bois, retirer de la matière, créer des formes, etc. Dans ce panel d'outils, nous retrouvons principalement des **ciseaux**, des **rabots**, des **gouges**, des **tarières**, des **drilles**, des **bédanes**, des **limes** ou encore des **planes**²²⁵⁶. Les outils de façonnage et de finition sont les plus représentés dans le catalogue. Trente ciseaux sont notamment associés au travail du bois (fig. 259).

Des outils de mesure comme le **compas** et le **fil à plomb** peuvent être employés pour le travail du bois²²⁵⁷.

Enfin, des outils plus polyvalents comme les **marteaux** et les **pieds-de-biche** peuvent être associés à cette activité et notamment à la construction.

Le travail du bois ne demande pas d'installations spécifiques ; ainsi, aucun équipement immobilier n'intervient dans cette activité. Certains bâtiments (ou pièces) pouvaient servir de menuiserie. Toutefois, la non-conservation des déchets du bois ne permet pas, comme pour les forges, par exemple, de repérer ces zones d'activité.

2. Le travail du bois, une activité essentielle du domaine

Le bois est un matériau central dans la vie quotidienne à la période romaine. Les données concernant l'économie du bois sont néanmoins peu nombreuses.

Les processus depuis « l'acquisition de la matière première ligneuse jusqu'à ses premières phases de transformation sur le lieu d'exploitation demeurent encore fortement

²²⁵⁵ Adam, 1984, p. 98 ; Amrein et al., 2012, p. 107.

²²⁵⁶ L'outillage du travail du bois peut également être utilisé pour façonner des objets en vannerie (cf. p. 642), en os ou en corne (cf. p. 669).

²²⁵⁷ Adam, 1984, p. 104.

méconnus »²²⁵⁸. Les bûcherons travaillent dans le *saltus* qui se situe finalement hors des occupations. Leur outillage est restreint²²⁵⁹. Néanmoins, ce constat n'empêche pas de retrouver dans les villes comme dans les campagnes des outils liés à l'abattage. Dans le catalogue, ces outils sont peu nombreux : une cognée dans le dépôt de Cuarny (Cu.Es.mo.04) et un fragment de scie passe-partout (?) à Löslich (Lo.Hi.mo.04). L'abattage est-il toutefois absent des établissements ruraux ? Il semble délicat au vu du catalogue de répondre à cette question. Les cognées, souvent très lourdes, sont une importante source de métal et peuvent être recyclées, comme d'autres outils, au moment de l'abandon du site (cf. p. 298). L'acquisition de bois de diamètre moins important par ébranchage ne fait aucun doute, comme le renseignent les haches, serpes, serpettes ou encore émondoirs inventoriés. Le débitage et l'équarrissage du bois sont illustrés par des haches, des scies et des coins.

Le façonnage et les finitions du bois sont les étapes les mieux renseignées dans le catalogue. Ces outils sont, avec les équipements mobiliers agropastoraux, les plus représentés dans le catalogue (fig. 89)²²⁶⁰.

L'outillage du bois et notamment celui des étapes de façonnage et de finitions sont un trait commun entre l'outillage des agglomérations et des établissements ruraux. Dans des *corpus* provenant de Vertault²²⁶¹, Avenches²²⁶² ou encore Horbourg-Wihr²²⁶³, les outils liés au travail du bois sont systématiquement parmi les plus représentés. Existe-t-il toutefois des différences entre les équipements du travail du bois et les contextes où ils sont retrouvés ?

Dans les villes, les artisans travaillant le bois sont réunis en collèges (*fabri navales*) et en corporations (*fabri tignarii, dendrophori*, etc.) selon leurs spécialités²²⁶⁴. Il s'agit dans ce cas d'artisans spécialisés²²⁶⁵ faisant appel à des techniques, des savoir-faire et des équipements spécifiques qui permettent parfois de les identifier. À Avenches et Vertault, l'outillage a

²²⁵⁸ Burri et al., 2013, p. 399.

²²⁵⁹ « L'outillage du bûcheron [...] se limite à trois types d'outils, les haches, les coins et les scies » (Adam, 1984, p. 91).

²²⁶⁰ Les outils du travail du bois doivent être nécessaires au fonctionnement du site. Toutefois, contrairement à la plupart des autres activités identifiées (et notamment l'agriculture), les outils de finition du bois sont presque tous en métal et sont nombreux (fig. 259), ce qui augmente les probabilités de les retrouver. De plus, ils sont souvent de petit gabarit et représentent donc une masse de métal peu importante, moins soumise aux phénomènes de recyclage (cf. p. 299).

²²⁶¹ Tisserand, 2001a.

²²⁶² Duvauchelle, 2005, p. 120-121.

²²⁶³ Higelin, 2015. Le *corpus* ne concerne que le quartier de *Kreuzfeld* et non pas toute l'agglomération.

²²⁶⁴ Amrein et al., 2012, p. 105.

²²⁶⁵ Une partie de l'outillage du travail du bois dans les agglomérations doit également comprendre des équipements liés aux travaux quotidiens non spécialisés.

permis de mettre en évidence des charpentiers, des menuisiers, des ébénistes, des tourneurs ou encore des tonneliers²²⁶⁶.

L’outillage du travail du bois dans les établissements ruraux permet-il d’identifier ces professions ?

Sept établissements du catalogue présentent au moins quatre outils associés au travail du bois, ce qui permet de discuter des assemblages (tableau 10 et fig. 256)²²⁶⁷.

Ces assemblages ne sont certainement pas exhaustifs de l’ensemble des outils du travail du bois que possédaient les établissements ruraux au moment de leur fonctionnement. Il n’est pas possible non plus de discuter du nombre d’exemplaires représentant chaque outil (cf. p. 727). Les sept établissements présentés sont néanmoins en mesure d’acquérir du bois et de le transformer.

Les haches identifiées sur ces sites présentent une forme homogène (groupe 1) pour un outil qui peut cependant avoir des structures variées, comme le révèlent les lots provenant d’agglomérations (cf. p. 379). Il s’agit d’un type de hache peu spécifique, qui s’adapte à des tâches polyvalentes²²⁶⁸.

Tableau 10. Assemblages contemporains d’outils destinés au travail du bois.

Établissement	Équipements mobiliers
Bretteville-l’Orgueilleuse (Br.Ba.)	émondoir ; serpe ; herminette ; ciseau ; gouge
Sées (Se.Gr)	hache ; ciseau ; gouge ; bédane ; lime
Mer, <i>Beaudisson</i> (Me.Be.)	hache ; serpe ; ciseau ; rabot ; lime ; compas
Niederzier 132 (Ni.132.)	hache ; scie ; herminette ; ciseau ; bédane
Biberist (Bi.Sp.)	hache ; herminette ; ciseau ; bédane
Changis-sur-Marne (Ch.Ma.)	hache ; coin ; scie ; bédane ; ciseau
Winkel (Wi.Se.)	hache ; coin ; serpe ; ciseau ; rabot ; tarière ; lime

²²⁶⁶ Duvauchelle, 2005, p. 57 ; Tisserand, 2001a, p. 53-56.

²²⁶⁷ Certains outils comme les serpes sont polyvalents. Les sites sélectionnés présentent des outils provenant de la même phase d’occupation.

²²⁶⁸ Duvauchelle, 2005, p. 38.

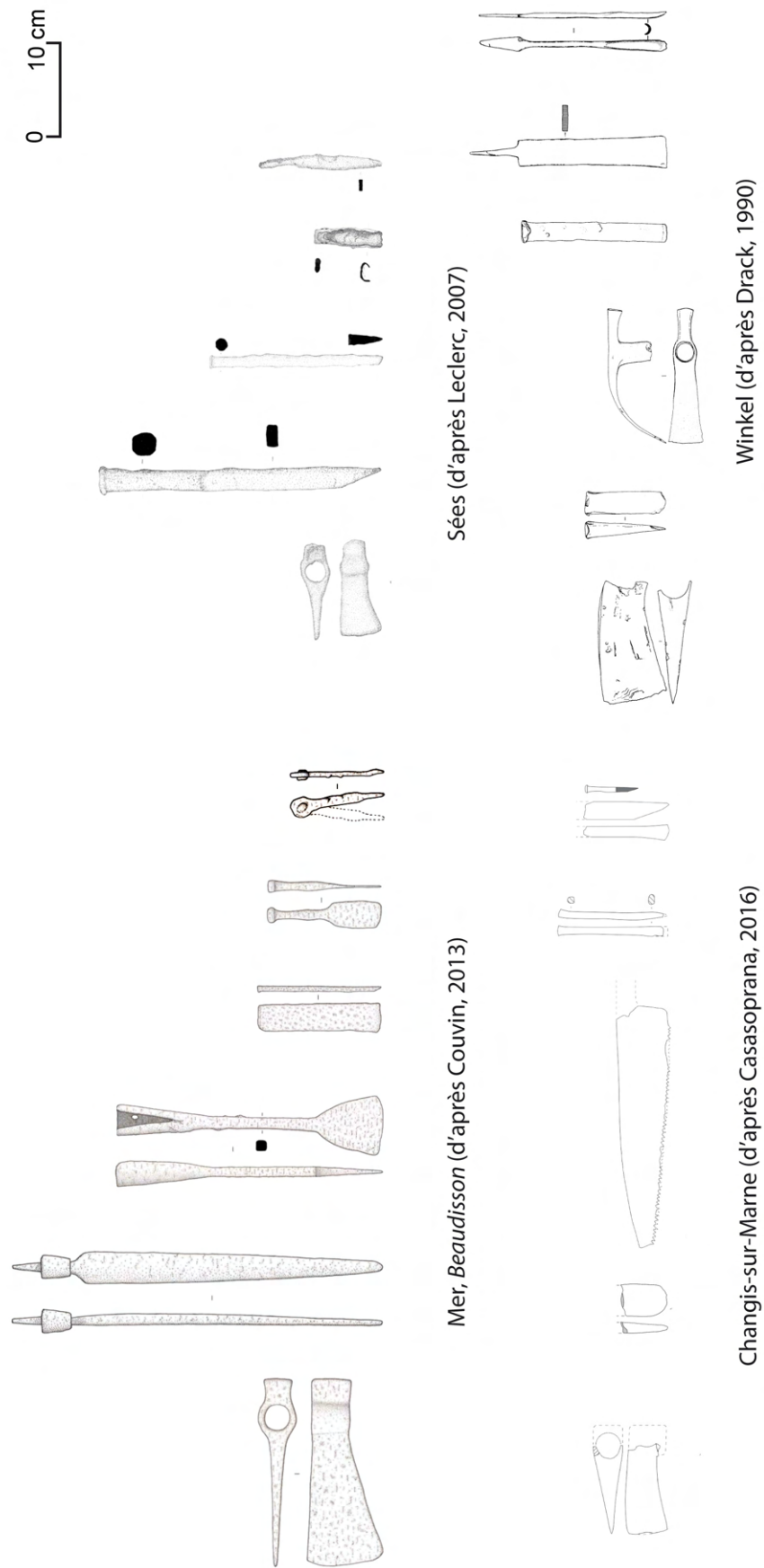


Figure 256. Assemblages d'équipements associés au travail du bois.

Les ciseaux, rabots, tarières, gouges et limes pourraient appartenir à un artisan spécialisé dans les travaux de façonnage et de finition du bois. Toutefois, pour le travail du bois comme pour d'autres matières, un artisan se reconnaît grâce à sa « caisse à outils » comportant des variantes d'un même outil permettant des finitions spécifiques (des panoplies). Par exemple, le dépôt découvert à



Figure 257. Dépôt de Herborn (Lux.) (Cüppers et *al.*, 1983, p. 219).

Herborn (Lux.) présente dans sa panoplie du travail du bois une série de mèches à cuiller de dimensions différentes (fig. 257)²²⁶⁹.

Cette variété des formes s'observe également dans les agglomérations. Le cas des rabots est significatif (fig. 258). Cinq fers de rabot ont été étudiés par A. Duvauchelle à Avenches²²⁷⁰. Leurs formes sont presque toutes différentes et semblent s'apparenter à des varlopes, des rabots droits, des rabots à moulures et à rainures ; autant d'outils adaptés au travail d'un spécialiste. À Vertault, les fers de rabot renvoient également à des outils spécialisés. En plus d'un fer droit, N. Tisserand a identifié une varlope, deux guillaumes et un rabot à moulure²²⁷¹. Le catalogue comprend six fers de rabots. Cinq objets sont identifiés par la forme de leur lame et leurs dimensions comme des rabots droits d'un type standard. Seul un objet découvert dans la cave de Contrexéville (Co.Co.mo.38) est identifié comme un fer de guillaume, plus spécifique, servant pour le façonnage de rainures. Parmi le reste de l'outillage, le catalogue comprend une possible gouge coudée sur le site de Marolles-sur-Seine (Ma.Ch.mo.06 et 13), parfois assimilée à un outil spécialisé.

²²⁶⁹ Cüppers et *al.*, 1983, p. 219.

²²⁷⁰ Duvauchelle, 2005, n° 129 à 133, p. 140 et p. 172-173.

²²⁷¹ Tisserand, 2001a, p. 21-22.

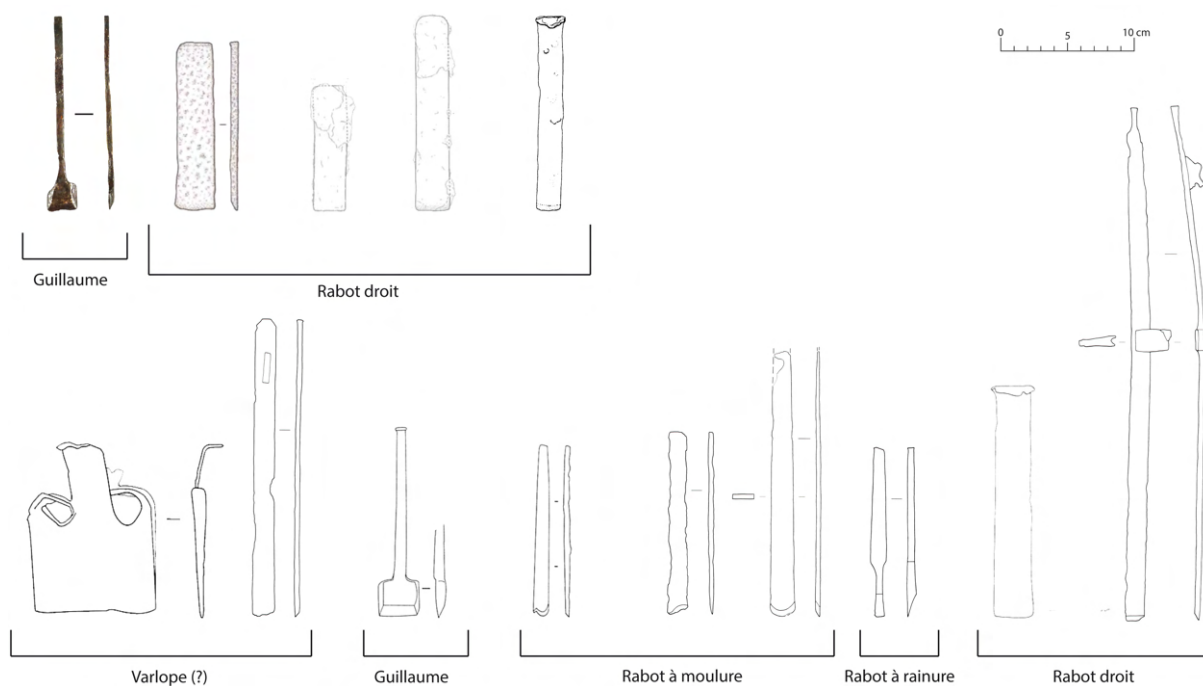


Figure 258. Comparaison des rabots du catalogue d'établissements ruraux (en haut) et des agglomérations de Vertault et d'Avenches (en bas) (d'après Tisserand, 2001b et Duvauchelle, 2005).

Ce constat permet de proposer une hypothèse de travail. À l'image des rabots, l'outillage du travail du bois sur les établissements ruraux ne semble pas être celui d'un spécialiste mais un **outillage standard** adapté au façonnage et à la finition de pièces en bois à faible valeur ajoutée (manche d'outil, par exemple) ainsi qu'à l'entretien et à la réparation²²⁷² (fig. 259). L'outillage semble davantage adapté à un besoin quotidien lié au fonctionnement et à l'entretien du domaine plutôt qu'à la réalisation d'une série d'objets alimentant un commerce spécialisé²²⁷³.

Dans leur ouvrage sur *Les Hommes et le bois*, M. Noël et A. Bocquet évoquent la spécialisation de l'outillage. Pour les deux auteurs, plus le métier est spécialisé, moins l'outillage se rapproche du standard de référence, la « caisse à outils » du menuisier²²⁷⁴. Cette panoplie compte parmi les outils en fer : haches, herminettes, scies à refendre, planes, rabots, varlopes, compas, fils à plomb, ciseaux, gouges, mèches, tarières et limes, presque tous identifiés dans le catalogue. Selon cette logique, les assemblages des sept établissements ruraux de référence se rapprochent des outils du menuisier, et donc d'une activité peu spécialisée.

²²⁷² Pour V. Legros, l'existence d'un outillage domestique pour les réparations au quotidien du bois est parfois sous-estimée (Legros, 2015, p. 123).

²²⁷³ Le constat a déjà été réalisé pour les villas de Suisse qui livrent généralement un outillage du travail du bois varié mais « non spécialisé », selon A. Duvauchelle (*Le travail du bois* dans Amrein et al., 2012, p. 112).

²²⁷⁴ Noël & Bocquet, 1987, p. 112.

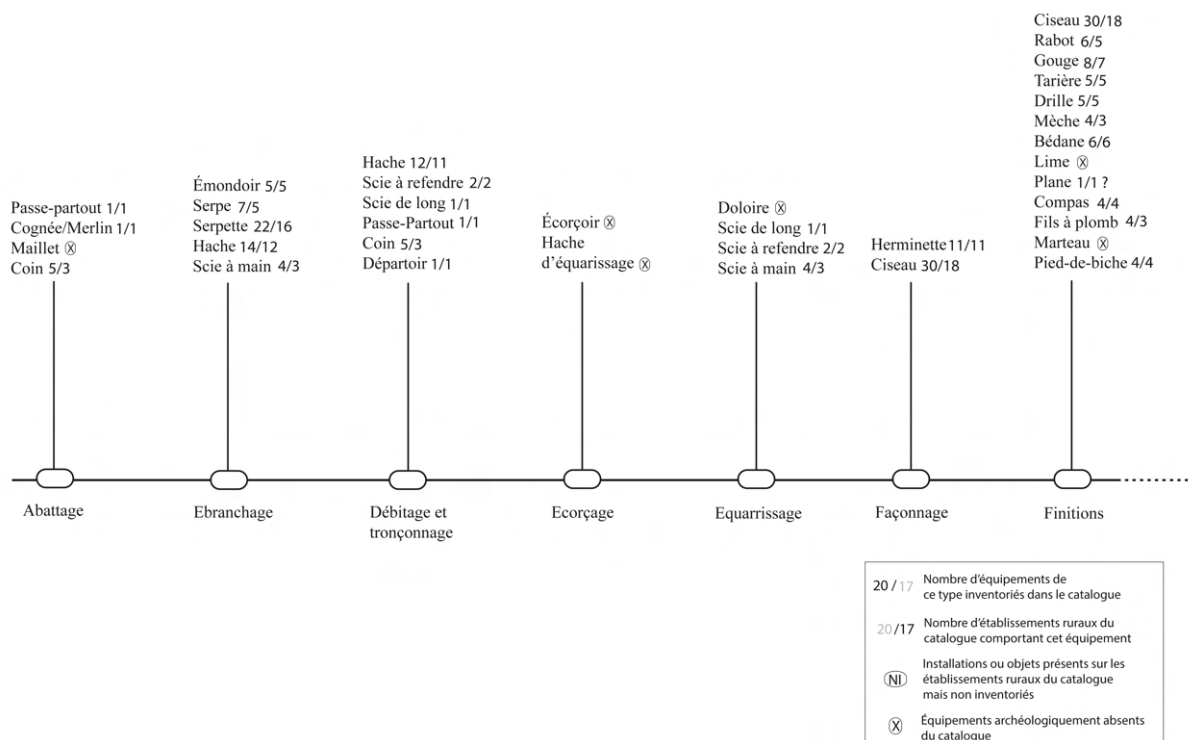


Figure 259. Processus d'acquisition et de transformation du bois et les équipements associés.

L'observation de l'équipement des fermes traditionnelles apporte des éléments complémentaires sur le travail du bois dans les exploitations. D'abord, d'après les inventaires après décès, les outils du travail du bois sont bien parmi les plus importants dans les fermes modernes et contemporaines. Haches, scies, serpes ou encore coins sont présents dans documents consultés (tableau 12). La grande ferme de Florimont (Franche-Comté)²²⁷⁵ possède même une menuiserie. H. Duvinage va en ce sens en écrivant que les domaines doivent être « pourvus de différents outils, comme scies, haches, etc., et du bois nécessaire pour la confection des instruments et les réparations journalières »²²⁷⁶.

Toutefois, dans leur ouvrage, M. Noël et A. Bocquet proposent que les « grands domaines développent leurs propres ateliers et diffusent leur production en concurrence avec les entreprises spécialisées »²²⁷⁷. Ce modèle ne peut être suivi au regard de l'outillage identifié

²²⁷⁵ Royer, 1983, FC28.

²²⁷⁶ Duvinage, 1854, p. 496.

²²⁷⁷ Noël & Bocquet, 1987, p. 270. Les auteurs ajoutent à cette remarque que le matériel en bois de l'époque romaine et notamment des villas « devait être fiable, au détriment peut-être de l'innovation. Et chez les Romains, la pratique de l'esclavage palliait le retard du machinisme. [...] La stagnation de la technique, le faible renouvellement des hommes de l'art, l'absence de tout machinisme contribuent à maintenir la dispersion des centres artisanaux. Cette situation sera aggravée à la fin de l'Empire romain et pendant les temps barbares » (Noël & Bocquet, 1987, p. 271). L'ensemble de ces remarques, tant sur les techniques de l'époque romaine que sur la situation de l'Empire à l'Antiquité tardive, sont aujourd'hui nettement dépassées. Les outils du travail du bois mis au jour dans les villes et les campagnes révèlent un savoir-faire indéniable et, dans certains cas, une véritable spécialisation.

dans le catalogue. Le fer de rabot de Contrexéville (Co.Co.mo.38) ouvre néanmoins la possibilité de travaux plus spécifiques (décoration, etc.) et n'exclut pas définitivement la réalisation, au sein de certains établissements, d'objets plus perfectionnés qui pourraient rentrer dans un système d'échange.

D. La transformation non alimentaire des sous-produits animaux

Outre l'acquisition de la laine à des fins de fabrication textile (cf. p. 624), les animaux livrent à l'homme d'autres sous-produits issus de l'abattage : la peau, les os ou encore les cornes. Cette partie s'interroge sur la place des activités d'acquisition et de transformation de ces produits dans les établissements ruraux.

a. La colle animale

Parmi les produits issus de l'abattage des animaux, le collagène contenu dans les tissus des vertébrés (os, peau, tendons, etc.) permet de produire de la colle animale.

Des travaux récents opposent les chercheurs sur la fabrication de ce produit à l'époque romaine. Pour V. Forest, l'extraction du collagène des os est au-dessus des possibilités techniques de cette époque²²⁷⁸. Les os concassés découverts sur les sites seraient les déchets d'une activité d'extraction de la graisse animale²²⁷⁹.

Suite à la découverte d'un lot d'os concassés sur le site de Béthencourt-sur-Somme (HC, Picardie), V. Bak s'est intéressée à la fabrication de la colle animale et s'oppose aux conclusions de V. Forest²²⁸⁰. Sur la base de découvertes d'outils lithiques et de tests de fabrication de colle animale, l'auteur a montré que la fabrication de cette substance est possible dans des conditions accessibles à l'Antiquité²²⁸¹ (cf. *infra*). Nous retenons cette proposition et les étapes du processus de production de la colle animale sont appréhendées

²²⁷⁸ L'auteur réfute la fabrication de la colle animale au « sens moderne » du terme (Forest, 2008, p. 97-98) en se fondant sur une sélection de textes des XIXe et XXe siècles mais ne propose pas de véritables alternatives à l'explication des os concassés. Les traités modernes présentent notamment l'utilisation d'acides, qui finalement ne font que simplifier la phase de concassage et ne sont pas obligatoires (Bak, 2013, p. 163).

²²⁷⁹ Forest, 2008, p. 98.

²²⁸⁰ V. Bak, grâce à une reprise des textes modernes et à l'expérimentation tend à montrer à l'inverse que l'extraction du collagène des os peut être effectuée avec un équipement limité et grâce à un processus facilement réalisable (Bak, 2013, p. 162-164).

²²⁸¹ Bak, 2013, p. 166-174.

grâce à leur description dans des traités du XIXe siècle²²⁸² et à l'expérimentation menée par V. Bak.

1. Le processus de production de la colle animale²²⁸³

Après avoir été triés, les os sont nettoyés (ou préparés). Pour cela, la méthode la plus rapide²²⁸⁴ est de les ébouillanter à l'aide d'un **foyer** et d'une **marmite**. Les os sont ensuite fendus à l'aide d'un **couteau** ou une **hachette** puis broyés avec un **pilon**, par exemple. L'étude du mobilier et la tracéologie effectuée sur les os de Béthencourt-sur-Somme ont révélé l'utilisation d'un **outil en métal pointue**²²⁸⁵ et de **boucharde** (outillage lithique) pour ces étapes (fig. 260).



Figure 260. Exemple de boucharde de Béthencourt-sur-Somme (Bak, 2013, p. 169).

Enfin, la colle peut être obtenue par ébullition (dégraissage et dégelatinisation), un **foyer** et une **marmite** suffisent une nouvelle fois²²⁸⁶. Les traités récents semblent indiquer qu'un trempage dans l'eau avant cette opération pourrait la faciliter²²⁸⁷. L'expérimentation archéologique a montré qu'aucun équipement spécifique n'est présent dans la fabrication de la colle animale. Une partie des équipements sont même davantage caractéristiques de la sphère domestique (marmite, foyer, pilon, etc.) empêchant d'appréhender cette activité à travers l'*instrumentum* (fig. 261). La production de colle animale demande surtout de l'eau. Si les équipements ne permettent pas, en l'état des recherches, de caractériser la fabrication de colle animale, l'archéozoologie peut identifier les os concassés et mettre en évidence cette activité²²⁸⁸.

²²⁸² Forest, 2008, p. 95.

²²⁸³ L'auteur tient à remercier Virginie Bak (INRAP) pour ses informations sur la fabrication de la colle animale et le partage de ses données.

²²⁸⁴ Les os peuvent aussi être nettoyés à l'air libre par les insectes, par macération dans l'eau ou raclage/brossage mécanique (Bak, 2013, p. 167).

²²⁸⁵ Ces objets pourraient s'apparenter à des outils dont l'identification est souvent incertaine : poinçon, alêne, ciselet, etc.

²²⁸⁶ L'observation d'une tannerie encore en activité au Caire et la lecture de traités du XIXe siècle tendent à indiquer que la gélatine peut être moulée, découpée et séchée afin d'être plus aisément exportée. Les indices archéologiques font toutefois défaut pour confirmer ces étapes du processus de production (Bak, 2013, p. 173).

²²⁸⁷ Bak, 2013, p. 169.

²²⁸⁸ À Béthencourt-sur-Somme, l'étude archéozoologique de J.-H. Yvinec révèle une préférence pour les restes de bœufs (99 %) et les os longs des membres. Les os sont fragmentés et concassés (Bak, 2013, p. 166).

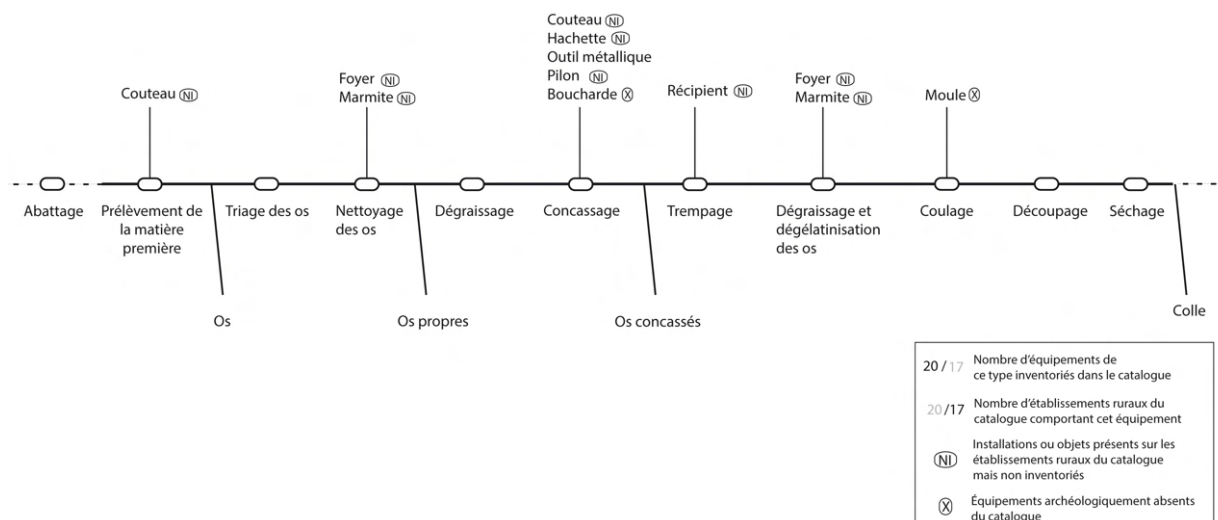


Figure 261. Processus de production de la colle animale et les équipements associés.

2. Identifier une production de colle animale sur les domaines ?

La fabrication de colle animale²²⁸⁹ est une activité peu documentée pour l'époque romaine²²⁹⁰. Un fabricant de colle (*glutinarium*) est désigné sur deux blocs de marbres découverts près du Janicule à Rome²²⁹¹. Ces deux références ne permettent pas d'avoir une vision plus précise de ce métier. Dans ces travaux de recherche autour de cette activité, V. Bak a recensé une série d'agglomérations où la découverte d'os fragmentés et broyés permet d'envisager une activité de production de colle : Famars, Châteaubleau, Beauvais, Augst, Metz, Liberchies, Tongres et Cologne²²⁹².

Les établissements ruraux ont-ils les moyens de produire de la colle animale ? La simplicité des équipements requis, l'accès à l'eau et surtout l'accès aux tissus ne semblent pas empêcher cette activité. Toutefois, les études archéozoologiques effectuées sur les établissements ruraux du catalogue ne semblent pas révéler cette activité. Seul le site de Touffréville semble présenter des tris dans les os qui pourraient l'évoquer²²⁹³. La fabrication de colle animale est-elle privilégiée dans les agglomérations ? Les connaissances actuelles semblent alimenter cette hypothèse. L'accès à la matière première (les tissus des vertébrés) en raison des abattages massifs (cf. p. 609 *sq.*) et les débouchés de la production semblent plus adaptés aux centres urbains. La réalité est peut-être néanmoins plus complexe, comme l'indique la

²²⁸⁹ La colle (animale ?) est connue depuis l'Égypte ancienne, comme semblent le montrer certains bas-reliefs (Bak, 2013, p. 161, fig. 66) mais il faut attendre Aristote (*Histoire des animaux*, 3, 11) pour en avoir un témoignage direct (Forest, 2008, p. 95).

²²⁹⁰ Pline l'Ancien évoque cette activité (*Hist. Nat.*, XXVIII, 236).

²²⁹¹ Bak, 2013, p. 161.

²²⁹² V. Bak, communication personnelle.

²²⁹³ Bak, 2013, p. 166.

découverte récente à Béthencourt-sur-Somme (Picardie). En effet, ce site est, à un moment de son histoire, un atelier de fabrication de colle d'os. Contrairement aux exemples précédents, il s'agit d'un site isolé dans les campagnes, prouvant que cette activité n'est pas exclusivement urbaine. Le statut de l'occupation reste malgré tout assez flou²²⁹⁴. S'agit-il d'un atelier isolé comme pour d'autres activités ? De l'annexe d'un établissement rural écarté de la zone d'habitat ? Cette seconde hypothèse ne peut être exclue car elle est illustrée pour d'autres activités comme la métallurgie. Dans tous les cas, des questions restent en suspens, comme la provenance de l'approvisionnement en os et la destination de la colle obtenue.

Seule une meilleure caractérisation de cette activité permettra dans les années à venir de mieux comprendre cette activité, d'appréhender ses réseaux d'approvisionnement et de diffusion ainsi que sa place dans les productions domaniales.

b. La tannerie et la transformation du cuir

La peau est l'un des principaux sous-produits issus de l'abattage. « Presque toutes les espèces dont la peau comporte un derme peuvent fournir des dépouilles pour la confection du cuir. »²²⁹⁵

Sur les établissements ruraux, le cuir devait être omniprésent sous forme travaillée pour la sellerie, le vêtement (les chaussures, par exemple) et sous forme brute pour le matériel agricole comme les lanières.

1. Le processus de traitement des peaux et la transformation du cuir

Plusieurs étapes sont nécessaires pour transformer la peau en cuir²²⁹⁶ puis le travailler. Ces différentes opérations peuvent prendre des formes variées selon le type de tanin utilisé, les époques et les régions. Nous suivons ici les étapes telles qu'elles sont décrites par M. Leguilloux²²⁹⁷.

²²⁹⁴ Bak, 2013, p. 160.

²²⁹⁵ Cela comprend les animaux domestiques et sauvages (Leguilloux, 2004, p. 7-8).

²²⁹⁶ « Par « cuir », on entend la transformation d'une peau brute par un procédé physico-chimique (le tannage) en une matière imputrescible (le cuir), plus ou moins souple et résistante à l'eau. les types de cuir sont définis selon la méthode de tannage et la substance tannante utilisée » (Volken, 2010, p. 415).

²²⁹⁷ Voir les travaux de M. Leguilloux sur le processus de transformation des peaux (Leguilloux, 2004 ; Leguilloux, 2008 ; Brun & Leguilloux, 2014).

1.1. Le traitement des peaux

Après l'abattage, les peaux sont détachées²²⁹⁸ et doivent être préparées avant le processus de tannage lui-même²²⁹⁹.

La première étape consiste à éliminer les extrémités osseuses²³⁰⁰. Les cornes et les sabots, encore attachés aux dépouilles, sont retirés à l'aide d'un couteau à grande lame nommé **couteau à écorner**. La coutellerie n'étant pas étudiée dans cette thèse, il est délicat de discuter de la présence ou non de ces types d'objets dans le catalogue.

Les peaux sont ensuite trempées en eau claire²³⁰¹ avant de macérer (« échauffé ») dans l'eau, dans l'urine ou des végétaux (bryone, feuille de mûrier, etc.)²³⁰². Ces opérations peuvent s'effectuer dans des **céramiques**, des **cuves**²³⁰³ ou encore des **fosses**²³⁰⁴. Si des cuves et des fosses sont mises en évidence dans les établissements ruraux du catalogue, aucune de ces installations n'est associée au travail de préparation des peaux. M. Leguilloux détaille la structure que doivent prendre les installations pour le travail de rivière. L'emploi de cuves et des fosses de grandes dimensions « se justifie uniquement dans la fabrication des cuirs tannés »²³⁰⁵. Elles doivent présenter une ouverture ronde ou ovale et être dotées éventuellement d'une cuvette de vidange et de marches pour y accéder²³⁰⁶. La préparation des peaux est facilitée par une eau courante comme une rivière. Toutefois, l'exemple de la tannerie de Pompéi montre qu'un cours d'eau n'est pas indispensable, même si cette configuration nécessite de trouver d'autres moyens d'approvisionnement en eau²³⁰⁷.

L'épilage et l'écharnage (« craminage ») permettent d'éliminer les derniers résidus indésirables (graisse, poils). Le **couteau à écharner** se présente sous la forme d'une grande

²²⁹⁸ Les peaux sont livrées au tanneur avec les cornes, les os des pieds et les vertèbres caudales (Deschler-Erb, 2005, p. 31). Elles peuvent arriver fraîches ou séchées (Brun & Leguilloux, 2014, p. 149).

²²⁹⁹ Les tanneurs modernes ont nommé cette étape « travail de rivière » en raison de l'installation des ateliers à proximité de l'eau pour faciliter le rinçage (Leguilloux, 2008, p. 33).

²³⁰⁰ Les rejets de tanneries peuvent être identifiés grâce à des « pics de fréquence des éléments anatomiques issus des extrémités des pattes » (Brun & Leguilloux, 2014, p. 149).

²³⁰¹ Cette étape permet le nettoyage des peaux et de leur réhydratation (« reverdissage ») lorsqu'elles ont été séchées ou fumées (Brun & Leguilloux, 2014).

²³⁰² Leguilloux, 2008, p. 34.

²³⁰³ Les cuves peuvent être en bois, comme à Liberchies (Dewert, 2006), ou maçonnées, comme le plus souvent en Italie et en Narbonnaise (Brun & Leguilloux, 2014) (cf. p. 207 *sq.*).

²³⁰⁴ L'agglomération de Famars (Fr.) dans le nord de la Gaule a livré des fosses associées à une activité de tannage.

²³⁰⁵ Leguilloux, 2008, p. 38. Cette remarque est néanmoins certainement à relativiser. Le rouissage des fibres textiles végétales ou encore des cuves pour le lavage des laines peuvent demander des installations de grandes dimensions.

²³⁰⁶ Leguilloux, 2008, p. 39.

²³⁰⁷ Leguilloux, 2002

lame à deux soies situées sur le même plan que le dos de la lame²³⁰⁸. Il se caractérise également par une lame en arc de cercle (fig. 262 et 263).



Figure 262. Couteau à écharner traditionnel (Musée des Amis de l'outil, G.H.).

L'outillage en fer n'est toutefois pas systématique. À Liberchies (Bel.), des **côtes de bovins** étaient utilisées pour épiler²³⁰⁹. L'outillage peut également être en bois, comme l'illustrent les découvertes de Vindolanda (Angl.). Il s'agit de **demi-disques et peignes en bois** destinés pour les fouilleurs au raclage, l'épilage et le peignage des toisons²³¹⁰. Pour préparer les peaux, un **chevalet** en bois (parfois un simple tronc d'arbre) peut être employé. Les peaux sont ensuite lavées une dernière fois avant l'étape suivante. Cette opération fait appel aux mêmes équipements.

Le produit obtenu après le travail de rivière est nommé « peau en tripe ». Cette matière est la base de tous les cuirs²³¹¹. C'est le tannage qui se déroule ensuite qui va déterminer le résultat final. Cette opération dure plusieurs jours, semaines, voire plusieurs mois selon le type de tanin utilisé²³¹². Elle consiste « à imprégner les fibres du derme par un tanin afin de rendre les peaux imputrescibles »²³¹³. De grandes **cuves** ou **fosses** sont nécessaires pour pratiquer ces bains de tanin. Elles peuvent éventuellement être protégées par un toit²³¹⁴. Toutefois, comme pour le travail de préparation des peaux, aucune des cuves et fosses du catalogue n'est identifiée pour le tannage. Afin de malaxer les peaux, une **pelle** en bois est souvent utilisée. Un **maillet** en bois ou une simple **Pierre** plate peuvent permettre d'imprégner les peaux de tan. Enfin, une **perche** ou une **grande pince** permet de récupérer les peaux dans les fosses.

J.-P. Brun a identifié sur le site de Saepinum (It.) un moulin hydraulique associé à la tannerie. Sa structure semble pouvoir le caractériser comme un **moulin à tan**, dédié au broyage d'écorces végétales pour le tannage²³¹⁵. Cette identification, unique à l'heure actuelle pour

²³⁰⁸ La structure du couteau à écharner est proche de celle des planes utilisées pour le travail du bois, hormis le fait que les poignées sont perpendiculaires au dos de la lame. Ainsi, si aucun objet de ce type n'est inventorié dans le catalogue, il ne faut certainement pas exclure des campagnes cet objet dont l'identification peut poser problème. En Plaine de France, deux possibles couteaux à écharner peuvent être identifiés sur les sites de Gonesse, *Entrée Sud* (HC) et les *Tulipes Nord III* (HC).

²³⁰⁹ Leguilloux, 2004, p. 17.

²³¹⁰ Leguilloux, 2004, p. 18.

²³¹¹ Volken, 2010, p. 416-417.

²³¹² M. Volken distingue quatre groupes de substances tannantes : les tannins végétaux, les sels minéraux, les huiles et les graisses et enfin les aldéhydes. Selon le groupe, les opérations de tannage ne sont pas les mêmes. Nous ne rentrerons pas ici dans le détail, pour cela voir Volken, 2010, p. 416-419.

²³¹³ Leguilloux, 2008, p. 34.

²³¹⁴ Volken, 2010, p. 417.

²³¹⁵ Brun & Leguilloux, 2014, p. 160-170.

l'Antiquité, ouvre de nouvelles possibilités sur l'utilisation de la force hydraulique à cette période.

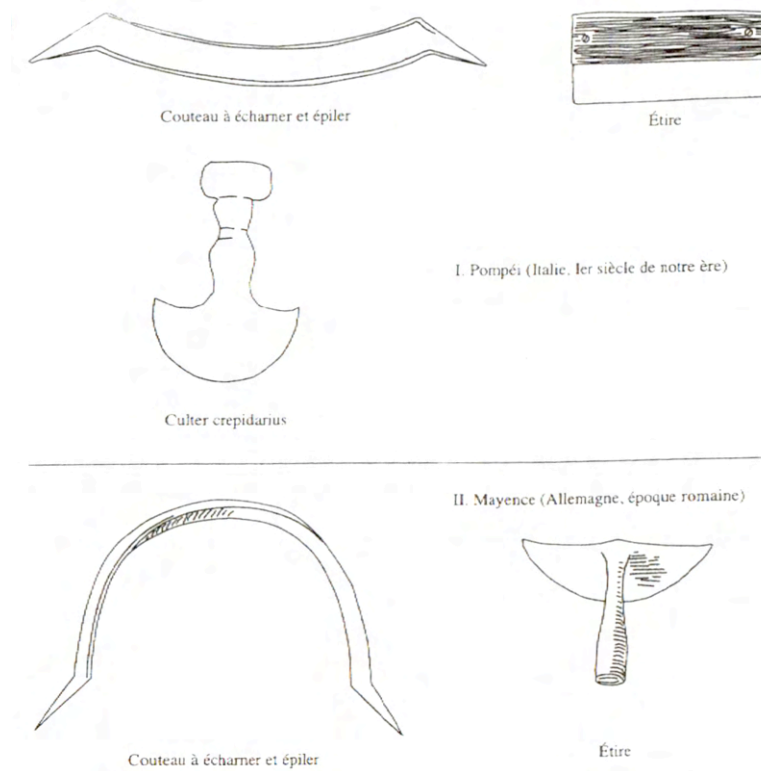


Figure 263. Outils du travail du cuir de Pompéi et Mayence (Leguilloux, 2004, p. 17).

À la sortie des cuves, les cuirs sont rincés avant d'être battus, lustrés et affinés par polissage.

Les mêmes types de **céramiques**, **fosses** ou **cuves** utilisés pour le travail de rivière peuvent être employés pour le rinçage.

Le battage peut être effectué sur un **établi** comme celui en pierre mis en évidence à Pompéi²³¹⁶.

Le travail de finition (ou « corroyage ») peut être réalisé en partie par un **queursoir** ou **étire** utilisé pour « éliminer les dernières traces d'adhérence et de lisser le cuir en affinant le grain »²³¹⁷ (fig. 263). À Pompéi, l'outil prend la forme d'une lame rectangulaire emmanchée sur toute la longueur de l'un des grands côtés. Aucun outil de ce type n'est inventorié dans le catalogue. Toutefois, la simplicité de l'objet pourrait empêcher son identification. Des **côtes de bœufs** peuvent remplacer l'étire en fer²³¹⁸.

²³¹⁶ Brun & Leguilloux, 2014, p. 153.

²³¹⁷ Leguilloux, 2004, p. 18.

²³¹⁸ Brun & Leguilloux, 2014, p. 153.

1.2. La transformation du cuir

Le cuir est alors prêt à être travaillé pour obtenir un objet, des lanières, etc. C'est ici le travail des cordonniers et des bourreliers. A. Duvauchelle liste les outils en fer nécessaires à leur travail : **couteaux à pied** (fig. 263), **serpettes**, **emporte-pièces**, **aiguilles**, **alènes**, **marteaux** et **enclumes**²³¹⁹. Le catalogue comporte des pièces pouvant être liées à la découpe de solides souples comme le cuir : des forces, serpettes et couteaux. Le plus emblématique est le couteau à pied mis au jour sur les établissements de Guiry-Gadancourt (Gu.Te.mo.04) et Winkel (Wi.Se.mo.62). Cependant, les forces, serpettes et couteaux à lame droite ne peuvent être associés au travail du cuir plutôt qu'à une autre activité. Une enclume en fer découverte sur le site d'Isneauville (Is.Pl.mo.09) pourrait être utilisée, d'après L. Leconte, pour le travail de solides souples. Le perçage du cuir est représenté dans le catalogue par de nombreuses alènes. Il n'est toutefois pas toujours possible d'assurer qu'il s'agit bien d'objets utilisés pour cette matière tant leur fonction peut être polyvalente²³²⁰. L'établissement de Cernay-lès-Reims (Ce.Pe.mo.01 et 02) a livré deux grandes aiguilles courbes qui pourraient être employées pour le cuir²³²¹. Il faut noter dans le catalogue l'absence d'emporte-pièces²³²².

2. Quelle place pour la tannerie et le travail du cuir dans les établissements ruraux ?

L'identification d'une tannerie est un travail délicat pour l'archéologue en raison d'équipements immobiliers difficiles à caractériser et un outillage en fer limité. L'identification de cuves/fosses pour le travail de préparation des peaux et leur tannage semblent être le meilleur moyen d'appréhender cette activité. En Gaule, « l'existence de tannerie [...] est souvent évoquée mais rarement matérialisée par des découvertes archéologiques significatives »²³²³.

À Liberchies, une tannerie fonctionnant durant les trois premiers quarts du IIe siècle après J.-C.²³²⁴ est située à proximité d'un ruisseau, facilitant ainsi le travail de préparation des peaux. Deux zones d'activités sont distinctes. La première comporte une cuve en pierre, une en

²³¹⁹ Duvauchelle, 2005, p. 81.

²³²⁰ Voir les problèmes d'identification avec les poinçons également.

²³²¹ Deux autres aiguilles peuvent être associées à cette activité sur le site de Biberist (Bi.Sp.mo.06 et 07), mais leur état de conservation ne permet pas d'assurer cette identification.

²³²² Toujours en Plaine de France, quelques emporte-pièces peuvent être identifiés sur les établissements ruraux de Saint-Pathus, *Les Petits Ormes* (HC) et de Gonesse, *Entrée Sud* (HC). Cet outil reste néanmoins marginal.

²³²³ Dewert, 2006, p. 112.

²³²⁴ Dewert 2006.

bois²³²⁵ ainsi qu'une aire de travail. La seconde zone présente également une aire de travail et deux cuves en pierre²³²⁶. Des prélèvements pratiqués dans le remplissage de l'une des cuves ont permis de retrouver des restes d'arthropodes, qui sont parfois utilisés pour le tannage²³²⁷. Enfin, l'identification est renforcée par un dépotoir contenant les chevilles osseuses et les os du bas des pattes des animaux dont la peau est utilisée.

Dans l'agglomération de Famars, une série de fosses quadrangulaires, profondes et de forme régulière sont situées à proximité d'une aire de boucherie. Elles sont datées du IIIe siècle après J.-C. L'étude micromorphologique et géochimique du remplissage de certaines fosses²³²⁸ ne va pas à l'encontre de l'interprétation comme tannerie²³²⁹.

En Suisse, plusieurs découvertes sont significatives. À Augst (Suisse), des fosses au remplissage noir et gris ont été identifiées comme une tannerie utilisant des matières végétales²³³⁰. Une importante quantité de chevilles osseuses et d'os de pied de chèvres et de moutons renforce cette hypothèse. À Winterthur (*Vitudurum*), le sol humide « a permis une bonne conservation des vestiges organiques. C'est ainsi qu'un tonneau utilisé pour la tannerie a été mis au jour. Sur le même site, on a retrouvé des concentrations de restes osseux typiques de cette activité artisanale. »²³³¹

Les tanneries de Liberchies, de Famars et de Suisse sont les mieux caractérisées dans le nord de la Gaule. Plusieurs indices semblent également orienter vers la présence de tanneries sur les camps militaires de Vindonissa (Su.) et Vindolanda (Angl.). En Italie, une tannerie est bien caractérisée à Pompéi (Région I, îlot V)²³³².

Dans différents cas, l'activité de tannerie se déroule dans ou aux abords des agglomérations²³³³. Les établissements ruraux sont absents (ou rares) dans ce tableau ; cuves/fosses et outils de tanneurs font défaut dans ce contexte (fig. 264). Faut-il alors conclure que la préparation des peaux et/ou le tannage était totalement absent des campagnes ? Cette conclusion serait certainement trop hâtive, même si cette activité doit être majoritairement urbaine en lien avec les activités d'abattage (cf. p. 609). Toutefois, lorsqu'un

²³²⁵ Il a été possible de retrouver une cuve en bois car le site est dans un milieu humide.

²³²⁶ Dewert 2006.

²³²⁷ Dewert 2006, p. 115.

²³²⁸ En comparaison notamment avec les marqueurs de la tannerie du XVIe siècle de Saint-Denis (Fr.) (Plessis, 2013).

²³²⁹ L'auteur tient à remercier vivement Raphaël Clotuche pour la communication des données concernant les fouilles archéologiques de Famars.

²³³⁰ Deschler-Erb, 2005, p. 31.

²³³¹ Deschler-Erb, 2005, p. 32.

²³³² À Rome, des cuves découvertes sous l'église Sainte-Cécile appartiennent peut-être à une tannerie, mais les interprétations les plus récentes les classent comme des silos à grains (Leguilloux, 2008, p. 37).

²³³³ Volken, 2010, p. 417.

animal est abattu sur un établissement rural, il faut envisager que les sous-produits qu'il fournit – dont sa peau – sont conservés. Une activité de préparation des peaux (et de tannage ?) peut alors se dérouler sur le site. Il s'agit dans ce cas d'une activité domestique qui ne demande pas forcément d'équipements importants. La préparation des peaux peut être effectuée dans une mare²³³⁴ ou une rivière. Le tannage en quantité limitée peut être pratiqué grâce à des équipements non spécifiques comme de grandes céramiques, voire des tonneaux. M. Leguilloux signale que, dans les sociétés rurales traditionnelles, les peaux récupérées après l'abattage des bêtes pouvaient être séchées et salées avant d'être revendues aux tanneurs à l'occasion de marchés ou de tournées²³³⁵.

La préparation et la transformation des peaux ne semblent pas être une activité prépondérante des domaines, mais ne doivent certainement pas être exclues définitivement, notamment dans le cadre d'une activité domestique.

Qu'en est-il des activités de transformation du cuir ? Dans l'agglomération d'Avenches, « presque tous les outils en fer attribuables avec certitude à des artisans du cuir ont été découverts »²³³⁶. À Vertault, le constat est similaire, le travail du cuir est assuré par la présence de couteaux, racloirs, alènes, emporte-pièces et dans une moindre mesure de spatules²³³⁷.

Dans le catalogue, les outils associés au travail du cuir sont peu nombreux. Hormis deux couteaux à pied, les autres outils sont polyvalents (forces, serpettes, aiguilles, etc.). Ce sont surtout de petites pointes identifiées – parfois avec incertitude – comme des alènes qui sont associées au cuir. Rien n'indique donc dans le catalogue une activité spécialisée de transformation de cette matière, les forces, les aiguilles et les alènes peuvent servir à la retouche de pièces en cuir ou à l'élaboration d'objets avec peu de valeur ajoutée mais indispensables dans l'exploitation comme des lanières. Le site de Saint-Pathus, *Les Petits Ormes* (HC), situé en Plaine de France, permet de nuancer cette conclusion (cf. p. 477). En effet, des niveaux de la fin de l'Antiquité (IIIe – IVe siècle) ont livré des outils associés à la transformation du cuir par L. Leconte : des aiguilles courbées, une alène, des tas et des emporte-pièces (fig. 200).

²³³⁴ Le travail des peaux rend toutefois l'eau impropre à la consommation. Si la mare sert d'abreuvoir au cheptel, son utilisation pour la préparation des peaux ne semble pas possible.

²³³⁵ Brun & Leguilloux, 2014, p. 149 ; Lepetz, 1996b, p. 147 ; Volken, 2010, p. 419.

²³³⁶ Duvauchelle, 2005, p. 86.

²³³⁷ M. Volken et N. Tisserand associe les spatules à lame losangique et manche torse au travail du cuir (cf. p. 354) (Volken, 2010, p. 420-422 ; Tisserand, 2010, p. 254).

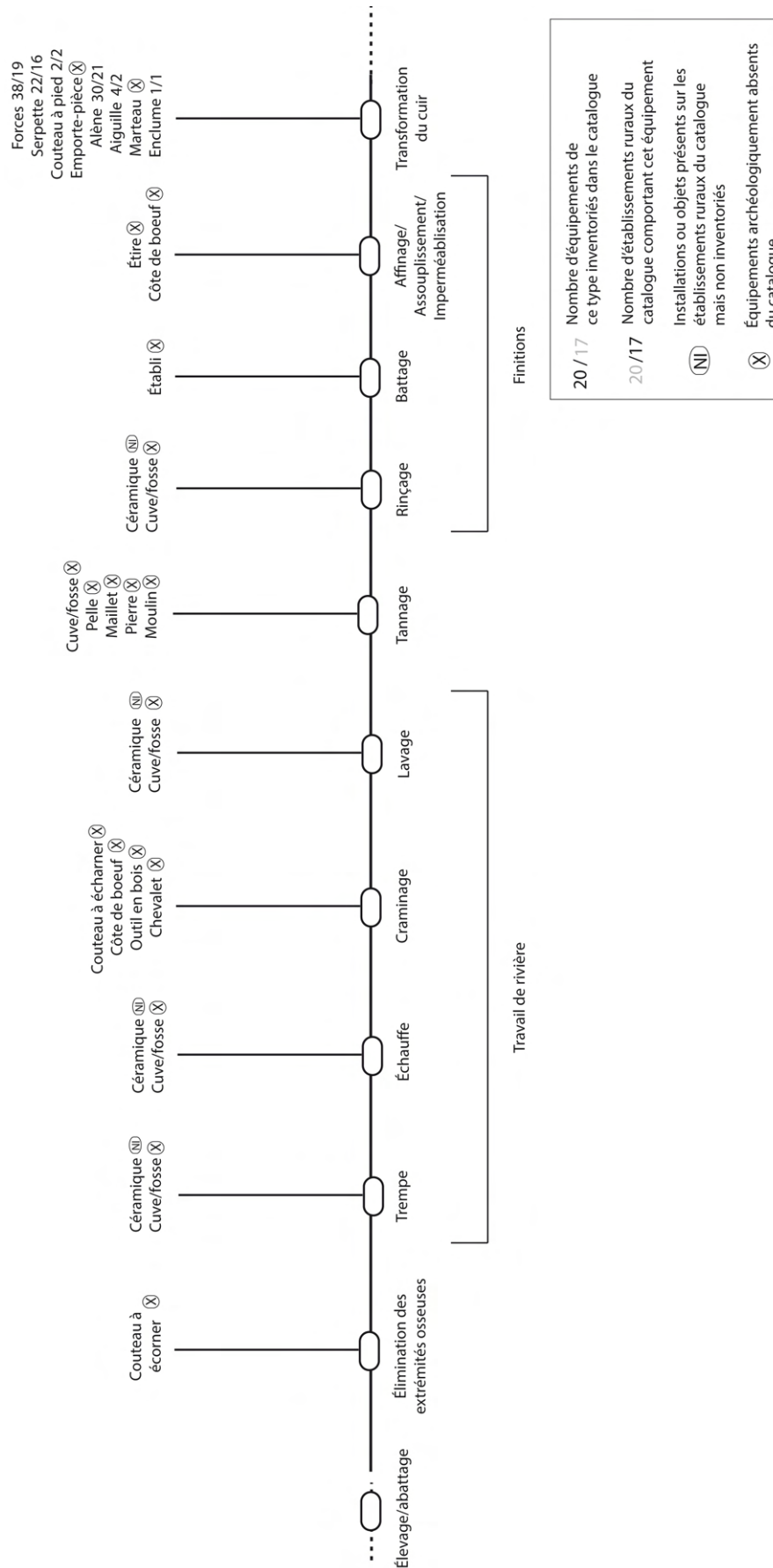


Figure 264. Processus de production et de transformation du cuir et les équipements associés.

S'il n'est pas possible d'identifier ici une activité spécialisée, il faut noter néanmoins que cet assemblage diffère des tendances identifiées dans les établissements ruraux du Bassin parisien et plus généralement du nord de la Gaule.

Les activités de transformation des peaux se dérouleraient à grande échelle dans les contextes où le cuir peut avoir des débouchés importants auprès d'artisans spécialisés qui répondent à la demande et peuvent écouler leurs productions ; les agglomérations et les camps militaires semblent être les premiers lieux de consommation. Les campagnes seraient alors dans ce modèle dépendantes des tanneurs, bourreliers, etc. pour les pièces en cuir complexe (sellerie, vêtement) sans écarter la possibilité d'une activité domestique pour certaines pièces plus brutes.

c. Le travail de l'os et de la corne

L'activité de tabletterie ne sera que très rapidement abordée. En effet, comme le souligne A. Duvauchelle dans l'introduction de son ouvrage sur l'outillage d'Avenches, le travail de l'os et de la corne ne comprend que très peu d'outils en fer, qui sont peu caractéristiques²³³⁸. Les tabletiers utilisent une partie des outils des artisans du bois (scies, ciseaux, gouges, mèches, planes) pour le façonnage²³³⁹ avant une finition au tour à archet²³⁴⁰. Cette activité ne demande pas non plus d'équipements immobiliers spécifiques. Seules les chutes, non inventoriées, permettent véritablement d'identifier le travail de l'os et de la corne²³⁴¹.

L'identification du travail de l'os et de la corne est le plus souvent faite dans les agglomérations²³⁴² où les artisans peuvent se procurer en quantité suffisante la matière première à la sortie des abattoirs et boucheries et écouler leur production plus aisément. Toutefois, ces activités sont rarement évoquées dans les textes et l'épigraphie, ce qui limite nos connaissances des techniques et savoir-faire utilisés et des hommes qui les mettent en œuvre²³⁴³.

Comme pour les autres activités liées aux sous-produits de l'abattage des animaux, il ne faut pas exclure une pratique domestique et ponctuelle du travail de l'os et de la corne dans les

²³³⁸ Duvauchelle, 2005, p. 14, Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 104.

²³³⁹ Collectif, 1978, p. 10-11 ; Dureuil, 1996, p. 28.

²³⁴⁰ Collectif, 1978, p. 10-11 ; Dureuil, 1996, p. 29.

²³⁴¹ Nillesse, 2009, p. 53 ; Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 104.

²³⁴² Horard-Herbin & Vigne, 2005, p. 103.

²³⁴³ Collectif, 1978, p. 7.

campagnes, qui ne laisserait que très peu de traces et encore moins d'équipements spécifiques.

Sur l'établissement de Gonesse, deux fragments de diaphyse de métapodes de bœuf découverts dans l'empierrement de la mare présentent des traces de fentes longitudinales. La forme des os et les nombreuses traces indiquent clairement qu'il s'agit d'ébauches liées à une activité de tabletterie, éventuellement pour la confection d'aiguilles.

À Neftenbach (HC) ou encore Orbe (HC), une activité de tabletterie est attestée par des déchets. « À Orbe-Boscéaz, en revanche, l'essentiel de la matière première semble avoir été fourni par l'abattage d'animaux domestiques ; au moins 58,2 % des artefacts ont en effet été façonnés dans de l'os, tandis que onze des treize déchets de travail sont en os. »²³⁴⁴

Une activité du travail de l'os est donc connue en contexte rural, sans que l'on puisse pour autant parler d'artisanat et de production. Par exemple, l'étude des déchets et des objets ébauchés sur la villa d'Orbe (HC) oriente vers la confection d'épingles et d'aiguilles simples, selon les fouilleurs. De plus, le fait que toutes les épingles retrouvées sur le site soient de fabrication sommaire et qu'une ébauche corresponde à un type d'aiguille retrouvé renforce cette hypothèse²³⁴⁵.

Enfin, le travail des bois de cerf peut également être pratiqué pour répondre à des besoins ponctuels en outillage : outil à lier les gerbes, percuteurs, poinçons, manches d'outil²³⁴⁶. Cette activité est habituellement associée aux contextes tardifs des IV^e et V^e siècles, comme en Bassée sur les établissements de Varennes-sur-Seine, Marolles-sur-Seine et Saint-Sauveur-lès-Bray.

Le travail des os, des cornes ou encore des bois de cerf existe sur les établissements ruraux sans pouvoir parler d'artisanat spécialisé et de production. Il s'agit davantage d'une activité, peut-être saisonnière, liée à l'abattage d'animaux sur le site afin d'alimenter les besoins de l'établissement (épingle, aiguille, outil à lier les gerbes, etc.) ou tout au plus un marché local avec des sites voisins.

²³⁴⁴ Paunier, Luginbühl et al., 2016, p. 420.

²³⁴⁵ Paunier, Luginbühl et al., 2016, p. 420.

²³⁴⁶ Prévot, 2009, p. 50-60.

E. L'acquisition et la transformation des matières minérales

Les activités associées à l'acquisition et à la transformation des produits animaux et végétaux sont les plus représentées dans le catalogue. Néanmoins, des études menées depuis près de deux décennies mettent en avant l'acquisition et la transformation de matières minérales sur les domaines²³⁴⁷. Le travail de la pierre, des métaux, de l'argile et du verre est abordé.

a. *Le travail de la pierre*

La période romaine en Gaule marque l'introduction de la pierre comme matériau de construction. Les campagnes n'échappent pas à ce phénomène, même si une partie des bâtiments ou leur ensemble sont toujours en matériaux périssables.

Le processus allant de l'extraction de la pierre jusqu'à son utilisation sur les chantiers de construction est encore assez méconnu²³⁴⁸. Toutefois, l'outillage du carrier et du tailleur de pierre est identifié grâce aux traces laissées sur la matière, l'iconographie et dans une moindre mesure aux découvertes d'outils²³⁴⁹.

1. Processus d'acquisition et de transformation de la pierre

1.1. L'extraction et les étapes de dégrossissage

Les différentes étapes du processus d'extraction et de transformation de la pierre demandent un outillage varié²³⁵⁰ (fig. 265).

L'extraction s'opère au **pic**, outil de base du carrier. Le **mortisoir** peut permettre de réaliser les emboîtures et les encoignures²³⁵¹ dans lesquelles sont insérés les **coins**. Ces derniers sont ensuite frappés à l'aide d'une **masse** pour fendre la roche. La **broche** peut être employée pour la rectification des fronts de taille. Les modes d'exploitation et d'extraction de la pierre diffèrent selon le type de carrière²³⁵².

Le coin le plus grand de l'établissement de Winkel (Wi.Se.mo.05) pourrait s'apparenter au travail de la pierre, sans pour autant pouvoir le confirmer et le dissocier d'un coin pour l'abattage des arbres.

²³⁴⁷ Voir, par exemple, Polfer, 1999 ; Demarolle et *al.*, 2003 ; Amrein et *al.*, 2003 ; Ferdière, 2007.

²³⁴⁸ Jockey, 1998, p. 154.

²³⁴⁹ Bessac, 1993.

²³⁵⁰ Boulanger & Moulis, à paraître ; Adam, 1984.

²³⁵¹ Bessac, 2002, p. 192.

²³⁵² Lukas, 2002, pour le nord-est de la Gaule.

Le site de Charny (Ch.Ch.mo.15) a livré un marteau à panne et à table identifié comme un marteau de carrier. Cette caractérisation ne peut véritablement être assurée.

Le dégrossissage et l'équarrissage des blocs sont effectués grâce au **pic du tailleur**, plus arqué et plus trapu que celui du carrier. Le **marteau têtû** à deux tables, dont l'une est creuse, permet d'éclater le bloc. Les **ciseaux** droits et les **chasses** sont employés pour réaliser les arêtes. Pic et marteau têtû sont absents du catalogue. La **scie** peut également intervenir lors de ces étapes. Les dents des scies du catalogue ne semblent pas adaptées à la découpe de la pierre (cf. p. 349).

1.2. Le dressage et la finition des blocs

Le dressage des blocs est réalisé à la **broche**, au **marteau taillant** et à la **polka** (ou **brettüre**)²³⁵³. Les marteaux sont identifiés par leurs tranchants parallèles au manche. L'un des tranchants de la polka se caractérise par la présence de dents rectangulaires. Ces équipements sont également absents.

La finition des blocs est réalisée au **ciseau droit**, au **ciseau à grain d'orge**²³⁵⁴ et à la **gradine**²³⁵⁵. Certains ciseaux du catalogue, à manche massif et présentant une barbe, peuvent être rapprochés du travail de la pierre. Néanmoins, il faut noter que dans tous les cas, ces ciseaux sont associés par les spécialistes du mobilier à une activité métallurgique. La distinction entre le travail du métal et de la pierre peut être délicate. Il ne faut donc pas exclure l'emploi de certains ciseaux pour la pierre. Deux outils du catalogue sont identifiés comme des gradines à Guiry-Gadancourt (Gu.Te.mo.05) et Quetigny (Qu.Bo.mo.06). Cette hypothèse repose sur la présence de dents sur le tranchant. Ces deux objets ne s'apparentent toutefois pas tout à fait aux gradines habituellement observées dans la panoplie du tailleur de pierre²³⁵⁶. Cette identification est néanmoins conservée à défaut d'une autre.

²³⁵³ Bessac, 2002, p. 192.

²³⁵⁴ Ciseau comportant plusieurs dents pointues en forme de grain d'orge à la place du tranchant (Bessac, 2002, p. 190).

²³⁵⁵ Ciseau dont le tranchant est divisé en un certain nombre de dents rectangulaires (Bessac, 2002, p. 192).

²³⁵⁶ Bessac, 2002.

A. Duvauchelle identifie à Avenches des **maroteaux de maçon** utilisés pour briser des pierres comme des galets et diviser des briques²³⁵⁷. Ils se composent d'une panne et d'une table. Aucun des maroteaux à panne et à table du catalogue ne s'apparente à ce type.

Les **files à plomb** et les **compas** peuvent également être associés au travail de la pierre sans que l'on puisse les distinguer du travail du bois ou encore du métal.

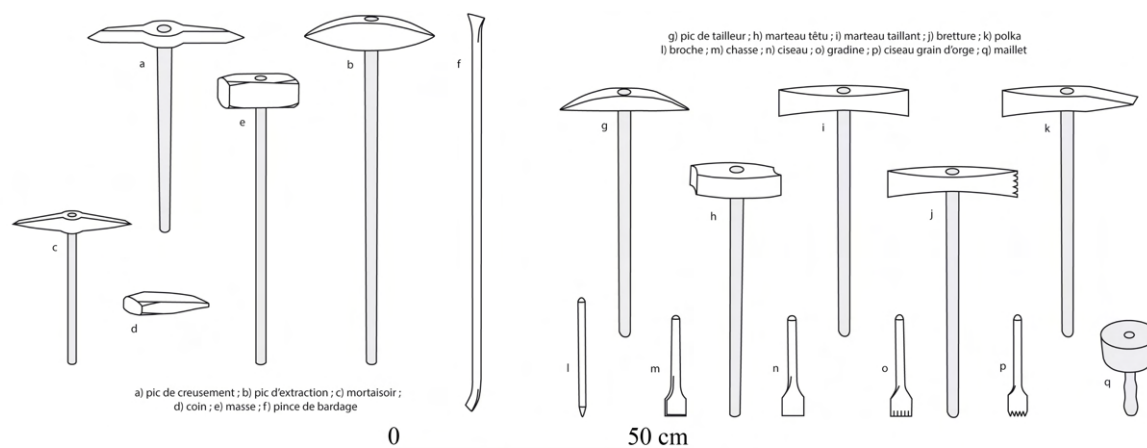


Figure 265. Outils pour l'acquisition et la transformation de la pierre (Boulangier & Moulis, à paraître).

2. Quel travail de la pierre sur les établissements ruraux ?

Les étapes d'extraction, de dégrossissage et d'équarrissage de la pierre ne semblent pas représentées dans le catalogue.

Les dernières étapes de finitions peuvent être identifiées par des ciseaux et des gradines, sans que la caractérisation des outils ne soit bien établie. De plus, les spécialistes tendent à privilégier les identifications liées au travail du bois et du métal pour les équipements comme les coins et les ciseaux.

La rareté des outils liés au travail de la pierre a par ailleurs déjà été signalée dans d'autres contextes, comme les agglomérations²³⁵⁸.

Les découvertes d'outils sont logiquement plus nombreuses sur les carrières, même si, à l'exception des coins²³⁵⁹, les pics et les différents ciseaux sont plus rares²³⁶⁰. L'augmentation de la demande en pierre dans un contexte d'urbanisation soutenu après la conquête a fait augmenter significativement le nombre de carrières. Les fouilles archéologiques ont mis au

²³⁵⁷ Duvauchelle, 2005, p. 62.

²³⁵⁸ Duvauchelle, 2005, p. 70.

²³⁵⁹ « Les coins sont statistiquement plus nombreux puisque le carrier en disposait jusqu'à dix à douze simultanément dans les encoignures ou dans les emboîtures » (Boulangier & Moulis, à paraître).

²³⁶⁰ Voir les outils de la carrière du Kriemhildenstuhl (All.) et de la galerie de Idylle de Krufft (All.) dans Lukas, 2002.

jour des témoins de la présence de légionnaires romains dans ces centres d'extraction. Mais il ne faut pas pour autant sous-estimer le rôle des particuliers dans l'exploitation de ces ressources. La problématique repose sur la détermination de la « nature des propriétaires (État, communauté, particulier, etc.) et le statut juridique de l'exploitation »²³⁶¹.

L'artisanat de la pierre peut faire partie de l'économie domaniale si des entrepreneurs privés, individuellement ou en s'associant, exploitent les carrières. D'ailleurs, un passage du *Digeste*²³⁶² associe directement les carrières au *fundus* et va même plus loin en précisant que le droit d'exploitation appartient à l'usufruitier du domaine et à tous ceux qui avaient droit aux fruits de la surface²³⁶³.

Les équipements des établissements ruraux n'apportent pas d'éléments de réflexion à cette problématique, les outils liés à l'exploitation et à la transformation de la pierre étant rares, voire absents du cœur des domaines.

Peu de données nous renseignent sur le processus de construction des bâtiments en pierre sur les établissements ruraux. Sous quelles formes les pierres sont-elles importées ? Quelle est la part de finition effectuée directement sur les chantiers ? L'outillage alors utilisé doit être propre aux artisans travaillant sur celui-là. La pierre ne demande pas d'entretien particulier par la suite. Truelles et spatules peuvent illustrer des travaux ponctuels de réparation et de reprise des matières plastiques (mortier, plâtre, etc.) pour l'entretien et la réfection de murs.

À l'inverse du bois, qui demande un entretien plus régulier et surtout qui rentre dans la composition de nombreux outils et objets du quotidien, le travail de la pierre ne semble pas nécessaire sur les établissements ruraux, ce qui expliquerait sa relative rareté dans les *corpus*.

Le rapport entre habitats ruraux et le travail de la pierre peut néanmoins être plus étroit. Les fouilles du site de la Croix-Guillaume à Saint-Quirin (Moselle)²³⁶⁴ semblent révéler un hameau de carriers civils et éventuellement un atelier de tailleurs et de sculpteurs de pierre. Mais la présence dans l'environnement immédiat du site de terrasses aménagées pour des cultures et des pâtures semble indiquer par ailleurs que ces « artisans » exercent en parallèle un métier d'agriculteur²³⁶⁵.

²³⁶¹ Lukas, 2002, p. 158.

²³⁶² *Digeste*, 8, 4, 13-1 ; 10, 3, 19 ; 18, 1, 77.

²³⁶³ Bedon, 1984, p. 173.

²³⁶⁴ Heckenbenner & Meyer, 2002.

²³⁶⁵ Boulanger & Moulis, à paraître.

b. La chaux

L'introduction dans les campagnes de la construction en pierre a engendré le développement d'activités qui y sont liées directement telles que la chaux.

L'usage de la chaux peut être divers. Il peut être lié au décor des *pars urbana* des établissements les plus luxueux, pour la fabrication des stucs et des enduits peints ou encore être plus fonctionnel pour la confection d'enduit de citernes²³⁶⁶. Sa principale utilisation est certainement liée à la préparation du mortier, utilisé pour assembler les maçonneries en moellons²³⁶⁷. Nous allons nous focaliser sur le processus de fabrication du mortier, certainement le plus courant.

Les études sur la fabrication de la chaux et les équipements associés sont encore peu nombreuses aujourd'hui malgré une multiplication des découvertes²³⁶⁸ et une vision plus précise de cette activité dans les campagnes.

1. Le processus de fabrication de la chaux

La première étape de la fabrication de la chaux est l'acquisition de la pierre, c'est-à-dire son extraction. Cette étape est importante car la qualité de la chaux dépend directement de celle de la pierre. L'extraction peut se faire à l'aide de **pioches/pics**. Cette activité peut laisser des traces sur les sites sous la forme de fosses d'extraction. Le catalogue n'a toutefois pas livré d'outils spécifiques à cette étape.

Une fois la matière première acquise, la calcination permet d'obtenir une chaux vive²³⁶⁹. La cuisson de la pierre à chaux s'effectue dans des fours à entrée permanente ou non, voire de simples fosses de combustion (cf. p. 234). Le catalogue comprend 44 **fours à chaux**. Ce chiffre relativement important est à relativiser car certains sites possèdent de deux à plusieurs dizaines de fours à chaux comme à Touffréville²³⁷⁰. La cuisson des pierres est un processus de plusieurs jours qui demande une importante quantité de bois.

²³⁶⁶ Adam, 1984, p. 69.

²³⁶⁷ Adam, 1984, p. 69.

²³⁶⁸ Lavergne & Suméra, 2000, p. 453-454.

²³⁶⁹ « Les chauxiers gallo-romains obtenaient majoritairement des chaux aériennes, pas ou peu hydrauliques » (Coutelas, 2008, p. 404).

²³⁷⁰ Les 24 fours de Touffréville (To.Sa.im.06 à 29) représentent près de 55 % des fours à chaux du catalogue.

Une fois la chaux vive acquise, il faut la transformer pour obtenir le mortier. La première étape de ce processus est l'extinction. Cette pratique consiste à transformer la chaux vive en chaux éteinte (hydroxyde de calcium) grâce à un apport d'eau. Cette réaction dégage une intense chaleur (400 à 1 000 °C) et émet des vapeurs²³⁷¹. Si aucun auteur latin ne renseigne les équipements utiles à cette étape²³⁷², les découvertes archéologiques sont plus significatives. Des **bacs** creusés en pleine terre, aménagés de tuiles plates, posées à plat et de champ ou de planches en bois, peuvent servir à l'extinction de la chaux. Ils sont le plus souvent propres ou parsemés de résidus de chaux pure.

Ces **bacs** sont difficilement distingués²³⁷³ de ceux servant aux étapes suivantes : le gâchage, l'affinage et la maturation. Mélangée avec du sable, la chaux est malaxée afin d'obtenir une pâte homogène. Le gâchage de la chaux peut toutefois s'effectuer à même le sol sans réel nettoyage de surface ou sur des aires aménagées en terre battue, par exemple²³⁷⁴. Le mortier de chaux obtenue peut alors être stocké dans des structures prenant une nouvelle fois la forme d'un **bac**. Le catalogue comprend 34 bacs utilisés pour la fabrication et le stockage du mortier. Il est toutefois souvent délicat d'affirmer si les bacs servent à l'extinction, à l'affinage, au stockage ou à plusieurs de ces étapes (cf. p. 193).

Enfin, les truelles mises en évidence sur certains établissements peuvent être utilisées pour travailler les matières plastiques comme le mortier.

2. La chauxonnerie, activité ou production du domaine ?

Le commerce de la chaux est un sujet peu abordé et assez méconnu²³⁷⁵ dans les travaux concernant l'économie dans le monde romain. Concernant la Gaule, plusieurs auteurs ont proposé des modèles d'organisation. Deux propositions s'opposent.

J.-P. Loustaud propose que le mortier (après extinction et malaxage de la chaux) soit prélevé dans des sacs ou récipients étanches et livré sur les chantiers de construction sous cette forme²³⁷⁶.

²³⁷¹ Loustaud, 1983, p. 144.

²³⁷² « Aucun des auteurs concernés, sans doute parce qu'ils jugeaient le détail sans importance, n'évoque ou ne décrit les aménagements utilisés sur les chantiers pour recevoir les blocs de chaux vive et procéder à leur extinction. Seuls certains termes utilisés par Vitruve (II, 5) laissent supposer que parfois l'opération pouvait utiliser une fosse, une cuve ou un bassin dans lesquels on plongeait la chaux pour la faire détremper pendant longtemps » (Loustaud, 1983, p. 144).

²³⁷³ Les bacs pour l'extinction de la chaux sont en principe plus grands (Loustaud, 1983, p. 149-151), ce qui n'est pas évident dans les faits archéologiques.

²³⁷⁴ Coutelas, 2008, p. 407 ; Adam, 1984, p. 78.

²³⁷⁵ Coutelas, 2008, p. 403.

²³⁷⁶ Loustaud, 1983, 149-151.

Pour des raisons de conservation²³⁷⁷, plusieurs auteurs ont proposé un autre système d'approvisionnement en chaux des chantiers. La pierre est calcinée sur les zones d'extraction puis exportée sous forme de chaux vive sur les chantiers où elle est alors éteinte et préparée²³⁷⁸. Il s'agit du procédé ordinaire que nous retrouvons encore aujourd'hui. D'ailleurs, les textes et les épigraphes présentent le chaufournier « d'abord comme celui qui « brûle » la chaux (*coctor calcis*) ou qui la fabrique, sans plus de précision (*calcarius*) »²³⁷⁹. Ce spécialiste²³⁸⁰ est distingué du *negotiator calcariarius* qui semble davantage impliqué dans le commerce (et certainement le transport) de la chaux plutôt que dans sa fabrication²³⁸¹.

Que révèlent les équipements sur l'activité d'acquisition et de transformation de la chaux sur les établissements ruraux ?

Les fours indiquent que de la chaux vive est parfois directement produite sur certains établissements. Dans ce cas, plusieurs distinctions peuvent être faites (fig. 266).

Des établissements possèdent un ou deux fours à chaux dont la datation est contemporaine à des phases de construction ou de réfection d'un ou plusieurs ensembles bâtis²³⁸². Dans ce cas, la production de chaux est liée à une phase ponctuelle de construction du site et ne dépasse pas ses besoins. L'installation d'un four à chaux demande néanmoins une extraction de la pierre à proximité. Sur l'établissement de Mageroy, la carrière d'où est extraite la dolomie est d'ailleurs encore visible, à 70 m du four.

Dans le cas d'Ath (At.Me.im.02 à 04), les fours à chaux sont construits loin d'un lieu d'extraction du calcaire. Les fouilleurs associent donc ces installations à la phase de démantèlement de la villa, ses matériaux de construction constituant la matière première.

Sur le site de Sarreinsming, *Grosswald*, un four à chaux précoce est associé à la construction de l'établissement (Sa.Gr.im.01), tandis qu'un autre, des IIIe et IVe siècles, semble lié à son démantèlement (Sa.Gr.im.06).

²³⁷⁷ Même si pour J.-P. Loustaud, sous cette forme, le produit peut être conservée plusieurs semaines, s'il est isolé de l'air ambiant²³⁷⁷. À l'inverse, pour A. Coutelas, « la conservation de la chaux éteinte est problématique, puisque le contact avec l'air ambiant est à proscrire, le risque étant de voir l'ensemble de la pâte de chaux se transformer trop précocement en un bloc induré inutilisable » (Coutelas, 2008, p. 405).

²³⁷⁸ Adam, 1984, p. 75 ; Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 140 ; Coutelas, 2008, p. 405.

²³⁷⁹ Lavergne et Suméra, 2000, p. 465.

²³⁸⁰ « L'impression dominante qui se dégage des sources est celle d'artisans travaillant à leur compte à la tête d'une équipe et maîtrisant un procédé qui ne s'improvisait pas » (Lavergne et Suméra, 2000, p. 466).

²³⁸¹ Lavergne et Suméra, 2000, p. 466.

²³⁸² Bais (Ba.Bo.im.01) ; Mageroy (Ha.Ma.im.01 et 02), Cesson (Ce.Pl.im.03 et 04) ou encore Mer, *Beaudisson* (Me.Be.im.05).

Dans tous les cas, l'activité de chauxonnerie demande à être conduite par un ouvrier possédant le savoir-faire nécessaire. De plus, le site doit répondre aux besoins en bois et en eau requis par cette activité.

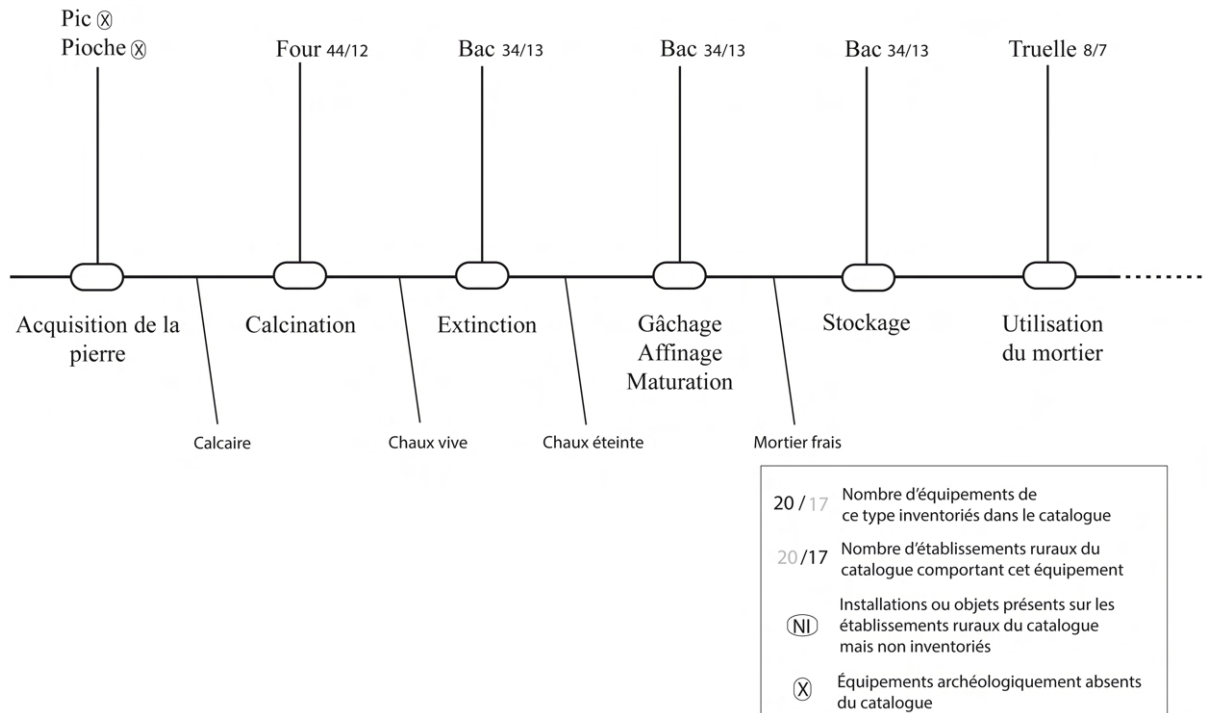


Figure 266. Processus de production de la chaux et les équipements associés.

Deux établissements ruraux ressortent du catalogue en présentant un nombre élevé de fours à chaux contemporains. Le site de Villers-Cotterêts (Vi.Qu.im.04 à 07) comprend quatre fours à chaux en batterie, tandis que celui de Touffréville (To.Sa.im.06 à 29) en compte 24 (de plusieurs types en batterie ou non). Dans les deux cas, une partie de la production de chaux est utilisée *in situ* comme l'indique la présence de bacs/fosses d'extinction et de préparation du mortier à proximité de bâtiments²³⁸³. La datation tardive du four 5 de Touffréville (To.Sa.im.14) semble être à lier au démantèlement de l'établissement²³⁸⁴. Toutefois, la disposition en batterie des fours de Villers-Cotterêts (Vi.Qu.im.04 à 07) et d'une partie de ceux de Touffréville (To.Sa.im.15 à 18) pourrait « répondre à la volonté de contrôler simultanément plusieurs fournées »²³⁸⁵ afin de conduire une activité permanente et soutenue. La capacité de production en chaux des deux sites serait donc « conséquente et pérenne »²³⁸⁶ ;

²³⁸³ La datation des fours ou d'une partie des fours corrobore une phase de construction des établissements.

²³⁸⁴ Coulthard, 1999, p. 178.

²³⁸⁵ Hénon, 2012, p. 78.

²³⁸⁶ Sur le site de Villers-Cotterêts, une fournée de chaque four pourrait produire 47,5 m³ de chaux (Hénon, 2012, p. 77). Si nous acceptons les données de D. Paillard qui estime un besoin de 5,5 m³ de chaux pour la construction

la chaux pourrait être commercialisée sous forme de chaux vive²³⁸⁷ comme vu précédemment dans le modèle d'approvisionnement esquissé. Il n'est toutefois pas possible à ce stade de déterminer si cette production était envisagée au moment de la création des établissements, ce qui aurait influencé l'implantation des sites à proximité de gisements de pierre calcaire et de bois, ou s'il s'agit d'une activité opportuniste²³⁸⁸.

Des établissements tels que Hamois, *Champion*, Langeais, Lieusaint, Isneauville ou encore Val-de-Reuil possèdent des fosses et des bacs d'extinction et de préparation du mortier²³⁸⁹ mais pas de fours²³⁹⁰. Ces équipements sont liés d'après leur chronologie à la construction, à la réfection ou à l'agrandissement d'un, voire plusieurs bâtiments. Toutefois, pour A. Coutelas, la bonne facture des équipements aménagés avec des *tegulae* le conduit à relativiser leur temps d'utilisation. Pour l'auteur, ces structures pourraient être employées sur le long terme, et être réactivées régulièrement en fonction des besoins en mortier de l'établissement²³⁹¹. Il s'agirait donc dans ce cas d'une structure pérenne utilisée ponctuellement.

L'absence de four à chaux oblige ces établissements à se fournir en chaux vive, qui est ensuite éteinte et préparée sur place.

Le besoin en mortier est évident pour les établissements ruraux présentant une ou plusieurs constructions en pierre. Nous constatons que l'acquisition de ce matériau peut faire appel à plusieurs stratégies selon les sites. Certains semblent se fournir directement en chaux vive qu'ils transforment en mortier alors que d'autres sont pourvus de fours permettant de calciner la pierre sur place. La production de chaux vive sur les établissements ruraux est certainement liée à des possibilités d'acquisition de la pierre, soit par l'exploitation du substrat, soit par

d'un important établissement (Paillard, 1999, p. 241), les fours de Villers-Cotterêts auraient permis la construction de dix villas (Hénon, 2012, p. 77).

²³⁸⁷ Les sites de Touffréville et Villers-Cotterêts ne sont certainement pas les deux seuls exemples pour les établissements ruraux. « Sur la commune de Sivry-Courtry (Seine-et-Marne), deux fours à chaux ont fonctionné successivement entre le milieu du I^{er} siècle et le milieu du II^e siècle dans l'enceinte d'un établissement rural. Ils sont liés à un site d'extraction de marnes calcaires physiquement analogues à la chaux produite par ces fours. Les traces d'exploitation du calcaire permettent de reconstituer des volumes de calcaire exploité considérables (environ 270 m³). Elles sont sans commune mesure avec l'environnement architectural de cet atelier. Une seule fournée permet d'y produire environ 5 m³ de chaux. La chaux, mélangée à trois ou quatre volumes d'eau, permet d'obtenir 15 à 20 m³ de mortier, de quoi réaliser un édifice considérable » (Lavergne et Suméra, 2000, p. 462).

²³⁸⁸ À Touffréville, l'accès à la pierre peut se faire dans la plaine de Caen à un kilomètre minimum des fours alors que l'accès à la pierre peut se faire à 250 m des fours à Villers-Cotterêts. Dans les deux cas, une importante source de combustible devait exister à proximité des établissements.

²³⁸⁹ Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.10 à 13), Langeais (La.Be.im.03 et 04), Lieusaint (Li.Py.im.03), Isneauville (Is.Pl.im.01), Val-de-Reuil (Va.Ch.im.06 à 17).

²³⁹⁰ Il n'est pas possible d'exclure totalement la présence d'un four à chaux sur ces sites, surtout pour ceux fouillés partiellement.

²³⁹¹ Coutelas, 2008, p. 407.

récupération des matériaux²³⁹². L'approvisionnement en combustible doit également jouer un rôle primordial tout comme le savoir-faire de l'artisan. La réunion de ces caractères semble permettre, même pour certains sites, de faire de la production de chaux une activité économique développée.

c. Les activités métallurgiques

Les établissements ruraux de l'époque romaine sont consommateurs de métal, que l'on retrouve dans tous les domaines : domestique, serrurerie, construction ou encore économique, etc.

Le travail du métal est une activité bien documentée sur les établissements ruraux du nord de la Gaule. Ce constat s'explique d'abord par les nombreuses traces qu'elle laisse. En effet, le travail du métal peut être appréhendé par l'identification d'équipements (foyer de forge, atelier, bac, outils, etc.) et/ou de déchets (scorie, battitures, ratés de fabrication, etc.) qui se conservent sur les sites archéologiques, contrairement à d'autres productions. De plus, ces déchets font aujourd'hui régulièrement l'objet d'études archéométriques permettant de caractériser plus spécifiquement la nature et la densité des activités métallurgiques d'un site. Par ces aspects, la métallurgie constitue l'un des dossiers les plus complets de cette thèse.

1. Le travail du fer

Le fer est le métal le plus présent sur les établissements ruraux et constitue la majorité des équipements mobiliers découverts lors des fouilles archéologiques. Son travail est le plus représenté sur les sites du catalogue.

Sur la majorité des sites du catalogue, le travail du métal est appréhendé par des foyers de forge ainsi que par quelques chutes de métal ou scories²³⁹³ qui n'ont pas fait l'objet d'une analyse paléométallurgique, ce qui ne permet pas de caractériser plus finement l'activité. Un échantillon de sites où les déchets sont analysés est privilégié.

²³⁹² Lavergne et Suméra, 2000, p. 469-470.

²³⁹³ Les scories peuvent être utilisées en réemploi dans des fondations ou encore des voies en raison de leur effet drainant. Ce seul indice semble donc insuffisant pour discuter de l'activité métallurgique.

1.1. Le processus d'acquisition et de transformation du minerai de fer

Afin de tenter de définir la nature des activités du travail du fer, les équipements et les données paléométallurgiques sont replacés dans le processus général²³⁹⁴.

La première étape est l'extraction du minerai de fer. Les exploitations se font à ciel ouvert ou dans des minières peu profondes, dans les campagnes mais en tout cas à l'écart du cœur des établissements ruraux. La question de l'appartenance de ces exploitations du fer à des domaines ruraux est encore débattue (cf. *infra*). Aucun outil lié à l'extraction du minerai n'est présent dans le catalogue.

Après son extraction, le fer est préparé et parfois enrichi par le biais de diverses opérations telles que le lavage, le concassage, le tri et le chauffage. Le catalogue ne comprend pas d'équipements liés à ces activités. Toutefois, en Allemagne, plusieurs **séchoirs** sont mis en relation avec le travail préparatoire du fer. Ils serviraient à sécher le minerai avant de le passer dans le bas fourneau²³⁹⁵. Aucun séchoir du catalogue n'est associé à cette opération (cf. p. 266 *sq.*).

Vient ensuite la phase de réduction du fer, c'est-à-dire la réaction chimique qui consiste à séparer le fer de sa gangue minérale. À l'époque romaine, la réduction directe s'effectue dans des **bas fourneaux** grâce à du combustible riche en carbone, le charbon de bois. Une masse de métal brut impure et hétérogène, l'éponge, est le résultat de cette opération.

L'éponge obtenue ne peut être forgée directement mais doit d'abord être raffinée ou épurée. La masse de métal est compactée en retirant des inclusions non métalliques. Cette opération s'effectue par chauffage et martelage de l'éponge. Certains **foyers** de forge, **marteaux** et **enclumes** peuvent servir pour cette étape, sans que l'on puisse le confirmer.

Le fer obtenu après raffinage peut être forgé. L'artisan va alors mettre en forme le fer afin de créer un objet. Le forgeage peut également être réalisé à partir d'objets recyclés. En plus du

²³⁹⁴ Mangin, 2004 ; Amrein et *al.*, 2012, p. 56-57 ; Leroy et *al.*, 2000a ; Reymond, 2009 par exemple pour retrouver la description du processus d'acquisition et de transformation des minerais.

²³⁹⁵ Monreal (HC), Mamer I (HC), Mechernich I (HC), Stahl (HC) et Braibant (HC) (Van Ossel, 1992, p. 143 ; Van Ossel & Huitorel, à paraître).

foyer, le forgeron utilise **enclumes**, **pincés**, **ciseaux**, **poinçons** et **mardeaux**. Un **bac** rempli d'eau peut permettre de tremper les objets ou les outils.

La finition des objets peut être réalisée à l'aide d'un **ciselet**, d'une **lime** et de divers outils de **polissage** et d'**aiguillage**.

Les ciseaux, ciselets et poinçons sont les outils du travail du métal les plus représentés dans le catalogue.

Enfin, les objets qui subissent des contraintes physiques lors de leur utilisation, notamment les outils, doivent être entretenus. Cet entretien peut prendre plusieurs formes. Les objets déformés peuvent être restaurés par chauffage et martelage à l'aide d'une **enclume** et d'un **mardeau**. Les cassures peuvent être réparées par soudage. Enfin, de nombreux outils possèdent des tranchants qui nécessitent un affûtage régulier, voire un rabattage à l'aide d'**enclumettes** et d'**outils d'aiguillage**.

1.2. Le travail du fer, une activité domaniale à part entière ?

Le constat de la récurrence du travail du fer dans les établissements ruraux²³⁹⁶ est partagé par de nombreux chercheurs. Toutefois, les opinions concernant la nature des activités du fer dans les établissements ruraux du nord de la Gaule divergent selon les archéologues et les régions. L'objectif de cette partie est d'estimer si l'étude des équipements apporte des informations complémentaires à la caractérisation de la nature de cette activité.

Dans un article collectif de 2000 mené par M. Leroy, les auteurs signalent qu'en Lorraine et dans une partie de la Franche-Comté « un nombre non négligeable » d'ateliers de réduction se situent au sein de villas, « les ateliers jouxtant les bâtiments »²³⁹⁷. D'autres auteurs émettent l'hypothèse que les établissements ruraux participent à l'exploitation et à la réduction du minerai de fer. M. Mangin propose que ces activités soient une part importante de certains domaines dans la zone du Auxois-Morvan en raison de la proximité entre des ferriers et des établissements ruraux²³⁹⁸. Le cas se retrouve également sur l'établissement d'Argenton-sur-Creuse, *les Rozets* (Indre) où cinq ferriers entourent le site²³⁹⁹. Une exploitation du catalogue est directement concernée. F. Sarreste tisse un lien entre la villa de Mont-Saint-Jean et les

²³⁹⁶ La nature de l'activité est définie par trois critères que les études paléométallurgiques peuvent définir : la récurrence ou la diversité des produits fabriqués, la quantité de travail réalisé dans un temps donné et les types de travaux effectués et leur qualité d'exécution (Pagès, 2009, p. 237).

²³⁹⁷ Leroy et al., 2000a, p. 18.

²³⁹⁸ La contemporanéité n'est pas toujours établie entre les sites et les ferriers (Mangin et al., 1992, p. 235).

²³⁹⁹ Dumasy, Dieudonné-Glad & Laüt, 2010, p. 422.

ateliers de réduction de fer de la partie orientale de la forêt de Sillé-le-Guillaume (Sarthe). L'emploi de scories de réduction dans les niveaux de remblais d'installation et dans la composition du béton de la villa serait pour l'auteur un indice du lien qui unit le site aux ateliers situés au sud²⁴⁰⁰.

Plus loin dans le processus de production, les auteurs proposent que la fabrication de l'outillage agricole se déroule également au sein des villas, les campagnes ayant alors la capacité à s'outiller elles-mêmes et peut-être de produire des surplus²⁴⁰¹.

G. Pagès limite la nature des activités de forge à un rôle de service²⁴⁰² pour l'entretien des objets en fer, voire à une activité de forgeage²⁴⁰³ à un moment exceptionnel de l'histoire du site (fondation, remaniement) ou pour une exportation locale²⁴⁰⁴. Pour la Narbonnaise, cette vision est partagée par L. Buffat²⁴⁰⁵. Elle l'est également par certains chercheurs pour le nord de la Gaule. C'est notamment le cas pour la Gaule Belgique, où les installations et les déchets font « entrevoir la possibilité d'une activité métallurgique incluant la confection d'objets finis en fer, si limitée soit-elle »²⁴⁰⁶. Concernant le Haut Empire, les auteurs signalent que l'activité de réduction ne « s'inscrit jamais dans le contexte des bâtiments d'un établissement rural, mais semble au contraire totalement « isolée » »²⁴⁰⁷.

Ces différentes observations dépassent simplement la caractérisation de la nature du travail du fer sur les établissements ruraux mais pose la question de la position des établissements ruraux dans le circuit d'approvisionnement. Sont-ils autarciques en procédant eux-mêmes à l'extraction du minerai et aux étapes suivantes jusqu'au forgeage ? Sont-ils autosuffisants en se procurant de la matière première qu'ils forgent ? Ou sont-ils dépendants d'un commerce extérieur en devant acquérir les objets en fer avec seulement la capacité de les entretenir ?

²⁴⁰⁰ Pour l'auteur, cette utilisation serait davantage symbolique. Le béton de scories, utilisé pour le sol de la galerie de circulation de l'espace résidentiel, serait un moyen de rendre visible aux visiteurs ce qui fait la richesse du site (Sarreste, à paraître).

²⁴⁰¹ Leroy et *al.*, 2000a, p. 19 ; Mangin, 2000, p. 11.

²⁴⁰² Pagès, 2009, p. 233.

²⁴⁰³ Pour G. Pagès, en Narbonnaise, au Haut Empire, seules les grosses villas et celles qui bénéficient d'une position privilégiée dans le réseau viaire hébergent des forges (Pagès, 2009, p. 231).

²⁴⁰⁴ Pagès, 2009, p. 233-234.

²⁴⁰⁵ Buffat, 2011, p. 144.

²⁴⁰⁶ Demarolle et *al.*, 2003, p. 113.

²⁴⁰⁷ Demarolle et *al.*, 2003, p. 113.

1.3. L'apport des équipements

L'étude des équipements et des déchets apporte une réponse nuancée à la question de la nature des activités du fer sur les établissements ruraux du catalogue (fig. 267).

L'extraction et la réduction du minerai de fer ne sont illustrées par aucun équipement sur les établissements ruraux du catalogue au Haut Empire. À Andenne (An.Bo.im.01 à 32), le travail du fer semble se dérouler tout au long de l'occupation du site, mais un bas fourneau n'est installé que durant l'Antiquité tardive, alors que le site est réoccupé, comme semble l'indiquer l'implantation de fours dans la galerie de la résidence. Les sites de Mont-Saint-Jean et Andenne sont par ailleurs les seuls sites du catalogue à être situés à proximité de gisements de fer.

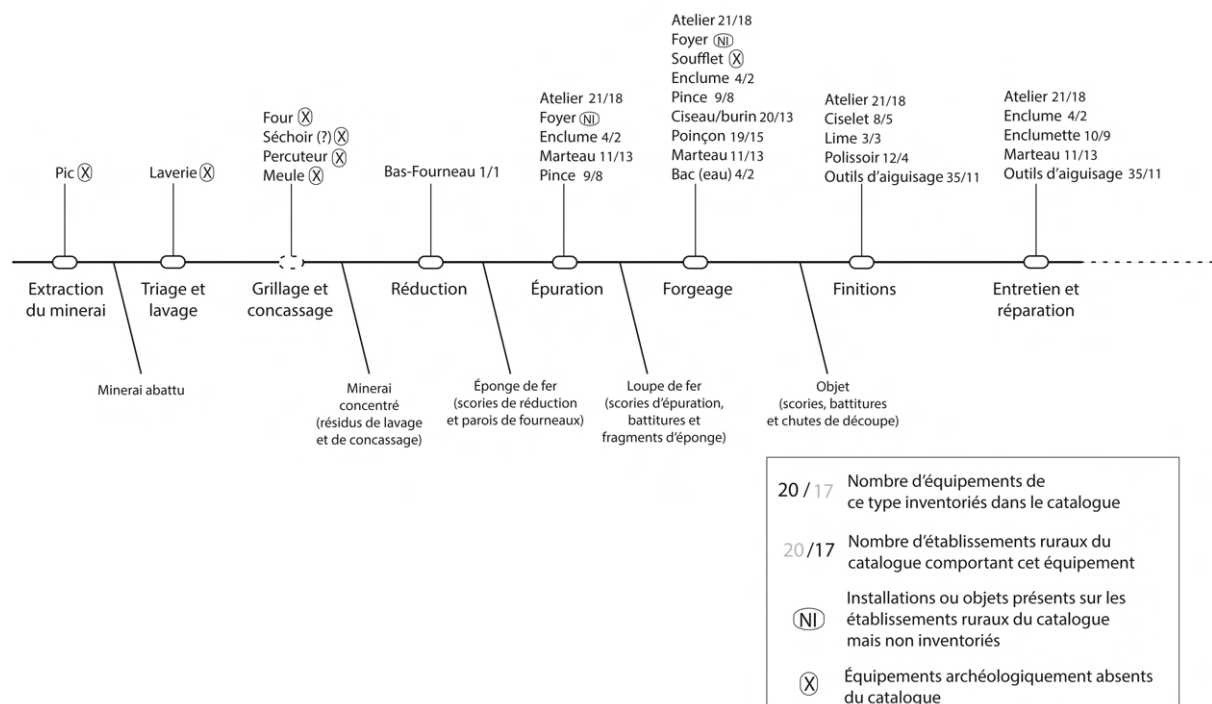


Figure 267. Processus d'acquisition et de transformation du fer ainsi que les équipements associés.

L'étude paléométallurgique de la forge de la villa de Touffréville (To.Sa.im.33) a révélé une pratique ponctuelle du raffinage de masses brutes de réduction. Des opérations similaires ont également été identifiées sur le site de Heudebouville. Dans ces deux cas, ces opérations restent toutefois marginales.

L'assemblage de scories provenant de la forge de Cheseaux (Ch.Bu.im.01)²⁴⁰⁸ révèle une grande variété de formes, d'aspects et de tailles qui peut se traduire par une large gamme d'activités. Des scories grises denses et d'autres en forme de calotte massive révèlent le forgeage d'objets ainsi que d'importantes opérations de finition. La forge, contemporaine de la phase principale de la villa, a une activité régulière pendant 70 ans, sans que l'on sache si celle-là est permanente ou saisonnière²⁴⁰⁹. L'activité de forge, « polyvalente et qualifiée »²⁴¹⁰, semble tournée vers le forgeage d'objets pour les besoins du site sans exclure la production d'éventuels surplus.

La forge du site de Touffréville (To.Sa.im.33)²⁴¹¹, si elle pratique ponctuellement le raffinage, a surtout une activité de mise en forme d'objets. L'étude des déchets métallurgiques révèle l'absence d'une spécialisation et de procédés techniques complexes mais met en avant une relative standardisation des opérations qui « s'avère en inadéquation avec l'image d'une forge destinée à répondre aux besoins diversifiés de la seule villa »²⁴¹². Selon la densité des jours travaillés, la forge aurait fonctionné entre 40 et 50 ans. Pour les auteurs de l'étude, au-delà de la production pour la consommation du site, la forge de Touffréville (To.Sa.im.33) pouvait éventuellement produire un surplus échangeable sans toutefois alimenter un marché spécialisé. Le cas de Heudebouville est similaire à celui de Touffréville. Si des traces d'épuration de masses brutes ont été décelées, l'activité de forgeage est la plus représentée²⁴¹³.

L'étude archéométrique des déchets de forge du site de Biberist (Bi.Sp.im.04) débouche sur les mêmes conclusions ; l'activité de forgeage est avant tout destinée aux besoins du site, mais la production de surplus reste envisageable.

Quelles informations tirer de ces données pour caractériser le travail du fer sur les établissements ruraux ?

Sur de nombreux sites du catalogue, des forges sont identifiées avec plus ou moins de certitudes. Toutefois, le terme de forge, souvent employé par défaut, comprend plusieurs réalités. Dans de nombreux cas, il s'agit d'un ou plusieurs foyers situés dans ce qu'il semble

²⁴⁰⁸ Reymond, 2009, p. 126-129.

²⁴⁰⁹ Reymond, 2009, p. 128-129.

²⁴¹⁰ Reymond, 2009, p. 128.

²⁴¹¹ Berranger et al., 2014, p. 199-201.

²⁴¹² Berranger et al., 2014, p. 200.

²⁴¹³ Une activité de forgeage, moins bien documentée, est mise en évidence sur d'autres sites du catalogue comme à Laquenexy (demi-produit, soie de préhension), Roye (scories de forgeage), Jemelle (scories de forgeage), Parville (battitures) ou encore Chaucenne (scories de forgeage, ciseau, ciselet, limes). Les fouilleurs de la villa, de Laufon proposent que les outils en fer soient forgés sur le site et que la présence de minerai de fer dans la région soit même à la base de la fondation du site. Un bas fourneau serait situé à proximité de la villa mais il n'est pas intégré au catalogue, car ni sa contemporanéité ni son appartenance au site n'ont été prouvées.

être des bâtiments agricoles polyvalents regroupant des activités de stockage, voire de stabulation²⁴¹⁴. Ces bâtiments servent certainement aussi de lieux de stockage de l'outillage limitant son déplacement pour son entretien et sa réparation. Ces installations ne semblent pas adaptées en raison de leur implantation dans un bâtiment polyvalent et leur manque de structuration, à une activité spécialisée qui pourrait produire des surplus.

D'autres établissements possèdent, à l'inverse, des espaces isolés, structurés et rationalisés qu'il est possible de qualifier de forge, c'est-à-dire un atelier organisé, entièrement consacré au travail des métaux. Ces forges possèdent plusieurs espaces de travail matérialisés par des foyers, des bacs de trempage et des aménagements pour les enclumes²⁴¹⁵. Certains peuvent même faire appel à des solutions techniques complexes comme des souffleries²⁴¹⁶. C'est d'ailleurs pour les établissements possédant des forges structurées (Biberist (Bi.Sp.im.04), Cheseaux (Ch.Bu.im.01), Touffréville (To.Sa.im.33)) que de nombreux déchets de forges ont été mis en évidence et dont l'étude archéométrique a révélé un travail régulier pouvant éventuellement dégager des surplus destinés aux échanges.

Les équipements mobiliers permettent également d'apporter des éléments de réponse. Si les identifications ne peuvent pas toujours être certifiées, de nombreux objets du catalogue sont identifiés comme des outils liés au travail du métal. Il s'agit surtout de ciseaux (ou burin) et ciselets, marteaux et poinçons²⁴¹⁷. Ces objets sont habituellement assimilés aux travaux de finition du métal. Ils peuvent également être employés pour l'entretien et la réparation des outils. Les sites possédant des forges structurées, notamment Biberist (Bi.Sp.im.04) et Cheseaux (Ch.Bu.im.01), comprennent une partie de ces objets et regroupent presque la totalité des polissoirs identifiés. Les outils révèlent-ils seulement une activité d'entretien et de réparation ou la production d'objets ? Il n'est pas possible de donner une réponse définitive à cette question mais l'étude de la structure des outils et une comparaison avec des *corpus* provenant d'agglomérations où se trouvent des artisans spécialisés apportent des éléments de réponse.

La majorité des marteaux liés au travail du métal dans le catalogue semblent correspondre à des marteaux de « forgerons », polyvalents, employés pour les étapes de forgeage, d'entretien et de réparation. Il en va de même pour les enclumes et les pinces qui ne présentent pas

²⁴¹⁴ Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.02), Damblain (Da.Co.im.02).

²⁴¹⁵ Les espaces de travail peuvent également être appréhendés par la répartition de certains déchets comme les battitures.

²⁴¹⁶ Biberist (Bi.Sp.im.04).

²⁴¹⁷ L'identification de ces objets est parfois délicate et pas toujours certifiée. Il peut notamment exister des confusions avec les alènes (cf. p. 307).

d'éléments structurels spécifiques pouvant révéler une activité spécialisée. Les limes, ciselets, marteaux et poinçons permettent de découper, décorer et percer le métal. Ces outils peuvent illustrer la production d'objets sur les sites concernés et pas seulement une activité d'entretien et de réparation.

Les productions d'objet en fer identifiées sur les établissements ruraux sont-elles alors spécialisées ? Une étampe découverte à Damblain (Da.Co.mo.04) permet certainement de forger des fils de fer. Le catalogue est dépourvu d'outils spécialisés régulièrement mis au jour dans les agglomérations. Ainsi aucun fer à braser, emporte-pièce, bouterolle, emboutissoir ou encore aucune cisaille n'a été inventorié alors que ces objets sont présents à Vertault ou encore à Avenches. De plus, alors que la présence et la structure de certains outils permettent d'envisager dans les agglomérations des travaux de chaudronniers, repousseurs ou orfèvres²⁴¹⁸, les outils du catalogue ne semblent pas pouvoir orienter vers l'une de ces activités²⁴¹⁹.

Les étapes d'extraction, de préparation et de réduction du minerai de fer directement ne sont pas illustrées dans le catalogue pour le Haut Empire. Toutefois, l'implantation d'établissements ruraux dans des régions comportant du minerai de fer et leur proximité avec des ateliers de réduction et des ferriers posent la question de leur gestion par les domaines.

Le forgeage du fer est l'activité la plus mise en évidence sur les sites du catalogue. Une majorité des sites possèdent non pas une forge mais quelques foyers et outils certainement destinés à l'entretien et la réparation du matériel de l'exploitation. Certains établissements, qui sont parmi les plus grands (cf. p. 749), possèdent une forge structurée et rationalisée ainsi que des outils de forgeage et de finition. L'étude archéométrique révèle pour ces sites une activité de plusieurs décennies, dont l'intensité n'est pas toujours bien établie. Ils peuvent, en plus de l'entretien et de la réparation, fabriquer des objets. Cependant, le mobilier ne semble pas révéler des productions spécifiques de haute qualité. Ces établissements produisent-ils des objets exclusivement pour leur consommation ou produisent-ils également des surplus commercialisables ? La première possibilité pourrait s'expliquer par de grands domaines aux besoins importants en fer qui choisissent de produire au moins une partie de leurs objets plutôt que de les importer. Cette stratégie est d'ailleurs envisageable pour d'autres matériaux

²⁴¹⁸ Duvauchelle, 2005, p. 31-32 ; Tisserand, 2001a, p. 59.

²⁴¹⁹ L'étude des outils d'aiguisage pourrait apporter des éléments de réflexion, mais ils ne sont pas encore suffisamment identifiés et caractérisés en l'état actuel de la recherche.

comme la chaux et la terre cuite. Une prescription de l'agronome H. Duvinage au XIX^e siècle fait écho à cette proposition :

« Il est commode et même nécessaire d'avoir un atelier [comprendre une forge] dans une grande ferme, pour construire ou réparer les divers instruments aratoires. »²⁴²⁰

La seconde possibilité pourrait reposer sur une volonté de diversifier l'économie du site. Toutefois, les productions de ces forges ne semblent pas spécialisées dans la confection d'objets à forte valeur ajoutée alimentant un marché spécialisé²⁴²¹. Ce travail semble davantage être à attribuer aux agglomérations où les artisans peuvent plus aisément écouler leur production. La densité de l'occupation des campagnes fait cohabiter, dans certaines régions du moins, des établissements ruraux de différentes tailles et certainement de différents statuts. Les productions des domaines les plus importantes pourraient alimenter un marché local notamment tourné vers les sites les plus petits qui possèdent des forges d'entretien et de réparation mais qui ne produisent pas d'objets.

La question de la caractérisation du travail du fer dans les établissements ruraux conduit à celle de leur approvisionnement. Une majorité des sites ne doit pas produire d'objets en fer et ceux qui le font ne sont pas autarciques pour autant, notamment pour les objets les plus complexes. Il semble donc apparaître que les établissements ruraux sont généralement dépendants d'un marché extérieur pour acquérir une partie de leur mobilier métallique. Cette hypothèse peut se matérialiser par un marché physique où les propriétaires des domaines vont se fournir ou encore par la location d'un savoir-faire. En effet, pour des périodes plus récentes, l'existence de forgerons ambulants est connue. Les exploitations mettent à disposition du forgeron leurs installations (parfois sommaires) et éventuellement la matière première afin que l'artisan produise directement les objets sur place²⁴²². Cette possibilité n'est pas confirmée par les sources antiques mais ne peut être exclue. Enfin, l'identification d'outils structurellement identiques dans les *corpus* de plusieurs établissements ruraux d'un même terroir (cf. p. 496) peut être un indice pour identifier un approvisionnement extérieur. Il s'agit d'une piste de recherche à développer dans les années à venir.

²⁴²⁰ Duvinage, 1854, p. 496.

²⁴²¹ Pour les fouilleurs, la villa de Neftenbach (HC) serait productrice d'instruments de toilette en fer (Amrein et al., 2012, p. 61).

²⁴²² Van Ossel, 2001.

2. Le travail du bronze et des autres métaux

Le travail du fer est majoritaire sur les établissements ruraux. Il n'est cependant pas le seul métal à être travaillé. Plusieurs sites du catalogue ont livré des indices du travail d'autres métaux.

Le travail du bronze ou encore celui du plomb sont attestés par des déchets²⁴²³ et des équipements comme des foyers, des espaces de travail ou encore des creusets.

Les équipements en lien avec le travail du bronze du catalogue sont tous datés de l'Antiquité tardive. Les ateliers des sites de Gouvieux, Roye, Sarreinsming, *Heidenkopf*, Vieux-Champagne, Changis et Dehlingen sont implantés dans des bâtiments agricoles ou résidentiels construits au Haut Empire²⁴²⁴.

L'identification du travail de bronzier est souvent délicate. La détermination des étapes et de la destination de cette activité l'est encore davantage.

Sur l'établissement de Vieux-Champagne (Vi.Bo.im.01), la fabrication de flans monétaires de grands bronzes pour frapper des doubles sesterces à l'effigie de l'empereur gaulois Postume (260-269) et d'antoniniani a pu être attestée. À Dehlingen (De.Gu.im.01), une activité de faux monnayage a également été mise en évidence, comme à Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.10) où la fabrication de bâtonnets en bronze, leur découpe et leur frappe se déroulent dans un petit atelier²⁴²⁵. F. Pilon a reconstitué le déroulement des opérations de l'atelier de Sarreinsming, *Heidenkopf* (Sa.He.im.04 à 06 et 08)²⁴²⁶. Des objets de récupération en bronze sont débités et placés dans des creusets puis mélangés à du plomb. Le processus se poursuit avec la fusion du bronze dans un four et/ou un foyer. Des bâtonnets sont ensuite coulés puis débités en boudins. Les flans formés à partir de ces boudins sont écrasés sur des tables de travail en pierre à plusieurs reprises (parfois après réchauffage). La dernière étape est la frappe des flans à l'aide d'un coin. Les ciseaux massifs, le poinçon et les creusets retrouvés sur le site peuvent participer à cette activité.

Sur les autres sites, l'activité de bronzier n'est pas toujours bien caractérisée. P. Quérel et M.-L. Lebrazidec formulent plusieurs hypothèses pour les sites de Gouvieux et de Roye :

²⁴²³ Ratés de coulée, de frappe, bâtonnets et pastilles de bronze, etc.

²⁴²⁴ Gouvieux (Go.Fl.im.01 et 02), Roye (Ro.Pu.im.01 et 02), Sarreinsming, *Heidenkopf* (Sa.He.im.04 à 06 et 08), Vieux-Champagne (Vi.Bo.im.01), Changis-sur-Marne (Ch.Ma.im.10) et Dehlingen (De.Gu.im.01).

²⁴²⁵ Dans un inventaire récent, F. Pilon identifie d'autres ateliers de faux monnayage dans des établissements ruraux dès la fin du II^e siècle (Pilon, 2016) : Niederzier, *Hambach 56* (All., Rhénanie-du-nord-Westphalie, HC) ; Moissy-Cramayel (Fr., Île-de-France, HC) ; Givenich (Lux., Caton d'Echternach, HC) ; Liéhon (Fr., Moselle, HC).

²⁴²⁶ L'atelier de Sarreinsming, *Heidenkopf* (Sa.He.im.04 à 06 et 08) est le mieux documenté (Pilon, 2016, p. 156).

récupération et stockage/recyclage, activité d'appoint ou encore production d'objets manufacturés²⁴²⁷.

d. La terre cuite

Sous forme de récipient (poterie/céramique), tuiles ou autres éléments architecturaux, la terre cuite est omniprésente sur les établissements ruraux du nord de la Gaule à l'époque romaine. Si la vaisselle et les TCA peuvent être importées, plusieurs établissements du catalogue possèdent les équipements pour transformer l'argile.

L'objectif de cette partie est de caractériser les équipements qui participent à ces activités et d'apporter des pistes de réflexion quant aux stratégies et capacités de production de terre cuite des établissements ruraux.

1. Le processus de production de TCA et de céramiques

1.1. L'acquisition et la préparation de l'argile

La première étape, commune à la fabrication de céramiques et de TCA, est l'acquisition de l'argile par extraction.

Le catalogue ne comprend pas de fosses d'extraction d'argile à proximité des fours, comme c'est parfois le cas sur des sites artisanaux isolés. Toutefois, sur les établissements de Touffréville, Mareuil-lès-Meaux, Sarreinsming, *Grosswald* et Avenches, un gisement d'argile s'étend sur et autour des sites. Son exploitation devait donc se dérouler à proximité immédiate de l'établissement mais à l'écart des bâtiments résidentiels et économiques²⁴²⁸.

Une fois acquise, l'argile doit être préparée et façonnée. Les équipements pouvant être associés à ces étapes sont rarement évoqués dans les travaux archéologiques, certainement en raison des difficultés pour les identifier. Toujours sur le site de Touffréville (To.Sa.im.34), une structure rectangulaire peut être identifiée comme le support d'une **cuve** en bois potentiellement employée pour les travaux de préparation de l'argile comme le trempage et le foulage.

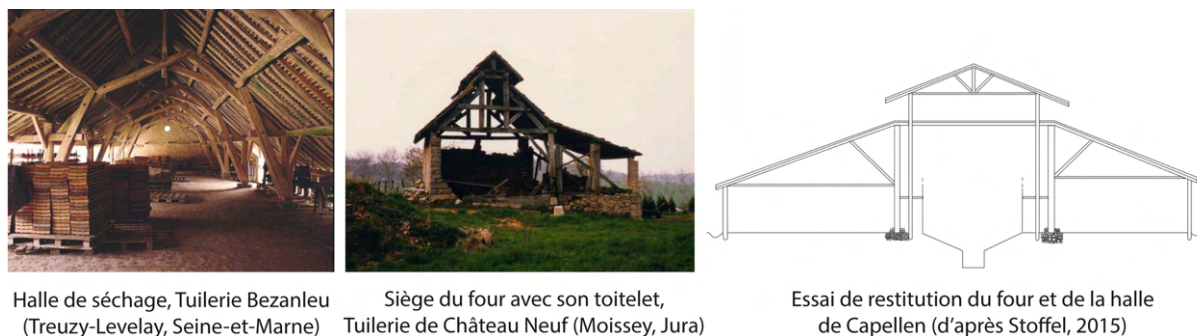
Plusieurs établissements pratiquant une activité de fabrication de terre cuite possèdent des bâtiments ou installations couvertes. Ces espaces peuvent abriter l'étape du façonnage de

²⁴²⁷ Quérel et Lebrazidec, 1999, p. 161.

²⁴²⁸ Coulthard, 1999, p. 170.

l'argile après sa préparation. Aucun **moule** ou autre équipement mobilier associé au façonnage n'a été signalé sur les établissements ruraux du catalogue.

Les espaces couverts sont également associés par certains fouilleurs à des **zones de séchage** de l'argile avant sa cuisson afin d'éviter son éclatement. Sur le site d'Avenches (Av.Ru.im.03), les espaces latéraux de la structure de couverture du four pourraient avoir cette fonction. À Capellen (Ca.Hi.im.03), un grand bâtiment sur poteaux pourrait également servir de halle de séchage comme celle des tuileries traditionnelles (fig. 268).



Halle de séchage, Tuilerie Bezanleu
(Treuzy-Levelay, Seine-et-Marne)

Siège du four avec son toitelet,
Tuilerie de Château Neuf (Moissey, Jura)

Essai de restitution du four et de la halle
de Capellen (d'après Stoffel, 2015)

Figure 268. Halles traditionnelles de couverture du four et de séchage (sources internet) et restitution de la halle de Capellen.

L'étape suivante est la cuisson des objets façonnés et secs dans un **four**. Il s'agit de l'équipement indispensable pour l'activité de fabrication de terre cuite, celui sur lequel repose dans la plupart des cas l'identification de cette activité. Les fours peuvent prendre des formes diverses, mais il s'agit toujours de fours à tirage vertical²⁴²⁹ (cf. p. 231 *sq.*).

Les fours du catalogue se trouvent dans des situations différentes. Sur les sites de Touffréville, Capellen et Ludwigsburg, les fours se trouvent directement dans l'enceinte des établissements, à proximité immédiate de bâtiments économique, voire de l'habitation²⁴³⁰. Les fours des établissements ruraux de La Louvière, Dietikon, Triengen, Avenches et Jonvelle sont à plusieurs centaines de mètres du cœur du site, voire à plus d'un kilomètre²⁴³¹. L'appartenance de ces fours aux établissements ruraux situés à proximité ne peut être établie avec certitude, mais ces distances (exceptée pour la plus grande) correspondent dans de nombreux cas à l'emprise bâtie des sites²⁴³².

Les établissements possèdent un ou plusieurs fours qui forment parfois de véritables batteries par leur groupement et leur contemporanéité.

²⁴²⁹ Bessac *et al.*, 1999, p. 98.

²⁴³⁰ Touffréville (To.Sa.im.01 à 04), Capellen (Ca.Hi.im.01 et 04) et Ludwigsburg (Lu.Ho.im.02).

²⁴³¹ Houdeng-Goegnies (Lo.Bo.im.01), Triengen (Tr.Mu.im.01), Avenches (Av.Ru.im.03 et 04) et Jonvelle (Jo.Jo.im.02) entre 100 et 300 m ; Dietikon (Di.Zu.im.11) 1,5 km. Dans tous les cas, les fouilleurs associent les fours aux établissements ruraux.

²⁴³² Des cas sont similaires pour d'autres activités comme la forge (cf. p. 680 *sq.*).

La dernière étape de la production de céramique ou de TCA est le stockage avant sa consommation sur le site, voire son exportation. Les bâtiments ou espaces couverts évoqués pour le séchage et le façonnage de l'argile peuvent également servir au stockage des produits après leur cuisson. Les indices directs font cependant défaut pour mieux caractériser la fonction de ces équipements.

Plus généralement, le travail de la terre cuite et sa cuisson demandent des quantités importantes d'eau et de bois. Les établissements comportant ces activités devaient nécessairement répondre à ces besoins.

2. La production de TCA

L'étude des équipements révèle que des TCA sont fabriquées sur plusieurs établissements ruraux. Il s'agit maintenant de mieux caractériser cette activité domaniale.

Les produits fabriqués peuvent être divers. Il peut s'agir de tuiles, de briques, d'éléments d'hypocauste ou encore d'antéfixes. La production des sites est rarement bien établie. Les ratés de cuisson ont révélé sur le site d'Avenches une production de tuiles, carreaux, pilettes et tubulures.

La production de TCA est-elle une activité domaniale liée exclusivement au site, ou s'agit-il d'une activité économique dégageant des surplus exportés ?

Les travaux récents portant sur l'artisanat en milieu rural, en particulier ceux de A. Ferdière, ont été consacrés à cette question. L'auteur a inventorié les sites de production de TCA en Lyonnaise et dans le nord-est de l'Aquitaine²⁴³³. Plusieurs constats concernent directement notre problématique. Plus de 75 % des ateliers de TCA sont ruraux. Toutefois, la majorité de ces sites sont isolés, hors habitat. Les fours directement implantés au cœur des exploitations sont plus rares.

Dans la littérature archéologique, malgré l'absence d'indices, les sites isolés sont généralement associés à des domaines ruraux²⁴³⁴. La fabrication de TCA est donc considérée comme une activité domaniale à part entière.

²⁴³³ Ferdière, 2012.

²⁴³⁴ L'épigraphie, les images et les estampilles livrent trop peu d'informations sur les propriétaires de ces ateliers isolés. Toutefois, A. Ferdière signale des passages du *Digeste* mentionnant des tuileries à l'intérieur du domaine

L'étude des équipements (structure, datation, localisation, etc.) peut apporter des indices pour appréhender l'aspect économique de ces activités.

À Ludwigsburg (Lu.Ho.im.02), un four (sans autre équipement) est situé dans l'enceinte de l'établissement. Il est daté de la première phase du site et semble disparaître par la suite. Sa situation et sa chronologie permettent de l'associer à la phase de construction du site. Le four de Dietikon (Di.Zu.im.11), construit au Ier siècle, est d'abord utilisé pour la consommation du site, d'après les fouilleurs. Maintenu en état lors des phases suivantes (IIe-IIIe siècle), il pourrait par la suite permettre de produire des surplus.

D'autres établissements possèdent des équipements plus nombreux et davantage spécialisés. Le site de Touffréville a livré quatre fours (To.Sa.im.01 à 04) ainsi qu'une possible cuve (To.Sa.im.34) et un atelier (To.Sa.im.05). Le site de Capellen (Ca.Hi.im.01 et 04) est doté de deux fours et de deux espaces couverts servant certainement d'atelier (façonnage, séchage et/ou stockage). Enfin, deux fours éventuellement contemporains sur une période du site ont été découverts à Avenches (Av.Ru.im.03 et 04). Le nombre de fours ainsi que la présence d'espaces couverts semblent indiquer une activité plus développée qui dépasserait les besoins exclusifs du site et qui dégagerait des surplus. Un calcul de contenance a d'ailleurs permis d'estimer que le grand four d'Avenches (Av.Ru.im.04) pouvait contenir 9 000 à 10 000 tuiles par chargement. L'atelier d'*En Chaplix*²⁴³⁵ est situé dans le *suburbium* de l'agglomération antique d'Avenches, à 570 m d'une porte de la ville, et peut présenter le principal débouché de la production de l'atelier. Une exportation plus régionale peut également être opérée par voie navigable, le site se situant à proximité de l'eau. Le four de Jonvelle (Jo.Jo.im.02) présente une situation similaire. Situé à 300 m de l'habitation de l'établissement rural, l'atelier semble être à proximité du cours de la Saône à l'Antiquité, facilitant les exportations. Comme nous l'avons déjà constaté pour d'autres activités, la production de TCA semble donc suivre différentes stratégies. Elle peut être liée aux phases de construction (voire de rénovation et d'agrandissement) du site²⁴³⁶. Le four peut ensuite être maintenu, comme c'est le cas pour la villa de Dietikon (Di.Zu.im.11).

La production de TCA peut aussi être une part de l'économie domaniale avec la production de surplus destinés à la vente à d'autres établissements ruraux ou à des agglomérations. Il semble toutefois qu'une partie de la production était aussi liée à la consommation du site.

(Dig., Javolenus, 33, 7, 25, 1) et la vente de tuiles produites dans une villa à d'autres, voisines (Dig., Paul, 8, 6) (Ferdrière, 2012, p. 20-21).

²⁴³⁵ Situé à moins de 300 m de la *pars urbana* de la villa du Russalet.

²⁴³⁶ Il semble alors plus évident d'avoir une production sur place qu'une importation.

Ces différentes stratégies ont déjà été observées pour plusieurs zones de la Gaule à l'époque romaine²⁴³⁷.

L'implantation d'une activité de fabrication de TCA est certainement liée à la proximité des matières premières nécessaires au façonnage (argile) et à la cuisson des tuiles et autres éléments architecturaux (bois). Il est cependant délicat de déterminer si l'implantation des sites est à associer à la présence de ces matériaux ou s'il s'agit d'une activité opportuniste.

Dans le calendrier rural, aux époques modernes et contemporaines, la production de TCA était une activité saisonnière²⁴³⁸. Une telle situation n'est pas à exclure à l'époque romaine. En effet, cette activité pourrait se dérouler entre la fin de l'automne et le début du printemps durant les périodes aux activités agropastorales réduites.

3. La fabrication de céramiques

Le catalogue comprend plusieurs fours identifiés comme des fours de potier. L'étude de leur production grâce aux ratés de cuisson notamment permet de discuter de la nature de cette activité (cf. *infra*).

D'après les études portant sur le contexte des ateliers de production de terre cuite, A. Ferdière souligne que la production de céramique, qui demande moins de place que celle de la TCA, a un « caractère moins rural »²⁴³⁹. De nombreuses agglomérations du nord de la Gaule possèdent en effet des ateliers de potier.

Toutefois, cette remarque doit être nuancée puisque, à l'image de la production de TCA, une partie des fours de potiers se trouvent dans les campagnes. Ils peuvent alors prendre place dans des ateliers ruraux isolés dont l'appartenance à des domaines est envisagée sans toutefois être

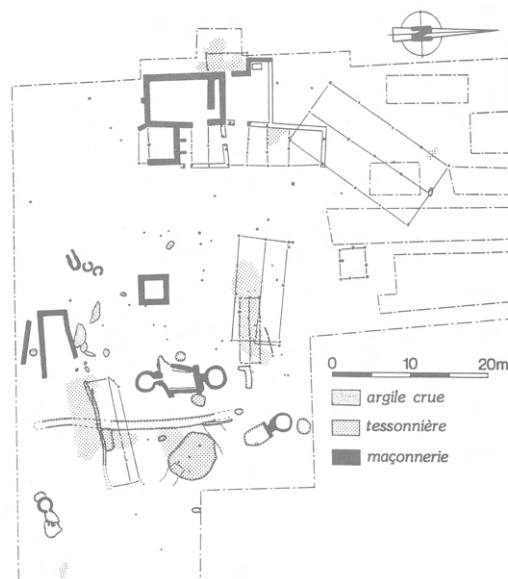


Figure 269. Atelier de La Boissière-École (Dufaÿ, Barat & Raux, 1990, p. 204).

²⁴³⁷ Ferdière, 2012 ; Demarolle *et al.*, 2003, p. 117.

²⁴³⁸ Ferdière, 2012, p. 26-27.

²⁴³⁹ Ferdière, 2012, p. 73.

prouvée²⁴⁴⁰. Le site de La Boissière-École (Yvelines) illustre bien ce type d'occupation (fig. 269)²⁴⁴¹. Le site comprend plusieurs unités de production de céramique, mais pas d'habitat. Une structure empierrée pourrait correspondre aux restes d'un bassin de foulage ou de décantation de l'argile, qui peut être stockée dans la cave avant d'être travaillée dans les bâtiments sur poteaux ou en pierres servant d'atelier.

Des fours sont parfois installés au cœur des établissements ruraux. La production de ces fours n'est pas toujours bien établie, comme à Laufon (La.Mu.im.02) et Mont-Saint-Jean (Mo.Ro.im.02). Dans d'autres cas, l'étude de l'aire de diffusion des céramiques et l'analyse archéométrique des pâtes permettent d'estimer la production des sites et d'éventuelles exportations.

Au Haut Empire, les établissements de Winkel (Wi.Se.im.01) et de Saint-Quentin (Sa.Pa.im.03) comportent un four. Malgré la simplicité et le nombre d'installations, les études menées sur ces sites et ceux aux alentours permettent d'esquisser la nature de ces productions. Sur le site de Saint-Quentin, les ratés de cuisson retrouvés lors des investigations archéologiques ont permis de mettre en évidence une production de trois formes de *terra nigra* et d'un type de céramique commune. Pour les fouilleurs, les petites dimensions de la sole pouvaient répondre à des contraintes d'ordre technique (enfournement restreint pour éviter la casse de céramique fine) ou économique, pour une production vouée à la consommation du site²⁴⁴². Un début de réponse a été apporté par la découverte de fragments de cette production sur des sites ruraux limitrophes ainsi que dans l'agglomération de Saint-Quentin (Aisne). D'ailleurs, le site est situé à proximité de la voie reliant Saint-Quentin à Beauvais²⁴⁴³.

Sur la villa de Winkel, *Seeb*, l'étude des ratés de cuisson a révélé une production de différentes formes de céramique commune²⁴⁴⁴. Des analyses chimiques de pâtes provenant de sites voisins ont permis d'appréhender une aire de diffusion locale²⁴⁴⁵.

La production de céramique au sein même des établissements ruraux durant le Haut Empire est bien reconnue dans quelques cas, à l'instar des sites de Winkel et de Saint-Quentin. Ces deux exemples ne présentent que peu d'installations avec un seul four, mais leur production, parfois de qualité (céramique fine), est exportée localement. Cette activité symbolise-t-elle

²⁴⁴⁰ Demarolles et *al.*, 2003, p. 115 ; Ferdière, 2007, p. 11.

²⁴⁴¹ Dufaÿ, Barat & Raux, 1990.

²⁴⁴² Lemaire, 2011, p. 37.

²⁴⁴³ Lemaire, 2011, p. 50.

²⁴⁴⁴ Contribution de Ch. Meyer-Freuler dans Drack, 1990, p. 143-177.

²⁴⁴⁵ Contribution de A. Benghezal dans Drack, 1990, p. 240-253.

une diversité de l'économie des sites ou participe-t-elle à l'exportation d'une autre production des sites dont les céramiques en sont juste le contenant ? L'observation des autres équipements du Haut Empire de ces deux établissements ruraux semble montrer que l'activité de production de céramique est complémentaire d'activités agropastorales.

Les sites de Antoing et Mareuil-lès-Meaux illustrent la production de céramique durant l'Antiquité tardive. Ces deux exemples se distinguent des sites du Haut Empire par le nombre de fours qu'ils comprennent : quatre pour Antoing (An.Br.im.01 à 04) et cinq pour Mareuil-lès-Meaux (Ma.Gr.im.01 à 05).

Les fours du site de Antoing (An.Br.im.01 à 04) produisent de la céramique commune sombre et claire ainsi que de la céramique sombre fine. L'étude de leur répartition semble indiquer une consommation locale.

L'officine de Mareuil-lès-Meaux aménagées dans la *pars rustica* d'une villa du Haut Empire²⁴⁴⁶ présente au moins deux phases d'aménagement des fours qui ne fonctionnent donc pas tous en même temps. Les différences de fonctionnement entre ces installations ne devaient pas non plus permettre les mêmes cuissons. L'atelier de Mareuil-lès-Meaux produit une céramique sigillée qui s'inscrit dans la production argonnaise de l'Antiquité tardive²⁴⁴⁷. Le *corpus* des formes comprend vingt pièces parfois retrouvées en très peu d'exemplaires dans les remblais. Cette céramique est décorée à la molette, incisée ou excisée. Avec la même argile, l'atelier produit également des vases de stockage de différents gabarits comme des amphores, des urnes, des cruches ou encore des mortiers (cuisson en mode A). Les surfaces sont lissées soigneusement, mais rarement décorées. La situation de l'atelier à proximité de la capitale de cité, Meaux et des voies navigables de la Marne, inscrit cette production dans un système d'approvisionnement en céramique de présentation et fonctionnelle.

Le site de Mareuil-lès-Meaux se place dans une série d'ateliers de production argonnaise située en Plaine de France, identifiés par des fours et d'autres indices (supports de cuisson, ratés de fabrication, tuyères, etc.)²⁴⁴⁸ (cf. p. 477). Cette activité est d'ailleurs essentiellement rurale car à l'exception du site de Villeparisis (agglomération secondaire), les ateliers

²⁴⁴⁶ La fouille archéologique ne peut véritablement appréhender l'état de la villa qu'au moment de l'implantation de l'atelier de potier dans sa *pars rustica*. Il semble cependant qu'un ou plusieurs bâtiments permettent d'héberger les artisans et d'offrir des espaces de travail.

²⁴⁴⁷ En se fondant sur les techniques de fabrication, les productions et les décors (molettes) des céramiques, P. Van Ossel tisse un lien étroit entre les ateliers franciliens et ceux de l'Argonne (Van Ossel, 2011, p. 250-254).

²⁴⁴⁸ Van Ossel, 2011, p. 244-245.

présupposés « sont situés dans des habitats ruraux ou des sites présumés comme tels »²⁴⁴⁹. Ces ateliers éparpillés, certainement de petite dimension, semblent diffuser leur production à une échelle locale ou au mieux régionale²⁴⁵⁰.

La production de céramiques est une composante de l'activité de certains établissements ruraux durant toute la période romaine en Gaule. À l'Antiquité tardive, cette activité pénètre un peu plus les campagnes notamment dans certains terroirs.

Même lorsque la production est effectuée à partir de seulement un four ou deux, une partie des céramiques semble dans plusieurs cas (Plaine de France, Saint-Quentin, Winkel) être dédiée à l'exportation locale, voire régionale.

L'appartenance des ateliers de potiers isolés dans les campagnes à des établissements ruraux peut difficilement être prouvée, mais cette activité correspond de toute manière à une forme d'économie domaniale qui peut être menée par des entrepreneurs privés seuls ou constitués en société.

4. Les productions mixtes

Les fours de tuilier et de potier du catalogue présentent presque toujours une diversité de formes produites.

Une production mixte de TCA et céramique ne peut être totalement exclue pour les fours les plus grands, comme les fouilleurs de Touffréville (To. Sa. im.01 à 04) l'ont avancé. En effet, la distinction entre four de tuilier et four de potier semble aujourd'hui dépassée par certains aspects. Les deux productions peuvent être réalisées à partir d'un équipement commun, si ses dimensions et son fonctionnement le permettent.

²⁴⁴⁹ Van Ossel, 2011, p. 252. Ce lien topographique entre atelier et habitat rural est moins documenté en Argonne (Van Ossel, 2011, p. 253).

²⁴⁵⁰ Van Ossel, 2011, p. 252.

e. *Le verre*

Depuis les fouilles de la forêt de Hambach, l'artisanat du verre est mis en évidence dans les campagnes de la Gaule.

1. Le processus de transformation du verre

La première étape du processus de fabrication de verre est l'obtention de matière « primaire » à partir de sable et de fondant. Pour D. Foy, à la période romaine, les ateliers de Gaule (urbains comme ruraux) sont « entièrement dépendants, pour leur approvisionnement, de centres extérieurs »²⁴⁵¹ situés en orient. Les ateliers travaillent à partir de verre brut importé par bateau²⁴⁵² ou d'objets en verre fondus (recyclage)²⁴⁵³.

La transformation de verre brut ou recyclé en objet fait appel à plusieurs opérations qu'il est en partie possible de retracer sur certains établissements ruraux.

Afin d'obtenir une masse de verre en fusion, une **structure de chauffe** (foyer, four) et des **creusets** sont employés, comme c'est le cas sur les sites de Niederzier, *Hambach 132, 382 et 500*²⁴⁵⁴ et certainement Cesson-Sévigné.

Le verre est travaillé par soufflage sur les sites du catalogue²⁴⁵⁵. À Cesson-Sévigné, des mors de **canne** ont été identifiés, tandis que des déchets de verre soufflé ont été repérés sur l'établissement de *Hambach 500*. Sur le site de *Hambach 382*, l'analyse archéométrique a révélé un travail du verre à 678 °C, ce qui plaide en faveur du soufflage²⁴⁵⁶. La paraison du verre et son soufflage laissent des traces de verre fondu sur les parois de four et un certain nombre de déchets. La séparation du verre et de la canne se fait à l'aide d'une pince, absente du catalogue. Le pontil, une tige en fer de mêmes dimensions que la canne, va adhérer au fond de l'objet. Une « fois l'objet « empontillé », il est détaché de la canne afin de parfaire l'ouverture »²⁴⁵⁷. Si cet objet est absent du catalogue, il laisse généralement une marque circulaire sur le verre. Des ciseaux et des fers peuvent servir à retirer et rogner des surplus de matières sur le verre encore pâteux²⁴⁵⁸. Des objets en bois parfois munis de manches, nommés

²⁴⁵¹ Foy, 2000, p. 148.

²⁴⁵² Foy, Picon & Vichy, 2000, p. 419 ; Foy, 2000, p. 148.

²⁴⁵³ Une exception est possible pour le site de Hambach 75 (HC). Selon H. Amrein, le four circulaire pourrait servir à la fabrication de verre brut, tandis que les fours piriformes seraient utilisés pour le soufflage (Amrein, 2001, p. 102).

²⁴⁵⁴ Ni.132.mo.18, Ni.382.mo.01 et Ni.500.mo.01.

²⁴⁵⁵ Le verre peut également être travaillé de différentes façons dans des moules.

²⁴⁵⁶ Amrein, 2001, p. 103.

²⁴⁵⁷ Van Geesbergen, 1999, p. 111.

²⁴⁵⁸ Van Geesbergen, 1999, p. 111.

palettes ou mailloches, servent au façonnage du verre pour l'aplatir ou l'arrondir lorsqu'il est encore malléable²⁴⁵⁹.

Enfin, le refroidissement des objets se fait par trempage dans l'eau dans des fosses ou des bacs.

L'ensemble de ces activités peuvent être pratiquées à l'abri dans des ateliers comme à Cesson-Sévigné ou tout au moins dans des espaces couverts. Sur les sites de Hambach, des trous de poteau semblent matérialiser des structures protégeant les fours²⁴⁶⁰.

Enfin, les zones de travail du verre sont généralement implantées à proximité de puits ou de points d'eau naturels, nécessaires à l'activité²⁴⁶¹.

2. Une activité de verrerie dans des établissements ruraux

De nombreux ateliers de travail du verre sont connus en Gaule, comme le montre l'inventaire réalisé en 2001 par H. Amrein²⁴⁶². Le contexte de découverte révèle que cette activité est majoritairement pratiquée dans ou aux abords immédiats des agglomérations, chef-lieu de cité ou de rang inférieur (Cologne, Trèves, Lyon, Autun, Mathay, etc.)²⁴⁶³. Certains de ces ateliers urbains, comme celui de *Derrière la tour* à Avenches, ont fait l'objet d'études approfondies. L'atelier, spécialisé dans la production de petits flacons, comprend cinq petits fours circulaires²⁴⁶⁴ et un dépotoir qui a livré des centaines de fragments de verre et des outils spécialisés comme des creusets²⁴⁶⁵. L'officine est en activité entre 40 et 70 après J.-C.²⁴⁶⁶.

Cette situation privilégiée dans les agglomérations peut s'expliquer par un débouché plus important des productions dans les centres urbains et une importation plus aisée du verre brut, les agglomérations étant préférentiellement situées le long de voies de communication terrestres et fluviales.

Comment caractériser les ateliers de verriers des établissements ruraux du nord de la Gaule ? Malgré l'étude des déchets de verre et des équipements, les productions de ces ateliers sont difficiles à caractériser précisément (fig. 270). Les sites de la forêt de Hambach²⁴⁶⁷ comme de

²⁴⁵⁹ Van Geesbergen, 1999, p. 112.

²⁴⁶⁰ Van Geesbergen, 1999, p. 111.

²⁴⁶¹ Gaitzsch, 1999, p. 125.

²⁴⁶² Amrein, 2001, p. 99-125.

²⁴⁶³ Girard, 2010, p. 32 : Pouille et *al.*, 1998, p. 48.

²⁴⁶⁴ Amrein, 2001, p. 147.

²⁴⁶⁵ Amrein, 2001, p. 144-145.

²⁴⁶⁶ Amrein, 2001, p. 144.

²⁴⁶⁷ Gaitzsch et *al.*, 2000, p. 83-241.

Cesson-Sévigné semblent produire des objets en verre soufflé (gobelet, bouteille, cruche) et du verre à vitre²⁴⁶⁸. Il est difficile d'estimer les quantités produites. Toutefois, la présence de plusieurs fours et l'organisation raisonnée des espaces tendent à indiquer une production destinée à une diffusion locale²⁴⁶⁹. L'implantation d'ateliers de verrier est certainement liée à la possibilité de se fournir aisément en matière première, en combustible et en eau²⁴⁷⁰.

Deux constats peuvent être établis à partir des établissements ruraux travaillant le verre.

D'abord, le travail du verre sur les établissements ruraux à l'époque romaine semble circonscrit à la fin du IIIe siècle et au IVe siècle²⁴⁷¹. D. Foy, qui établit un constat similaire, s'interroge sur les raisons de l'installation d'activité de verrier sur des établissements ruraux à l'Antiquité tardive²⁴⁷². Pour l'auteur, la question est de savoir si cet artisanat permet d'assurer un équilibre économique pour les sites qui ne subviennent plus à leurs besoins uniquement avec leur production de base (agriculture et élevage ?) ou si cette activité apporte des bénéfices substantiels. Les ateliers ruraux remplacent-ils sur le marché local des ateliers urbains qui ne produisent plus ou pas assez, ou viennent-ils faire directement concurrence à ces ateliers ? Ces questions ont un écho encore plus important pour la région de Hambach où six établissements ruraux s'équipent dès le début du IVe siècle d'installations pour le travail du verre²⁴⁷³. Ils sont situés à 35 km de Cologne²⁴⁷⁴, qui au Haut Empire comprend plusieurs ateliers de verriers²⁴⁷⁵ et où l'activité est moins attestée pour les IIIe et IVe siècles²⁴⁷⁶. Des voies passant à proximité des sites²⁴⁷⁷ peuvent permettre l'exportation des productions, notamment vers Cologne ou encore Juliers, qui se développe d'ailleurs au IVe siècle²⁴⁷⁸. La situation est similaire pour l'établissement de Cesson-Sévigné qui se trouve à 7 km de Rennes et qui doit représenter son principal débouché commercial.

La transformation du verre semble donc être une part de l'économie domaniale dans plusieurs régions du nord de la Gaule. Cette activité semble néanmoins limitée à l'Antiquité tardive.

²⁴⁶⁸ Gaitzsch, 1999, p. 139 ; Gaitzsch et *al.*, 2000 ; Pouille et *al.*, 1998.

²⁴⁶⁹ Gaitzsch et *al.*, 2000.

²⁴⁷⁰ Gaitzsch, 1999, p. 143.

²⁴⁷¹ Van Ossel, 1992, p. 153-154.

²⁴⁷² Foy, 2010, p. 354. L'implantation des fours de verriers se fait en partie dans des espaces domestiques qui n'étaient pas conçus pour en recevoir (Van Ossel, 1992, p. 151) comme les thermes de la villa de Cesson-Sévigné (Ce.Ch.im.04).

²⁴⁷³ Gaitzsch, 1999, p. 125.

²⁴⁷⁴ Gaitzsch, 1999, p. 125.

²⁴⁷⁵ Amrein, 2001, p. 99-100 ; Gaitzsch, 1999, p. 143.

²⁴⁷⁶ Gaitzsch, 1999, p. 145.

²⁴⁷⁷ Gaitzsch, 1999, p. 144.

²⁴⁷⁸ Gaitzsch, 1999, p. 125 et 144.

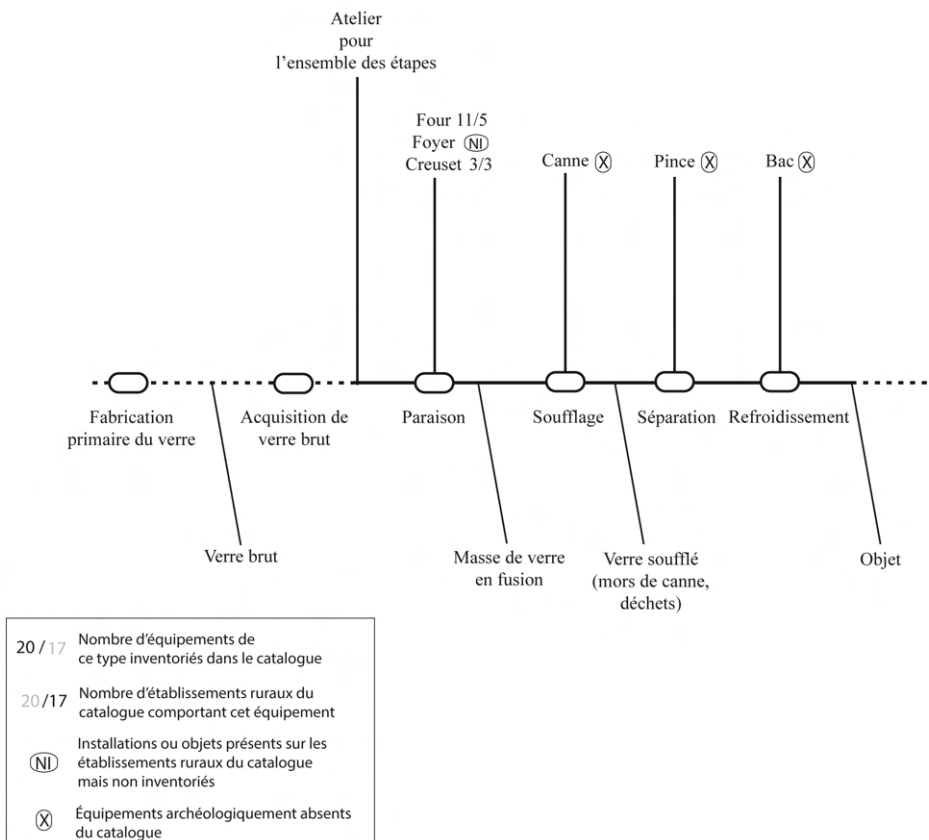


Figure 270. Processus de transformation du verre par soufflage et équipements associés.

Les établissements ruraux sont des exploitations agropastorales. Néanmoins, leurs activités les conduisent à acquérir et transformer des végétaux, des sous-produits animaux ainsi que des minéraux.

Les équipements permettent d'identifier, à des degrés divers, ces activités artisanales.

Ces dernières prennent part au fonctionnement du domaine en participant à la construction (chaux, TCA), à l'entretien du matériel (bois, métal) ou encore à la réalisation de produits à faible valeur ajoutée (textile).

Mais ces activités semblent dans certains cas dépasser le cadre domestique pour participer à une diversification de l'économie des exploitations. Les productions des établissements ruraux peuvent alors être écoulées vers les exploitations alentour, voire vers les habitats groupés. Il s'agit dans ce cas d'activités spécialisées demandant de la matière première en quantité suffisante, des équipements adaptés et un savoir-faire spécifique.

Même lorsqu'un établissement semble pouvoir assurer une ou plusieurs activités de transformation non alimentaire destinées à l'exportation, il ne semble pas en mesure de répondre à tous ses besoins (métal, bois, pierre, vannerie, verre, etc.). Une partie de son équipement domestique et économique provient nécessairement de l'extérieur. L'image du domaine autarcique est donc dépassée. Il doit alors exister un lien unissant les exploitations à des marchés extérieurs fournissant une partie des biens du site.

Les ateliers artisanaux isolés dans les campagnes sont nombreux : ateliers de céramique et de terre cuite architecturale, carrières, ateliers de réduction, etc. Toutefois, l'archéologie ne permet pas d'associer directement ces ateliers aux domaines, même s'il s'agit bien d'une forme d'économie domaniale et d'exploitation des terres (du sous-sol notamment) à l'image de la culture des végétaux et de l'élevage. Il est rarement possible de déterminer qui investit dans ces activités et qui les dirige : l'État, l'armée, des entrepreneurs privés seuls ou constitués en sociétés de droit privé ordinaires²⁴⁷⁹.

Toutefois, il semble intéressant pour l'économie et le fonctionnement des domaines de s'investir dans des activités artisanales.

La diversification de l'activité et de l'économie des sites a déjà été mentionnée. Il faut ajouter à cela de possibles avantages fiscaux comme la loi de 361 qui « exempt les propriétaires des domaines ruraux de l'impôt sur les commerçants et les artisans (le chrysargyre) et qui précise qu'ils ne doivent pas être considérés comme des *negotiatores* quand ils vendent directement leurs produits »²⁴⁸⁰.

Les activités artisanales non alimentaires peuvent également présenter l'intérêt de s'effectuer à des saisons « creuses » du calendrier agricole. Cet aspect saisonnier, difficile à identifier pour l'archéologie, ne doit certainement pas être sous-estimé. Le *Digeste* indique bien que « les ouvriers potiers (*figuli*) des domaines sont occupés aux travaux agricoles pendant la plus grande partie de l'année »²⁴⁸¹. En ce sens, la circulation des hommes et des savoirs est une question majeure dans la compréhension du fonctionnement de l'économie à l'Antiquité.

L'artisanat au sein des établissements ruraux n'est pas identique entre le Haut Empire et l'Antiquité tardive. En effet, à partir de la seconde moitié du III^e siècle, certaines activités

²⁴⁷⁹ Andreau, 2010, p. 119.

²⁴⁸⁰ Code théodosien, 13, 1, 3 (Van Ossel, 2011, p. 253). Cette exonération s'applique également aux propriétaires non sénateurs, colons de l'empereur. Puis un second texte (C. Th., 13, 1, 12) étend cette règle à tous les paysans, peu importe le statut (Delmaire, 1989, p. 365).

²⁴⁸¹ *Digeste*, 33, 7, 25, 1 dans Van Ossel, 2011, p. 253, note 63.

apparaissent au cœur des exploitations (travail du verre, réduction du minerai de fer, travail du bronze) et d'autres, déjà présentes au Haut Empire (travail de la terre cuite, par exemple) se développent²⁴⁸².

Toutefois, pour de nombreuses exploitations, l'occupation, le niveau de vie et l'état des bâtiments sont assez mal appréhendés. Il faut dans ce cas certainement se méfier des conclusions trop hâtives pour ne pas confondre restructuration des espaces et squattage, terme péjoratif, qui semble révéler un habitat pauvre et délaissé. L'abandon ou le changement de fonction de certains bâtiments (les balnéaires, par exemple) peuvent indiquer une « nouvelle façon d'habiter »²⁴⁸³ les établissements ruraux et non un appauvrissement ou le délaissement de ces derniers.

La présence au sein d'établissements ruraux d'ateliers de verriers ou encore de bronziers indique l'installation d'artisans spécialisés. Si leur statut est inconnu, ils peuvent participer à la récupération des matériaux du site ou s'implanter dans une exploitation où l'activité se modifie. En outre, les productions de céramique d'Argonne en Plaine de France ou de verre dans la forêt de Hambach tendent à indiquer que les artisans et leur savoir-faire se déplacent et pénètrent le monde rural²⁴⁸⁴.

Ces phénomènes doivent surtout trouver des raisons dans la modification du facteur socio-économique. Mais celles-ci peuvent certainement être diverses. Les moyens de production peuvent se disperser dans les campagnes suite à l'abandon des grands centres²⁴⁸⁵. Les circuits d'acquisition des matières premières et d'écoulement des objets fabriqués peuvent également être modifiés. La réponse à la question de l'installation de nouveaux « métiers » dans les établissements ruraux trouve certainement une réponse dans la réunion de ces facteurs et d'autres, non évoqués.

L'étude des équipements permet d'apprécier l'installation d'activités spécialisées au cœur des établissements ruraux de l'Antiquité tardive mais ne permet pas véritablement de mesurer son « caractère généralisé »²⁴⁸⁶.

²⁴⁸² Ce constat est partagé par P. Van Ossel et Cl. Raynaud (Van Ossel & Raynaud, 2012, p. 158).

²⁴⁸³ C'est l'expression employée par M. Heijmans pour parler de l'habitat urbain de Gaule méridionale à l'Antiquité tardive et notamment des phénomènes de réoccupation des édifices publics et privés (Heijmans, 2006, p. 57). Elle nous paraît plus nuancée et moins péjorative que le terme de squattage, par exemple.

²⁴⁸⁴ Van Ossel, 2011.

²⁴⁸⁵ Van Ossel & Raynaud, 2012, p. 158.

²⁴⁸⁶ Van Ossel & Raynaud, 2012, p. 158.

Identifier et caractériser les activités des établissements ruraux dans le nord de la Gaule est une tâche délicate car les données (textes, images) concernant directement cette aire géographique sont peu nombreuses. L'épigraphie, qui permet souvent de signaler directement des professions ou des collèges, se retrouve dans les agglomérations. Les données archéobotaniques et archéozoologiques sont aujourd'hui indispensables pour reconstituer l'environnement des sites, leur alimentation et dans une certaine mesure, la culture des végétaux et l'élevage pratiqué. Mais l'identification des équipements des établissements ruraux est le meilleur moyen d'appréhender l'ensemble des activités des campagnes et de préciser leur nature, domestique ou économique. Cette démarche est aujourd'hui possible en se fondant sur un catalogue descriptif et critique d'équipements immobiliers et mobiliers, qui permet de comprendre leur spécificité et leur implication dans les processus de production.

Plusieurs critères nous ont permis d'appréhender et de caractériser les activités domaniales :

- La spécificité de certains équipements.
- La récurrence des équipements dans les établissements ruraux.
- La répartition des équipements dans les différentes étapes des processus de production.

Cette méthode permet d'affirmer que **les activités agropastorales et de transformation alimentaire dominant** et qu'elles sont développées voire parfois spécialisées (viniculture, fabrication du malt), permettant de produire des quantités supérieures aux besoins du site. Les activités de transformation de produits à des fins non alimentaire ne sont pas en reste. Si comme pour le travail du bois et du cuir, ces activités sont **liées le plus souvent au fonctionnement des sites, l'artisanat peut pénétrer dans les établissements ruraux** selon les régions et surtout les périodes comme pour le travail de la terre cuite et du verre. Il semble surtout ressortir de ce tour d'horizon des activités domaniales, la **polyvalence de ces sites** qui ne présentent presque jamais une unique activité²⁴⁸⁷ à travers leurs équipements, même si elles ne sont pas toutes réalisées dans les mêmes proportions et pour les mêmes fins. Il faut également retenir **la multiplication des situations** identifiées sur les exploitations pour répondre, par exemple, à certains besoins comme les matériaux de construction (chaux, TCA). Le débat sur l'ouverture des établissements ruraux vers l'extérieur ou à l'inverse leur autarcie n'est plus d'actualité. En effet, aucun site ne semble en mesure de produire seul tous les produits alimentaires et non alimentaires dont il a besoin. Toutefois, la polyvalence des

²⁴⁸⁷ À l'exception de quelques sites comme les installations viticoles de la vallée de la Moselle, qui sont peut-être par ailleurs des annexes isolées d'établissements (cf. p. 589). Ces exemples sont rares et la très grande majorité des établissements ruraux possèdent des équipements qui renvoient à la culture des végétaux, l'élevage et à une ou plusieurs activités de transformation de produits à des fins non alimentaires.

activités permet dans des proportions certainement différentes d'un établissement à un autre, de répondre à une partie de ces besoins. Il faut donc retenir qu'**il existe presque autant de situations et de stratégies économiques que de sites**, et les données archéologiques permettent certainement d'identifier qu'une partie d'entre elles.

Les informations concernant les chaînes d'approvisionnement des produits font souvent défaut, ce qui permet rarement de comprendre leur conditionnement, leur transport et leur distribution. Deux pistes de recherche concernant directement les équipements peuvent être envisagées à l'avenir afin d'avancer sur ces questions. La première est l'intégration des moyens de transport et notamment les éléments de chariots à notre travail afin de tenter d'évaluer les capacités de transport des établissements. Grâce à la méthode développée dans cette thèse, nous souhaitons également étendre et systématiser l'étude des équipements aux autres types d'occupation et notamment aux habitats groupés afin de caractériser la nature de leurs activités. L'objectif est de mieux appréhender les différences et surtout les liens qui unissent les différents contextes d'occupation.

La démarche d'associer les équipements aux processus de production a montré que certains équipements ou productions ne sont pas ou rarement identifiés sur les sites, alors que d'autres sources de données (textes, images, données environnementales) laissent supposer de leur présence. Les cas les plus concrets sont les objets ou les activités qui laissent des déchets en matériaux périssables ou celles qui demandent un outillage limité et surtout très polyvalent. Le cas de la vannerie est certainement le meilleur exemple d'une activité qui doit se dérouler sur une partie des établissements ruraux mais qui reste le plus souvent « invisible » aux yeux de l'archéologue. Ces remarques ouvrent des questions sur la représentativité des découvertes archéologiques, que nous souhaitons traiter dans la partie suivante.

PARTIE V

REPRESENTATIVITE ET

HIERARCHISATION DES EQUIPEMENTS

ET DES DOMAINES :

ESSAI DE SYNTHESE ET PERSPECTIVES

Chapitre I

Représentativité des équipements des établissements ruraux du nord de la Gaule

La caractérisation et l'inventaire des outils et des infrastructures économiques permet de dresser la liste des équipements des établissements ruraux identifiés par l'archéologie. Mais la liste rassemblée est-elle représentative de l'ensemble des équipements des exploitations au moment de leur fonctionnement ? Quelle part de l'*instrumentum fundi* est révélée ? Quelle part reste inconnue ?

Afin de discuter de la représentativité de cette liste, il est possible de la confronter à d'autres, réalisées à partir de sources de données différentes comme les textes et les images.

Pour tenter d'apporter des éléments de réponse et de réflexion à ces questions, les équipements immobiliers et mobiliers sont distingués.

A. Représentativité des équipements immobiliers

La question de la représentativité des équipements immobiliers sur les établissements ruraux est rarement, voire jamais posée directement.

La reprise des premières fouilles exhaustives de *pars rustica* tend à montrer que les archéologues recherchaient l'ensemble des bâtiments et structures indiquées par les agronomes latins. Des fonctions très précises sont alors attribuées aux différents bâtiments et structures de l'espace économique et fonctionnel, souvent artificiellement, sans indice. Ainsi, les bâtiments de Köln-Müngersdorf (Ko.Mu.im.01 à 09), par exemple, correspondent d'après les premières identifications à des bergeries, des étables, des écuries, des greniers, etc.

Les disciplines associées à l'archéologie – les sciences environnementales et la pédologie notamment – ainsi que les explorations plus systématiques (voire parfois exclusives !) des *pars rustica* entraînent un renouvellement des données (cf. p. 34) qui permet aujourd'hui de discuter de la représentativité des équipements immobiliers avec davantage de précision.

Plusieurs remarques doivent être formulées avant de confronter les listes d'équipements immobiliers.

Les traités d'agronomie ainsi que les plans de fermes traditionnelles dénomment les espaces de stabulation selon les espèces qu'ils abritent. Il est souvent délicat de définir un bâtiment comme une écurie, une étable ou encore une bergerie sur les sites archéologiques (cf. p. 136). Tous ces termes sont réunis sous la dénomination de « bâtiment de stabulation ».

Un constat similaire peut être fait pour les bâtiments de stockage des denrées végétales. Les textes latins vont employer différents termes (*horreum*, *granarium*, etc.) et les plans traditionnels également (greniers, grange) sans savoir, dans la majorité des cas, quelle est la fonction exacte de ces bâtiments (stockage des gerbes, des graines, traitement des récoltes). Ces équipements sont donc regroupés sous le terme de « bâtiment de stockage ».

Enfin, les sources utilisées ne précisent pas toujours la forme que prend la zone de stockage du fumier (tas ou fosse). Ainsi, ces équipements sont désignés par « zone de fumier ».

a. Appréhender les besoins des exploitations : textes de l'Antiquité et approche régressive

Afin de discuter de la représentativité des équipements immobiliers identifiés par l'archéologie dans les campagnes de la Gaule, les découvertes sont confrontées à d'autres sources de données de l'Antiquité, les agronomes latins, et plus récentes issues des traités modernes et des plans de fermes traditionnelles.

Les auteurs latins évoquent les équipements immobiliers dont doivent être dotés les domaines. Néanmoins, la liste établie à partir de ces sources doit être nuancée. Il faut signaler une nouvelle fois que les auteurs décrivent des réalités méridionales à un moment donné (II^e siècle av. J.-C. au IV^e siècle ap. J.-C.) incluant des activités comme la culture et la transformation de l'olive. De plus, ces prescriptions doivent d'abord s'appliquer à de grandes exploitations (*villae*) où les propriétaires ont les moyens d'investir. Il ne faut certainement pas partir du postulat que les exploitations d'époque romaine étaient toutes dotées des équipements évoqués par les auteurs. En effet, ces derniers décrivent un *optimum* qui doit rarement être atteint par les sites.

Les agronomes latins ne fournissent pas une liste précise des bâtiments et structures économiques dont les établissements doivent être pourvus, à l'inverse des outils (cf. *infra*). Une liste exhaustive est donc délicate à présenter directement.

Vitruve, dans son traité d'architecture, livre une liste des « constructions rurales »²⁴⁸⁸. Il évoque ainsi des installations économiques : cours (pour les bestiaux), bâtiment de stabulation (étable, écurie, bergerie), cellier (pressoir, chai), huilerie, bâtiment de stockage (grenier et grange), hangar, moulin et des installations domestiques comme les cuisines et les bains.

Palladius ne donne pas directement une liste des installations à avoir mais, dans une série de chapitres de son livre I²⁴⁸⁹, il décrit le cellier (chai), les bâtiments de stockage (grenier, remise à foin, à paille et à bois), le pressoir à huile, les bâtiments de stabulation (écurie et étable), la cour (pour les animaux), des logements pour la basse-cour et les oiseaux, le tas de fumier, le jardin clôturé, l'aire de battage, les ruches et le moulin. Des installations domestiques sont également décrites, comme les bains.

Les autres auteurs et agronomes latins évoquent sensiblement les mêmes installations ; les prescriptions qui concernent ces dernières sont davantage disséminées dans le texte. Il faut éventuellement rajouter à cette liste les bassins servant de viviers²⁴⁹⁰.

Les traités modernes d'architecture rurale permettent comme pour les textes antiques de lister les éléments constitutifs des exploitations agropastorales du XIXe siècle²⁴⁹¹. Afin de mener à bien cette approche régressive, nous nous plaçons à une échelle très générale. En effet, il n'est pas question ici de discuter du système économique des sites, ou de la structure et du fonctionnement de leurs équipements (matériaux, modes de construction, etc.) qui ont évolué depuis l'Antiquité même si la praticité de certaines formes et caractéristiques architecturales se rejoignent entre les deux périodes (cf. p. 153). L'objectif ici est de **comparer les besoins** entre des exploitations tournées vers l'agriculture et l'élevage et qui ne connaissent pas la mécanisation.

Les ouvrages de E. Bosc²⁴⁹² et H. Duvinage²⁴⁹³, déjà mentionnés à plusieurs reprises, sont utilisés.

La liste la plus complète est celle de E. Bosc. La dénomination des chapitres, que nous reprenons ici, suit la fonction des bâtiments. Ils comportent :

- « les logements des animaux » : écurie, étable, bergerie, porcherie, chenil, clapier, poulailler, pigeonnier, ruche ;

²⁴⁸⁸ Vitruve, *De archi.*, VI, 6.

²⁴⁸⁹ Palladius, *De agri.*, I, XVIII-XLI.

²⁴⁹⁰ Les bassins n'ont pas été inventoriés en raison des difficultés pour distinguer leur rôle ornemental de leur rôle économique. Toutefois, le grand bassin de la villa de Damblain (NI) est muni de niches permettant certainement d'abriter les poissons.

²⁴⁹¹ Vanderpooten, 2005, p. 13-14.

²⁴⁹² Bosc, 1875.

²⁴⁹³ Duvinage, 1854.

- « les constructions destinées à abriter ou réparer les instruments agricoles » : resserre à outils, atelier, hangar, remise ;
- « les constructions destinées à abriter et conserver les récoltes » : fenil, grange (dotée d'une aire), grenier, installation pour les légumes, installation pour les fruits, séchoir ;
- « les constructions destinées à transformer les récoltes » : boulangerie, cuisine, distillerie, laiterie, cave, cellier ;
- « les constructions destinées à recueillir, emmagasiner ou perdre les eaux » : puits, mare, bassin, puisard ;
- « les constructions destinées à recueillir et conserver les engrais de la ferme » : rigole, purinière, abri pour le fumier ;
- « les constructions destinées au lavage et au nettoyage » : lavoir.

H. Duvinage discute de moins d'équipements, qui sont tous par ailleurs listés chez E. Bosc.

Comme pour les auteurs latins, les agronomes présentent ici un *optimum* des équipements immobiliers dont peut se doter une ferme. Ils ne prescrivent en aucun cas que les fermes doivent être dotées de l'ensemble de ces équipements.

Des travaux menés depuis les années 1970 sur les fermes du XIXe siècle et du début du XXe siècle permettent de confronter les prescriptions des agronomes à des exemples concrets. La série *Architecture rurale française*²⁴⁹⁴ est en ce sens un outil de première importance.

Cinq exploitations agropastorales de la première moitié du XXe siècle sont utilisées comme points de comparaison (fig. 271 et 272).

Les fermes de Sainte-Marie-Cappel (Nord)²⁴⁹⁵ et du Porchis à Florimont (Franche-Comté)²⁴⁹⁶ sont des exploitations modestes.

Les exploitations de Prétot-Vicquemare (Seine-Maritime)²⁴⁹⁷ et de la Basse-Cour à Pontécoulant (Calvados)²⁴⁹⁸ présentent des plans dispersés. Leur superficie totale est de plus de 50 ha.

La ferme de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or) est une très grande exploitation (220 ha), remarquablement mise en valeur avec ses nombreux bâtiments alignés autour d'une cour²⁴⁹⁹.

²⁴⁹⁴ Voir Royer, 1983 et Bucaille & Levi-Strauss, 1980 par exemple consultés pour la thèse.

²⁴⁹⁵ Les bâtiments sont organisés autour d'une cour. La superficie totale de l'exploitation est inférieure à 40 ha (Paillet, 2005, p. 95).

²⁴⁹⁶ Les bâtiments sont organisés autour d'une cour. La superficie totale de l'exploitation est de 41 ha (Royer, 1983, FC28).

²⁴⁹⁷ Paillet, 2005, p. 95.

²⁴⁹⁸ Brunet, 2004, p. 287.

²⁴⁹⁹ Bucaille & Levi-Strauss, 1980, BG09.

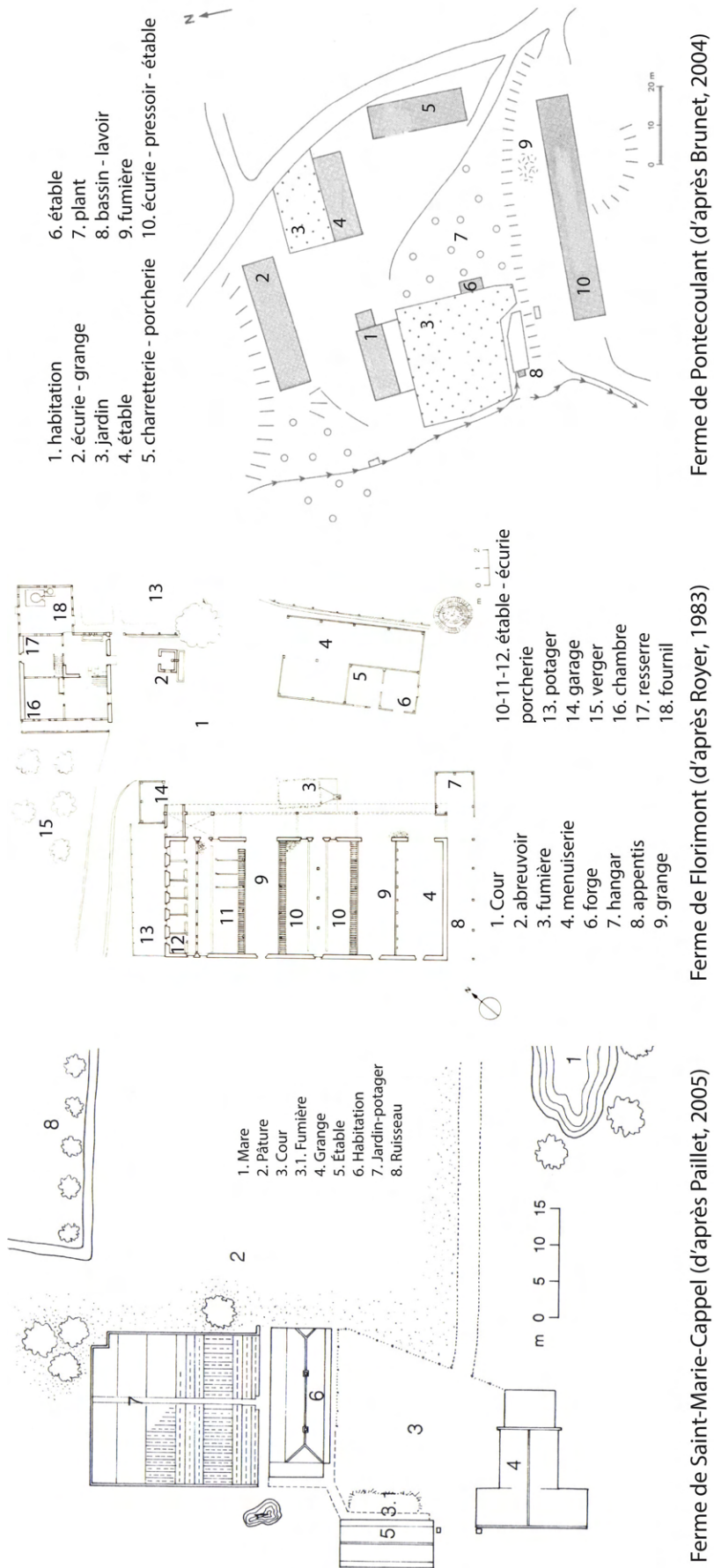


Figure 271. Fermes traditionnelles utilisées en comparaison 1 (les plans ne sont pas à la même échelle pour une meilleure lisibilité).

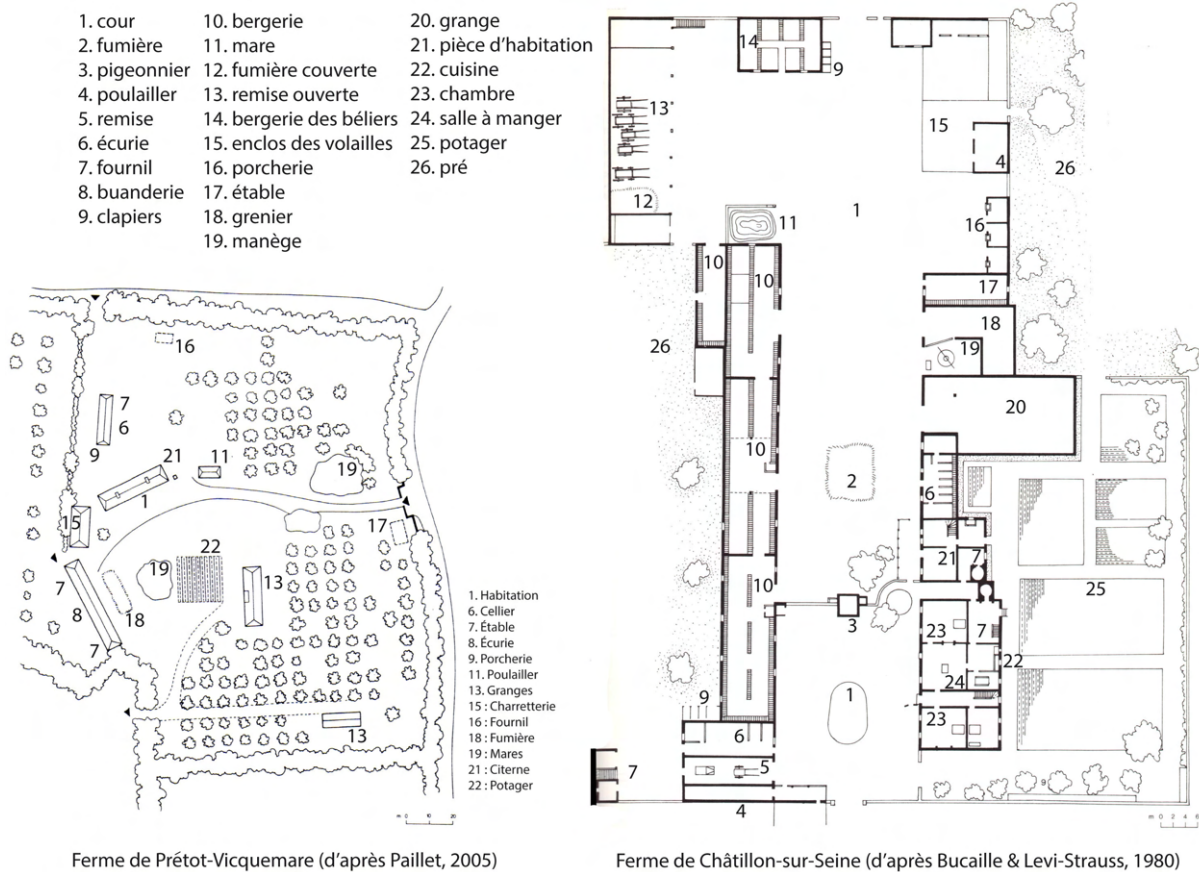


Figure 272. Fermes traditionnelles utilisées en comparaison 2 (les plans ne sont pas à la même échelle pour une meilleure lisibilité).

Ces exploitations possèdent quatre équipements immobiliers en commun : bâtiments de stockage (et de traitement des denrées), bâtiments de stabulation, mare ou bassin servant de point d'eau aux bêtes et aux activités des hommes et une zone pour le fumier. Toutes les exploitations possèdent également des potagers et/ou des vergers.

Il faut ajouter à ces équipements quatre fermes dotées de hangars/charretteries. Le hangar de la ferme de Florimont renferme une forge ainsi qu'une menuiserie²⁵⁰⁰. Les hangars, remises et autres charretteries des autres exploitations peuvent servir d'atelier sans que celui-là soit signalé.

Les fermes de Châtillon-sur-Seine, Pontécoulant et Prétot-Vicquemare possèdent également des logements pour la basse-cour et les oiseaux.

Certains équipements, comme les aires de battage qui sont bien présentes mais se trouvent à l'intérieur des granges, ne sont pas signalés sur les plans. Les fermes traditionnelles, comme

²⁵⁰⁰ En Bourgogne, les outils cassés ou usagés sont réparés sur place, dans la mesure du possible. L'atelier est souvent aménagé dans un espace multifonction (Bucaille & Lévi-Strauss, 1980, p. 28-24).

celle de Pontécoulant, peuvent également être dotées de séchoirs (faisant également office de fumoirs) ou encore de pressoirs.

b. Un catalogue représentatif mais dépendant des identifications

Les listes établies à partir des auteurs latins, des agronomes modernes et des exploitations traditionnelles tendent à montrer que des équipements sont communs à tous les types de domaines²⁵⁰¹ (tableau 11).

Tableau 11. Équipements immobiliers répertoriés et leur présence (cases noircies) dans les listes établies (en gras, les équipements immobiliers représentés sur au moins 60% des listes).

	Catalogue	Vitruve	Palladius	E. Bosc	Sainte-Marie-Cappel	Prétot-Vicquemare	Pontécoulant	Florimont	Châtillon-sur-Seine
Aire de battage									
Ateliers									
Bâtiment de stabulation									
Bâtiment stockage									
Chais/cellier									
Distillerie									
Four									
Hangar/charreterie									
Jardin-potager-verger									
Laiterie									
Lavoir									
Moulin/boulangerie									
Point d'eau (mare, bassin, puits)									
Pressoir									
Séchoir									
Zone pour le fumier									

Des installations sont dédiées à la **stabulation abritée (écurie, étable, poulailler, etc.) ou libre (enclos) des animaux**, à la **conservation et au traitement des denrées végétales** (grange, grenier, aire, etc.) et à la **protection du matériel** (remise, hangar, charreterie). Les différentes sources s'accordent également sur la présence d'un **espace de stockage du fumier** et d'un **point d'eau** (mare, bassin). Des équipements tels que les pressoirs, les moulins et les ateliers sont plus spécifiques. Enfin, un espace est généralement dédié aux **vergers** et aux **potagers**.

²⁵⁰¹ Il n'est pas étonnant de retrouver des points communs entre les auteurs latins et les agronomes modernes tant ces derniers se sont parfois inspirés des traités de l'Antiquité.

Force est de constater que les équipements immobiliers identifiés dans les établissements ruraux du nord de la Gaule regroupent dans une large mesure ce que prescrivent les auteurs latins et ressemblent à ce que l'on peut retrouver dans les fermes traditionnelles.

Toutefois, plusieurs nuances peuvent être apportées à ce constat :

1. La caractérisation des logements animaux n'est pas encore totalement acquise pour l'époque romaine, malgré la multiplication des identifications depuis plus d'une décennie. Il faut noter l'absence totale dans le catalogue d'installations identifiées pour la basse-cour, les oiseaux ou encore les abeilles. Les difficultés pour l'identification de ces installations certainement en matériaux périssables doivent expliquer cette absence.
2. La protection du matériel n'est pas non plus identifiée dans le catalogue. Cette utilisation des bâtiments ne laisse pas de traces archéologiques (ni déchets, ni pollution du sol). De plus, ces bâtiments ne demandent pas d'éléments architecturaux spécifiques. Si l'identification de bâtiments comme « hangar » est parfois proposée pour des bâtiments d'époque romaine, elle révèle souvent un manque d'arguments et est davantage synonyme d'« annexe » ou de « dépendance » à fonction indéterminée. Certains bâtiments identifiés comme des granges pourraient totalement ou en partie avoir cette fonction en raison des dimensions qu'ils possèdent ou encore de leur porte charretière, sans qu'il soit possible de le prouver davantage. La présence de foyers dans certains de ces bâtiments peut indiquer une activité de réparation des outils. Le travail du bois, bien présent (cf. p. 460), ne laisse pas d'indice sur le lieu où il se tient.
3. Comme cela a déjà été souligné, agronomes latins comme modernes insistent sur l'importance du stockage et de la gestion du fumier (cf. p. 505). Si des études récentes montrent bien la présence de fumières sur des établissements de l'époque romaine en Gaule, leur nombre doit encore être sous-évalué.
4. L'importance des potagers a déjà été soulignée (cf. p. 565) et leur évocation dans les textes antiques et les plans traditionnels renforce un peu plus leur rôle central.
5. Les bâtiments dédiés à la conservation et au traitement des céréales, ainsi que des points d'eau comme les mares, sont représentés tant dans le catalogue que dans les sources utilisées en comparaison.

La synthèse des équipements immobiliers des établissements ruraux menée dans cette thèse permet donc d'aller plus loin dans l'analyse et d'identifier les principaux besoins d'une exploitation agropastorale. La représentativité des découvertes est néanmoins très largement soumise à l'identification des installations qui a sensiblement progressée ces dernières années

grâce à un plus grand intérêt porté à cette question et à de nouvelles méthodes d'analyse. Cet effort doit se poursuivre notamment pour les bâtiments de stabulation, ceux dédiés à la protection du matériel et les fumières.

Les textes antiques partagent avec les découvertes archéologiques des installations de transformation des denrées végétales comme les pressoirs et les moulins de grand format que nous ne retrouvons pas dans les plans et les descriptions des agronomes modernes qui évoquent seulement dans leur traités les exploitations céréalières et d'élevage.

Les installations de transformation non alimentaire sont très peu évoquées dans les traités antiques, même si Caton décrit la fabrication de chaux²⁵⁰². À l'inverse, les découvertes archéologiques montrent que de nombreux établissements ruraux du nord de la Gaule sont dotés d'installations artisanales notamment dédiées à la transformation des minéraux (argile, pierre, verre) (cf. p. 671). Il s'agit ici de l'un des principaux apports de l'archéologie.

La confrontation des équipements immobiliers du catalogue avec ceux évoqués par les agronomes latins et présents dans des fermes traditionnelles indique que les découvertes archéologiques sont représentatives de ce que l'on pouvait retrouver dans les établissements ruraux du nord de la Gaule au moment de leur fonctionnement. De nombreuses exploitations partagent un certain nombre de besoins ; abriter les animaux, conserver les denrées, avoir un point d'eau et dans une certaine mesure stocker le fumier et posséder un potager et/ou un verger. La caractérisation des bâtiments et des espaces de certains établissements ruraux de l'époque romaine comme ceux de Champion, *Hamois*, Saint-Brice-sous-Forêt et Varois-et-Chaignot est en ce sens très significative (fig. 273).

Un plus grand intérêt porté à l'étude des équipements immobiliers et de nouvelles méthodes d'interprétations des installations permet aujourd'hui de mieux cerner les besoins des établissements ruraux du nord de la Gaule à l'époque romaine.

Si les exploitations se dotent des équipements nécessaires à leurs activités et éventuelles spécialisations, elles partagent de nombreux équipements, ce qui souligne une nouvelle fois l'aspect polyvalent de leur activité, qui se fonde majoritairement sur l'agriculture et l'élevage.

²⁵⁰² Caton, *De agri.*, XXXVIII.

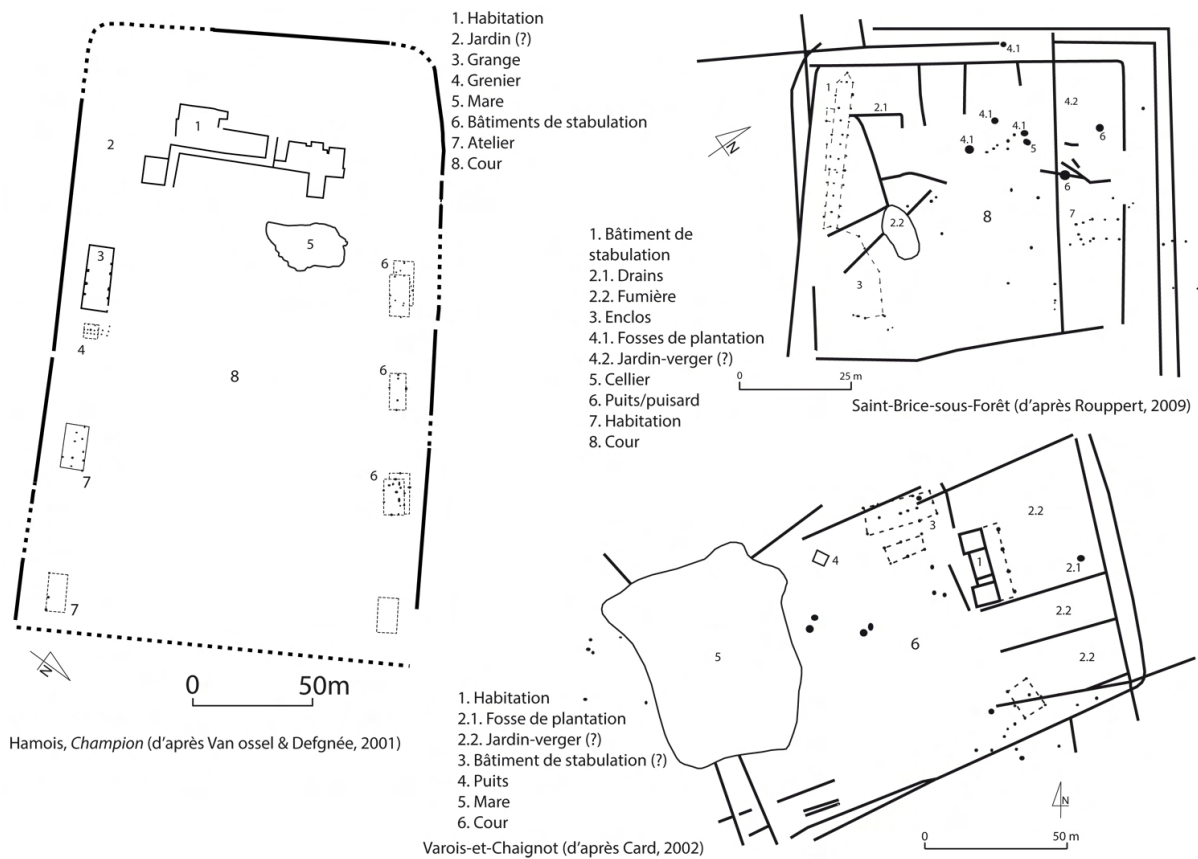


Figure 273. Essai de caractérisation des espaces d'établissements ruraux du catalogue.

L'archéologie est certainement la source de données la plus complète mais également la plus fragile, reposant sur des identifications qu'il faut encore chercher à renforcer. L'objectif est maintenant de mieux appréhender des équipements que nous sommes difficilement, voire pas parvenu à identifier, les fumières et les bâtiments de protection du matériel²⁵⁰³, qui compléteront notre compréhension des besoins et de l'organisation des sites.

²⁵⁰³ Si l'identification de ces bâtiments est délicate en raison de l'absence d'indices directs permettant de les identifier, certaines approches comme la répartition du mobilier en fer sur les sites permettent de percevoir des concentrations dans des bâtiments qui peuvent servir de lieu de stockage et de réparation des outils. C'est la démarche suivie par P. Van Ossel pour la grange de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.im.02) (Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 186-203). La répartition des outils de Damblain montre également que le grand bâtiment qui ferme la *pars rustica* pouvait avoir une fonction de protection du matériel (Huitorel et al., 2016). Nous n'avons pas pu suivre cette méthode pour les autres sites du catalogue en l'absence dans les rapports de fouille et publications de données sur la répartition générale du mobilier.

B. Représentativité des équipements mobiliers

La constitution d'un catalogue à partir de plusieurs établissements ruraux permet de mettre en évidence une large gamme d'outils. Mais les équipements mobiliers découverts sont-ils pour autant représentatifs des outils nécessaires aux domaines²⁵⁰⁴ au moment de leur fonctionnement ?

La question de la représentativité de l'outillage des établissements ruraux du nord de la Gaule par les découvertes archéologiques et donc finalement de la composition de leur « caisse à outils » est rarement posée directement en ces termes mais elle est souvent sous-jacente à de nombreux travaux²⁵⁰⁵.

Comme pour les équipements immobiliers, l'objectif de cette partie est de confronter la liste des outils identifiés par l'archéologie à d'autres sources de données ne présentant pas les mêmes apports et limites.

a. L'archéologie face aux textes et aux images de l'Antiquité

L'archéologie permet d'appréhender l'outillage dans ses formes et ses dimensions (cf. p. 57). Toutefois, d'autres sources de données permettent de discuter de l'équipement mobilier des domaines ruraux, les textes et les images.

Pour les images, les listes ont été établies à partir de deux calendriers rustiques, la Porte de Mars à Reims et la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal, et de trois lots de miniatures votives : Brulh (All.), Cologne (All.) et Rodenkirchen (All.) (fig. 10).

Il s'agit dans tous ces cas d'images représentant des activités agricoles sélectionnées (cf. p. 71). Il ne faut donc en aucun cas estimer que les outils identifiés représentent l'intégralité des équipements mobiliers utiles aux exploitations (cf. p. 77). Toutefois, les images présentent l'avantage de ne pas distinguer les équipements selon la nature de leurs matériaux. Objets en bois ou encore vannerie sont représentés.

²⁵⁰⁴ L'approche ici est générale et souhaite décrire une tendance qui ne s'applique pas nécessairement telle quelle à chaque exploitation.

²⁵⁰⁵ Dans les travaux concernant l'outillage agricoles (Ferdière, 1988b, Ferdière, 1991) ou qui inventorient le mobilier des établissements ruraux d'une région (Roux, 2007a, Nillesse, 2009, Guillemot, 2011, Raffin, 2015 et Legros, 2015), la question des outils identifiés et absents nécessaires aux activités des sites n'est pas ou très peu abordée.

L'identification de certains outils peut être soumise à caution. Néanmoins, il ne s'agit pas ici de revenir sur ces questions mais de proposer une tendance générale. Ainsi, les identifications retenues se fondent sur les plus courantes dans la littérature archéologique.

L'échelle est le seul équipement représenté sur tous les *corpus*. L'araire et la pelle sont représentés dans quatre cas. Nous dénombrons également trois faux et trois herses, ainsi que deux vans. La Porte de Mars à Reims comporte la représentation d'un *vallus* pour les moissons.

Trois listes d'outils ont été constituées à partir des traités d'agronomie de l'Antiquité. Deux sont issus de l'ouvrage de Caton et un de celui de Palladius²⁵⁰⁶.

Caton livre deux listes pour équiper une oliveraie de 240 jugères²⁵⁰⁷ et un vignoble de 100 jugères²⁵⁰⁸. Dans le tableau les deux listes sont fusionnées. Les textes sont retranscrits en annexe (annexe 6).

Pour établir une liste à partir de ces documents plusieurs choix ont été nécessaires afin de comparer au plus juste les données entre elles.

Caton donne la liste de l'*instrumentum mutuuum* mais aussi l'*instrumentum vocale* (un fermier, une fermière, etc.) et l'*instrumentum semi-vocale* (moutons, bœufs, etc.) (cf. p. 16). Seuls les objets ont été conservés. Plusieurs domaines sont représentés, parmi eux : le domaine domestique (chaudières, lits, chandelier, etc.), la quincaillerie (crochets, entonnoirs, etc.), le stockage des denrées (jarres), le transport (chariots, joug, harnais) et la production²⁵⁰⁹. Ce dernier domaine correspond à la définition retenue des équipements mobiliers.

La liste de Palladius se limite aux instruments agricoles ; seuls les éléments vestimentaires ont été écartés.

Les textes de Caton et de Palladius partagent des instruments pour le travail de la terre (araire, bêche, houe) et de nombreux couteaux agricoles désignés par leur structure (faucille à double tranchant, etc.) ou par leur fonction (faucille à jonc, etc.).

²⁵⁰⁶ Varron donne une courte liste du mobilier que doit se procurer le domaine, mais cite explicitement Caton (Varron, *R. rust.*, I, XXII). Varron évoque également dans *De lingua latina* les instruments pour la culture et les semailles, la récolte des végétaux, leur traitement et leur transport (Varron, *De ling. lat.*, I, 134-140). Il ne s'agit toutefois pas d'une liste des outils dont les établissements ruraux doivent se pourvoir.

²⁵⁰⁷ Caton, *De agri.*, XII.

²⁵⁰⁸ Caton, *De agri.*, XIII.

²⁵⁰⁹ Comme pour l'inventaire du catalogue, les objets liés à la chasse et à la pêche n'ont pas été retenus.

b. Une approche diachronique et régressive de l'outillage des campagnes ?

Comme pour les équipements immobiliers, il est possible d'établir des listes d'outils des fermes traditionnelles afin, une nouvelle fois, d'appréhender d'une manière générale les besoins en outillage de ces exploitations.

Pour les périodes modernes et contemporaines (jusqu'au milieu du XXe siècle), l'équipement mobilier peut être abordé par le biais de documents juridiques. Il s'agit principalement des inventaires de cession, créés lors de la transmission en vifs d'une ferme et du capital d'exploitation (un mariage, par exemple) ou des inventaires de dissolution et après décès²⁵¹⁰.

Trois fermes et terroirs sont utilisés en comparaison.

J. A. Dickinson s'est intéressé à l'outillage dans la Plaine de Caen (Calvados) au XVIIIe siècle à partir des inventaires après décès²⁵¹¹.

Un inventaire après décès du 15 février 1817 effectué à la ferme du lieu-dit Les Bourdillaux (Sarthe)²⁵¹² révèle l'ensemble des biens des propriétaires.

P. Brunet a reconstitué la « caisse à outils » autour de 1900 de la ferme de Pontécoulant à partir des inventaires après décès des archives notariales des cabinets de Vassy²⁵¹³ et des descriptions qui accompagnent les visites de fermes de l'Association normande à la fin du XIXe siècle.

La plupart des outils inventoriés sont partagés par deux, voire les trois listes. Ces dernières sont composées d'outils pour le travail de la terre (araire, bêche, houe), pour la récolte des végétaux (faux, faucille) et leur traitement (van, fléau). Les inventaires comprennent également des haches et des scies.

Entre l'Antiquité et les inventaires modernes, quels éléments peuvent être apportés par le Moyen Âge ?

L'étude des textes n'est pas toujours évidente. Si des lacunes sont présentes dans les inventaires modernes et contemporains, celles des textes médiévaux ont conduit à des surinterprétations. L'inventaire du « fisc » d'Annapes (Flandres) est un bon exemple. Ce texte est annexé au capitulaire *De Villis* qui légifère au début du IXe siècle sur la gestion des

²⁵¹⁰ Moriceau, 1988, p. 213.

²⁵¹¹ L'analyse de l'auteur repose sur le dépouillement de près de 400 inventaires après décès de paysans de la plaine au sud-est de Caen pour la période 1700-1796 (Dickinson, 1992, p. 123-125).

²⁵¹² La ferme est exploitée par Jean Lorgereau, tandis que le propriétaire du domaine est le sieur Lepingieux de Vaas [http://les.bourdillaux.free.fr/inventaire_ferme_1817.htm, consulté le 12/01/2017].

²⁵¹³ Notamment l'inventaire de 1894 de la ferme d'Amboisne sur la commune de La Rocque et Saint-Vigor-des-Mézerets (Brunet, 2004, p. 290).

domaines royaux²⁵¹⁴. Il mentionne peu d'outils et le travail du bois tient une place autant, voire plus importante que l'agriculture. Le nombre restreint d'outils agricoles a conduit certains chercheurs à faire l'hypothèse de la rareté du fer à cette époque²⁵¹⁵ (cf. p. 509). Les études menées sur l'inventaire du « fisc » d'Annepes tendent à relativiser ce « manque de fer »²⁵¹⁶. En effet, l'outillage absent des domaines centraux – ceux évoqués dans l'inventaire – pouvait être en possession des ouvriers agricoles qui venaient avec leurs équipements lors des moissons, par exemple²⁵¹⁷.

D'autres sources de données permettent également de relativiser le manque de fer dans les campagnes médiévales.

Les travaux de P. Mane²⁵¹⁸ sur la représentation des outils agricoles au Moyen Âge illustrent cet apport. Les travaux agricoles et les nombreux outils qui y sont associés sont omniprésents dans l'iconographie religieuse, les calendriers rustiques, l'illustration des textes agronomiques, les encyclopédies, les manuscrits de droit et de compte ainsi que dans la littérature²⁵¹⁹. Toutefois, comme pour les calendriers rustiques de l'Antiquité, les équipements identifiés ont d'abord pour rôle de représenter des étapes particulières du processus agricole et toutes les activités des campagnes ne sont pas nécessairement attestées. Il faut cependant noter une plus large variété de représentations à cette période avec le travail du textile et une plus grande place laissée à l'élevage. Les calendriers rustiques suivent le plus souvent une même trame²⁵²⁰, comme l'illustre parfaitement le portail sculpté de l'église Saint-Éliphe de Rampillon (Seine-et-Marne, XIIIe siècle) (annexe 7) et le livre des *Très riches heures du duc de Berry* (XVe siècle)²⁵²¹, utilisés en comparaison.

Les *Très riches heures du duc de Berry* (TRHDB dans le tableau 12) représentent le travail de la terre à travers un instrument aratoire. La récolte des végétaux (fenaison, moisson) est représentée sur les deux calendriers et permet d'observer l'utilisation de faux et de faucilles. Les semailles se pratiquent à l'aide d'un semoir (tablier) dans les deux cas. La herse est employée pour recouvrir les semis dans les *Très riches heures du duc de Berry*. Une serpe et

²⁵¹⁴ Comet, 1992, p. 212.

²⁵¹⁵ Duby, 1962.

²⁵¹⁶ Pesez, 1999, p. 105 ; Legros, 2015.

²⁵¹⁷ À ce sujet voir Pesez, 1999.

²⁵¹⁸ Mane, 2006.

²⁵¹⁹ Mane, 2006, p. 29-74.

²⁵²⁰ Les calendriers rustiques et livres d'heure des XIIe, XIIIe, XIVe et XVe siècles présentent pour la plupart des thèmes similaires et donc des équipements identiques (Mane, 2006 ; Reigniez, 2002).

²⁵²¹ Conservé au Musée Condé sur le domaine de Chantilly, le livre a été réalisé entre 1410 et 1489 pour le duc Jean de Berry. Ce manuscrit illustré présente la richesse du monde rural et met en avant le pouvoir des propriétaires fonciers qui possèdent des terres, des vassaux et de nombreux châteaux.

un fléau sont aisément identifiables sur le portail de Rampillon alors que ça n'est pas le cas dans le livre.

Des travaux universitaires récents, encore inédits, se sont intéressés au mobilier métallique en contexte d'habitat rural au Moyen Âge en Île-de-France²⁵²² et dans les Pays de la Loire²⁵²³. Ces travaux sont réalisés à partir des *corpus* archéologiques et souffrent donc des mêmes limites que le catalogue de cette thèse. Toutefois, ils montrent bien que le métal et notamment l'outillage agricole, comme artisanal, ne sont pas absents à cette époque.

Le catalogue des outils d'Île-de-France comporte des équipements agricoles (araire, faucille, houe) mais aussi des équipements artisanaux pour le travail textile (aiguille), du cuir (alène) ou encore du bois (ciseau, tarière). Le catalogue des Pays de la Loire présente moins d'outils, et aucun ne se distingue de ceux d'Île-de-France, et seule sa liste est utilisée.

c. Un outillage représentatif mais avec des lacunes

La série des outils identifiés dans le catalogue est comparée à 13 autres listes établies à partir des sources venant d'être présentées (cf. *supra*). Au total, les 14 listes ont livré 65 outils de nature différente (tableau 12).

Afin de discuter de la représentativité des équipements mobiliers mis au jour par l'archéologie dans les établissements ruraux, il est d'abord nécessaire de déterminer les besoins essentiels des exploitations en outillage. Pour cela, nous avons sélectionné les outils représentés au moins 4 fois dans les 13 listes de comparaison (soit 30 %). 21 objets ont ainsi été retenus : **instrument aratoire tracté**²⁵²⁴, **bêche**, **binette**, **échelle**, **faucille**, **faux**, **fléau**, **fourche**, **forces**, **hache**, **herse**, **houe**, **pioche**, **râteau**, **scie**, **semoir**, **serpe**, **brancard/claie**, **serpette**, **van** et **vanneries agricoles** (corbeille, panier, etc.).

L'assemblage de ces équipements par fonction permet de distinguer cinq besoins fondamentaux des exploitations²⁵²⁵.

²⁵²² Guillemot, 2011.

²⁵²³ Raffin, 2015.

²⁵²⁴ Il s'agit de pièces d'araires, d'araires ou de charrues selon le type de source (texte, image, mobilier archéologique) et la période.

²⁵²⁵ M.-Cl. Amouretti a déjà fait l'exercice de l'inventaire de l'équipement d'une ferme grecque classique (Amouretti, 1993). En se fondant, entre autre, sur l'épigraphie et l'inventaire des Hermocopides (414 av. J.-C.) ainsi que des enquêtes ethnologiques qui montrent une « véritable permanence » de l'outillage, l'auteur a distingué les outils associés aux labours et à l'entretien des cultures, à la récolte, à la transformation des produits agricoles et l'outillage divers (Amouretti, 1993, p. 2-6). Les besoins mis en évidence pour les exploitations

Le défonçage, l'épierrement et les labours des cultures ainsi que les **semis** sont les activités les plus représentées par les outils aratoires tractés (araires ou charrues), la bêche/pelle, la houe, la pioche, la herse, la binette, le râteau et le semoir. L'aire ou la charrue sont partagés par 10 des 13 listes. Ces instruments sont seulement absents du lot de Brulh, de l'inventaire de la ferme des Bourdillaux et du portail de Rampillon.

L'entretien et la récolte des végétaux sont représentés par la faucille, la faux, la serpette et l'échelle (pour la cueillette des fruits).

Les haches, les serpes et les scies constituent les outils nécessaires à l'**entretien, l'acquisition et la transformation du bois**.

Le traitement des céréales est représenté par les fléaux, les vans et, dans une moindre mesure, par les tamis (cribles).

Enfin, les paniers, les corbeilles et les brancards/claies sont nécessaires pour le **déplacement des produits agricoles**, comme les récoltes et le fumier, sur de courtes distances. Les chariots et les pièces associées (joug, harnais, bâts, etc.) n'ont pas été inventoriés dans le catalogue mais sont bien présents dans ces différentes listes.

Le caractère agricole se détache fortement de ces besoins. En effet, nous retrouvons toutes les étapes de la culture des végétaux nécessitant de l'outillage : le travail de la terre, la récolte et le traitement des végétaux. Le travail du bois est également représenté. Alors que la présence d'animaux ne fait pas de doute, notamment dans les listes des agronomes latins et des inventaires après décès, peu d'objets leur sont associés. Seules les forces et les outils pour les soins peuvent être cités et sont finalement assez peu représentés dans les listes. Toutefois, la présence de faux peut renvoyer à la pratique de la fenaison et à la constitution de stock de fourrage pour les bêtes.

grecques sont donc très proches de ce que l'on peut mettre en évidence pour le nord de la Gaule. Il faut toutefois noter que les outils utilisés à ces fins ne sont pas toujours identiques entre les deux périodes et régions.

Tableau 12. Équipements mobiliers répertoriés et leur présence (cases noircies) dans les listes établies (en gras, les équipements mobiliers représentés sur au moins 30% des listes).

	Catalogue	Antiquité								Moderne/contemporain				Moyen Âge	
		Porte de Mars	Saint-Romain-en-Gal	Bruhl	Cologne	Rodenkirchen	Caton	Palladius	Plaine de Caen	Les Bourdillaux	Pontécoulant	Rampillon	TRHDB	Île-de-France	
Aiguille															
Aiguillon/gaule															
Alène															
Araire/charrue															
Bêche/pelle															
Bédane															
Binette															
Brancard/Claie															
Ciseau															
Ciselet															
Coffin															
Coin															
Compas															
Couteau à pied															
Creuset															
Départoir															
Échardonnoir															
Échelle															
Enclume															
Enclumette															
Faisselle															
Faucille															
Faux															
Fil à plomb															
Fléau															

	Catalogue	Porte de Mars	Saint-Romain-en-Gal	Bruhl	Cologne	Rodenkirchen	Caton	Palladius	Plaine de Caen	Les Bourdillaux	Pontécoulant	Rampillon	TRHDB	Île-de-France
Forces														
Fouet														
Fourche														
Fusaïole														
Fuseau														
Gouge														
Gradine														
Hache														
Herminette														
Herse														
Houe														
Lime														
Marteau														
Métier à tisser														
Outil à lier les gerbes														
Outil d'aiguillage														
Outil vétérinaire et soin des animaux														
Peigne à carder														
Percuteur														
Pied-de-biche														

	Catalogue	Porte de Mars	Saint-Romain-en-Gal	Bruhl	Cologne	Rodenkirchen	Caton	Palladius	Plaine de Caen	Les Bourdillaux	Pontécoulant	Rampillon	TRHDB	Île-de-France
Pince														
Pioche														
Plane														
Plautoir														
Poinçon														
Polissoir														
Rabot														
Râteau														
Scie														
Semoir														
Serpe														
Serpette														
Sonnaille														
Spatule														
Tamis														
Tarière/drille														
Truelle														
Vallus														
Van														
Vanneries agricoles														

L'outillage identifié dans les établissements ruraux du nord de la Gaule répond-il aux besoins des exploitations agropastorales ?

Nous retrouvons bien dans le catalogue l'ensemble des outils nécessaires au travail de la terre, à l'entretien des végétaux et au travail du bois. Ils sont d'ailleurs les plus représentés (fig. 192). Néanmoins, il faut signaler que le nombre de découvertes, notamment d'araïres, de bêches et de houes, n'est pas aussi élevé que ce à quoi on pourrait s'attendre. Les raisons de cette relative rareté ont déjà été discutées (cf. p. 509 *sq.*). L'échelle est absente du catalogue.

Des équipements mobiliers fondamentaux aux travaux agricoles (fléaux/bâtons, vans, tamis, brancards et corbeilles) sont absents du catalogue. Ces équipements présentent le point commun d'être en matériaux périssables et donc de ne pas se conserver hors contextes particuliers, comme cela a été présenté pour le van (cf. p. 528). D'ailleurs, ce constat vaut également pour les autres outils absents du catalogue : le fouet, le plantoir, le semoir et le *vallus*.

Deux équipements font exception à ce constat. Le coffre pour ranger la pierre à faux peut être en corne ou en fer et peut alors souffrir de problèmes d'identification (ou ne pas exister à l'époque).

À l'inverse, ce sont plus de 25 outils qui sont identifiés dans le catalogue mais absents ou rares dans les 13 listes établies. Ces outils sont très majoritairement ceux liés aux activités de transformation des matières végétales, animales et minérales non alimentaires (aiguille, alène, bédane, ciseau, couteau à pied, compas, lime, rabot, etc.). Il faut d'abord signaler que dans le catalogue ces outils sont pour nombre d'entre eux moins représentés que les équipements liés à l'activité agropastorale et sont donc certainement plus rares dans les campagnes de la Gaule. Il est logique de ne pas retrouver ces équipements artisanaux dans l'iconographie antique comme médiévale où sont sélectionnés en priorité les activités et les outils permettant à l'observateur des scènes de reconnaître aisément à quel mois correspond l'image²⁵²⁶. Ainsi, les activités artisanales, certainement généralement secondaires dans les exploitations, ne sont pas mises en avant. Il en va de même pour le texte de Palladius qui liste les instruments agricoles, comme le désigne son titre. Dans la présentation des outils inventoriés lors du dépouillement des inventaires après décès de la plaine de Caen, J. A. Dickinson signale des « outils d'entretien du matériel [...] pour le travail du métal et [...] celui du bois »²⁵²⁷ sans préciser la nature des outils qui n'ont pu être inventoriés dans la liste, mais qui sont pourtant

²⁵²⁶ Une pierre à faux est toutefois bien représentée sur la Porte de Mars à Reims.

²⁵²⁷ Dickinson, 1992, p. 125. De nombreuses fermes pratiquent également une activité textile domestique (Dickinson, 1992, p. 128).

bien présents. La ferme de Pontécoulant²⁵²⁸ est également dotée d'un coffre, d'une enclumette et d'outils d'aiguisage. **L'entretien et la réparation du matériel en bois et en fer** représentent certainement un autre besoin fondamental des exploitations rurales. Il est plus étonnant de ne retrouver que très peu d'outils artisanaux dans les textes de Caton. En effet, ces textes livrent le mobilier présent sur le domaine sans distinction de catégorie. Les outils sont mêlés aux équipements de cuisine ou encore à la literie, mais marteaux, enclumes/enclumettes ou encore ciseaux sont absents.

Les équipements mobiliers découverts par l'archéologie sont donc représentatifs de l'outillage nécessaire aux exploitations rurales. Seuls les équipements en matériaux périssables font véritablement défaut.

L'archéologie est par ailleurs la source de données la plus complète. En effet, sur les 65 outils inventoriés à partir des 14 listes, 83 % de ces outils sont représentés dans le catalogue. La seconde liste la plus représentative est celle des habitats ruraux médiévaux d'Île-de-France (40 %) dont les données sont également issues de l'archéologie. Les inventaires après décès sont également représentatifs par leur nature juridique qui doit porter à l'exhaustivité²⁵²⁹. Pour d'autres textes (Palladius) et les images, les équipements nommés ou représentés sont issus d'un choix arbitraire qui ne permet pas cette exhaustivité.

L'archéologie est toutefois confrontée à deux problèmes majeurs. Le catalogue, constitué de plus d'une centaine d'établissements ruraux, est représentatif des équipements mobiliers. Toutefois, les découvertes effectuées à l'échelle d'un site ne sont jamais véritablement complètes. Aussi, il faut insister une nouvelle fois sur l'importance d'une approche de synthèse à l'échelle d'une région ou d'un terroir (cf. p. 467). De plus, même à une échelle importante comme celle du nord de la Gaule, il n'est pas possible de déterminer précisément, comme c'est le cas dans les textes de Caton et les inventaires après décès, le nombre d'équipements de même nature dont sont dotés les domaines. Les aléas des découvertes sont en effet trop grands pour discuter de cet aspect. Néanmoins, quelques ensembles exceptionnels peuvent permettre d'apporter des éléments de réflexion à ces questions.

²⁵²⁸ L'inventaire de la ferme de Pontécoulant est certainement le plus complet, car il a été réalisé à partir de plusieurs sources de données.

²⁵²⁹ Il faut toutefois estimer qu'une partie des outils peuvent être oubliés volontairement ou non et que, pour des raisons d'héritage, d'autres peuvent être cachés préalablement à ces inventaires. Aucune source n'est totalement fiable, même si elles tendent vers l'exhaustivité.

d. Des ensembles exceptionnels : les caves de Saint-Clément (Yonne) et de Contrexéville (Vosges)

L'archéologie met parfois au jour des lots d'outils rassemblés artificiellement provenant de dépôts ou de cachettes²⁵³⁰. Dans d'autres cas, un abandon brutal des objets (suite à un incendie, par exemple) permet d'étudier des lots fonctionnant ensemble et donnant une image figée dans le temps.

Dans les cas de Saint-Clément (HC, Yonne) et de Contrexéville (Vosges), les caves incendiées révèlent des ensembles appartenant à des établissements ruraux. Quelle image offrent ces lots de la « caisse à outils » des exploitations du nord de la Gaule ? Et quelles informations peut-on en tirer concernant la représentativité des découvertes archéologiques ?

Les équipements mobiliers mis en évidence dans les listes de comparaison, et notamment le catalogue, répondent à six besoins différents des domaines ruraux. Les lots d'outils de Contrexéville et Saint-Clément répondent-ils à ces besoins ?

- **Le travail de la terre et/ou les semis** sont bien représentés à Saint-Clément par une binette, une serfouette, des éléments de pelle et de bêche ainsi qu'un soc d'araire. Les dents d'une herse peuvent être rattachées à cette catégorie à Contrexéville (Co.Co.mo.12 à 31).
- Une faucille²⁵³¹ à Contrexéville (Co.Co.mo.08), des faux, des écharbonnoirs et des fourches à Saint-Clément participent à **l'entretien et à la récolte des végétaux**.
- Des haches à Saint-Clément et des serpes du même type (« serpes à excroissance ») sur les deux sites sont associées à **l'acquisition du bois**. **La transformation** de cette matière, ainsi que la réparation du matériel, sont représentées par une herminette, des ciseaux, des gouges, un rabot, une tarière, une lime et une scie.
- **L'entretien de tranchants** en métal s'effectue à l'aide d'une enclumette présente dans les deux caves et de marteaux à rabattre identifiés à Contrexéville (Co.Co.mo.09 à 11).
- On peut ajouter à cette liste des forces et une sonnaille pouvant être associées à la **présence d'animaux**.

²⁵³⁰ Il s'agit ici d'objets réunis pour leur valeur symbolique ou économique (thésaurisation, réserve d'un forgeron) et non de lots fonctionnant nécessairement ensemble.

²⁵³¹ L'absence de la faucille dans la cave de Saint-Clément est peut-être le fait le plus surprenant.

- **Le déplacement des produits agricoles** n'est pas identifié par des corbeilles, des paniers ou des brancards. Toutefois, la cave de Saint-Clément a livré des pièces de chariots, tandis qu'un renfort de timon est identifié à Contrexéville (NI)²⁵³².
- Hormis une possible articulation de fléau provenant de la cave de Saint-Clément (cf. p. 525), aucun équipement n'est associé au **traitement des récoltes** : cribles et vans sont absents.

Les caves de Contrexéville et de Saint-Clément répondent à une grande partie des besoins précédemment identifiés et offrent donc une vision très complète des équipements mobiliers présents dans les établissements ruraux du nord de la Gaule au moment de leur fonctionnement. Ce sont encore les outils en matériaux périssables qui font véritablement défaut.

L'utilisation d'une cave pour ranger une partie des équipements agricoles des établissements ruraux peut surprendre quelque peu²⁵³³, mais cette pratique semble se confirmer à travers les sites de Contrexéville et de Saint-Clément. D'ailleurs, au sujet des outils, les agronomes latins prescrivent leur rangement soigneux et leur protection à l'abri, sous clé²⁵³⁴. Les caves présentent donc l'avantage d'offrir un lieu de resserre caché des regards et pouvant être fermé. Mais si les outils identifiés semblent répondre à une partie des besoins des exploitations, les caves ont-elles pour autant livré tous ou presque tous les outils en fer disponibles sur ces sites ?

Pour N. Tisserand, la cave de Saint-Clément – et peut-être la pièce supérieure effondrée – devait conserver les outils de rechange et les pièces de réserve des chariots²⁵³⁵. Si cette hypothèse est envisageable pour certains objets – comme les éléments de chariots –, elle nous paraît moins évidente pour la plupart des outils. Les haches,

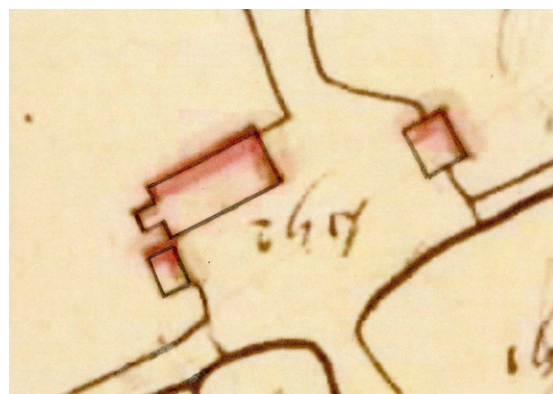


Figure 274. La ferme des Bourdillaux sur le cadastre de 1811 (les.bourdillaux.free.fr).

²⁵³² Il n'est pas à exclure que cet élément soit destiné à la traction de la herse.

²⁵³³ La manutention des outils n'est certainement pas aisée. À Contrexéville, la herse, dont le poids est estimé à environ 40 kg (cf. p. 424), doit être entrée et sortie dans la cave par des escaliers. Néanmoins, l'instrument n'est peut-être employé qu'une petite partie de l'année (au moment des labours et des semis), ainsi son transfert depuis et vers la cave n'est pas quotidien.

²⁵³⁴ Columelle, *R. rust.*, I, VI et Varron, *R. rust.*, I, XXII.

²⁵³⁵ Communication en février 2017 de N. Tisserand, « Le lot d'outils de la villa de Saint-Clément « La pointe Molot » », lors de l'atelier Rurland (dir. M. Reddé), organisé par N. Bernigaud et P. Ouzoulias sur *L'outillage agricole, de la découverte archéologique à la restitution des pratiques agropastorales*.

les écharbonnoirs ou encore les fourches sont représentés en plusieurs exemplaires, jusqu'à cinq, et semblent dépasser les besoins d'outils de réserve. À Contrexéville, les dents de herses et la faucille présentent des traces d'utilisation²⁵³⁶ et ne semblent pas appartenir à des pièces de réserve mais bien à des outils employés. Sur la base de la diversité des objets et des traces d'usure, nous proposons que les deux caves venant d'être présentées aient livré une partie, sûrement importante, de l'outillage de ces exploitations.

À partir de ce postulat, comment expliquer le nombre relativement réduit d'outils en fer dans la « caisse à outils » de ces sites (moins de 40 objets), et surtout la différence quantitative entre les découvertes ? En effet, la cave de Saint-Clément a livré plus d'outils en fer (32²⁵³⁷ contre 12²⁵³⁸) et surtout des objets en plusieurs exemplaires, jusqu'à cinq écharbonnoirs. Pour apporter des éléments de réflexion à cette question, il faut de nouveau faire appel à d'autres sources de données.

Les listes de Caton et les inventaires après décès ont l'intérêt de donner le nombre d'exemplaires d'un même outil. Cet aspect est envisageable en archéologie seulement dans un contexte abandonné sans phénomène de récupération comme les deux caves prises en exemple. Toutefois, il n'est pas possible d'appliquer directement le nombre d'outils que Caton prescrit ou que l'on retrouve dans les fermes traditionnelles aux exploitations de Gaule. En effet, les facteurs écologiques, agronomiques et socio-économiques sont trop différents. En d'autres termes, les cultures, les systèmes agraires et l'économie dans laquelle s'inscrivent les exploitations divergent trop pour que cet aspect soit comparé. Sans donner un chiffre précis, nous constatons tout de même que dans les textes des agronomes et dans les inventaires après décès, le nombre d'outils est surtout soumis à la taille de l'exploitation. En effet, Caton n'équipe pas de la même manière une oliveraie de 240 jugères et un vignoble de 100 jugères. Par exemple, le premier type d'établissement va demander, selon l'agronome, « trois grands chariots » et « six araires », tandis que « deux chariots » et « deux araires » suffisent pour le second (annexe 6)²⁵³⁹. Concernant les exploitations traditionnelles, la ferme des Bourdillaux, composée d'une habitation principale et de deux petites annexes (fig. 274), est dotée de peu d'outils et seule la faucille est représentée par deux exemplaires²⁵⁴⁰. Aucun

²⁵³⁶ Les pointes des dents de herse sont très émoussées, et la faucille semble avoir connue des réparations au niveau de son emmanchement.

²⁵³⁷ En ne comptant que les outils identifiés dans le pré-rapport.

²⁵³⁸ En ne comptant qu'une seule fois la herse.

²⁵³⁹ Caton, *De agri.*, XII et XIII.

²⁵⁴⁰ [http://les.bourdillaux.free.fr/inventaire_ferme_1817.htm, consulté le 12/01/2017]. Bien sûr, il est possible que durant certaines périodes de l'année (labours, moissons), la ferme fasse appel à des laboureurs ou des ouvriers agricoles extérieurs, venant avec leur propre équipement. Mais ce qui nous importe ici est le nombre d'outils directement disponibles sur l'exploitation.

instrument aratoire attelé n'est notifié dans l'inventaire. À l'inverse, la ferme de Pontécoulant (fig. 271), d'une superficie totale de plus de 50 ha (terres cultivées comprises), possède trois charrues, cinq herses ainsi que des faucilles, des faux²⁵⁴¹ ou encore des fléaux, dont le nombre exact n'est pas mentionné mais dont l'inventaire marque le pluriel.

Que peut-on en conclure pour nos caves d'époque romaine ? L'emprise des fouilles de Contrexéville (Co.Co.) et de Saint-Clément (cf. note 131) ne permet pas de discuter précisément de leur surface d'assiette et encore moins de la superficie cultivée par ces sites. Toutefois, tandis que l'établissement de Contrexéville semble être, d'après les prospections, d'une surface réduite ou moyenne (petite ou moyenne exploitation), le plan et les dimensions du bâtiment résidentiel de Saint-Clément permettent d'estimer qu'il s'agit d'un site de plus grande envergure, une villa selon les fouilleurs²⁵⁴².

Par conséquent, en nous basant sur les textes latins et sur des comparaisons entre des fermes traditionnelles, nous proposons que la différence numérique entre les lots des deux caves soit le reflet de la dimension des établissements et surtout des surfaces cultivées, la quantité d'outil étant certainement proportionnée à leur superficie²⁵⁴³. **La cave de Saint-Clément comporte donc plus d'outils que celle de Contrexéville car la taille de l'établissement et surtout la superficie cultivée doivent être plus importantes.**

Mais si le site de Saint-Clément s'apparente à une villa, comment expliquer que seulement une trentaine d'outils en fer suffit à l'exploitation de ses terres ? Le problème réside peut-être, selon nous, dans l'attente trop importante des archéologues concernant le nombre d'outils en fer que possèdent les établissements ruraux. En effet, sans tomber dans les théories d'un manque de fer ou de l'absence de moyens pour acquérir de l'outillage, acheter un outil en remplacement d'un autre ou pour augmenter sa capacité de production est un investissement pour une exploitation (cf. p. 758). Les sites doivent posséder les outils en fer strictement nécessaires à leurs besoins, et les pièces de rechange, si elles peuvent exister, ne doivent pas être si nombreuses. De plus, il faut envisager que les établissements ruraux, et davantage les plus modestes, aient un équipement en fer limité, comme l'on peut le constater pour les fermes traditionnelles (voir les Bourdillaux), mais qui suffit à leurs activités. D'ailleurs, ce

²⁵⁴¹ Pour l'entretien des lames, la ferme semble également disposer d'une enclumette et de son marteau ainsi que d'une pierre à faux (Brunet, 2004, p. 291-292).

²⁵⁴² [<http://www.inrap.fr/travailler-aux-champs-la-panoplie-agricole-antique-de-saint-clement-10855>, consulté le 24/05/2017].

²⁵⁴³ Dans son étude sur la consommation du fer dans l'agriculture, F. Sigaut montre bien que la quantité de fer (en kg) utilisée par hectare et par an dépend de la taille des exploitations, mais aussi des régions et du niveau technique (Sigaut, 1998, p. 413-416). Ainsi, une ferme de 20 ha dans le Vaucluse consomme 3 kg de fer par hectare et par an, tandis que la ferme impériale de Grignon en consomme presque 12 kg par hectare et par an (Sigaut, 1998, p. 415).

n'est pas pour autant que ces exploitations ne peuvent pas être efficaces et être dotées d'équipements coûteux et performants comme une herse. Enfin, nous sous-estimons certainement l'importance et la quantité d'outils entièrement en bois, moins coûteux et plus aisément réalisables directement sur les exploitations.

Une trentaine, voire une quinzaine d'outils en fer – pour les exploitations les plus modestes – pourraient donc suffire, à côté du mobilier en matériaux périssables.

Les installations et les outils du catalogue sont-ils représentatifs de l'équipement des établissements ruraux du nord de la Gaule au moment de leur fonctionnement ?

La réponse à cette question est oui, au regard des données réunies. **Les équipements mobiliers et immobiliers mis au jour par l'archéologie représentent une partie importante de l'équipement des établissements ruraux.** Néanmoins, ce constat doit être nuancé. En effet, les découvertes archéologiques souffrent de problèmes liés à la conservation des vestiges et du mobilier mais aussi parfois de la possibilité pour les archéologues de les identifier et les caractériser.

En conclusion, **seule la complémentarité des sources tend à offrir une vision exhaustive de l'équipement des établissements ruraux du nord de la Gaule** et, à ce titre, l'archéologie doit jouer un rôle central.

Si les équipements identifiés par l'archéologie sont représentatifs de ce que possédaient les établissements ruraux de l'époque romaine, est-il possible de les employer pour caractériser et hiérarchiser les domaines ?

Chapitre II

L'*instrumentum fundi*. Un critère de classification des établissements ruraux ?

L'archéologie est fondée en partie sur la classification logique des découvertes. Ainsi, les établissements ruraux ont fait l'objet de nombreuses typologies qui visent à classer et surtout hiérarchiser les exploitations (cf. p. 30 *sq.*).

Les critères employés pour établir ces classements peuvent être uniques ou multivariés, mais ils ne prennent pas en compte la nature des équipements.

L'objectif de ce chapitre est de démontrer que l'*instrumentum fundi* est aujourd'hui un critère supplémentaire pour la classification et la hiérarchisation des établissements ruraux dans le nord de la Gaule. Il n'est pas question ici de proposer une nouvelle typologie des sites mais de voir dans quelle mesure les équipements mobiliers et immobiliers peuvent être employés comme descripteurs dans une analyse multivariée.

A. Les équipements, un critère absent des typologies

Depuis les premières grandes études portant sur les campagnes de la Gaule à l'époque romaine et notamment les travaux de A. Grenier, la typologie a souvent été utilisée comme outil méthodologique pour discuter de la hiérarchisation des établissements ruraux. Toutefois, les critères et descripteurs utilisés pour classer les sites ne sont pas toujours identiques.

Il s'agit dans cette partie de faire le point sur les critères et descripteurs généralement utilisés.

a. La forme du bâtiment résidentiel comme unique critère

Certaines typologies sont fondées sur un critère unique. Dans certains cas, il s'agit de la structure (la forme) du principal bâtiment résidentiel.

Dans une étude de 1979, J.-G. Gorges fait la synthèse des typologies de ce type faisant « école » en Europe pour établir une classification des établissements hispano-romains²⁵⁴⁴.

En 1937, R. De Maeyer intègre aussi la forme des habitations dans ces critères mais distingue également les « plans simples », « les plans larges » et les plans « incomplets »²⁵⁴⁵.

²⁵⁴⁴ L'auteur reprend les travaux de K. M. Swoboda, B. Thomas, M. Biro, Sir I. Richmond, A. Grenier, R. Agache et G. A. Mansuelli (Gorges, 1979, p. 115).

²⁵⁴⁵ De Maeyer, 1937.

L'utilisation des bâtiments résidentiels comme uniques ou principaux critères de classification est nécessairement réducteur. L'habitat est une composante de l'espace résidentiel qui peut également comporter des balnéaires séparés, des jardins, voire des installations économiques. De plus, l'espace résidentiel (*pars urbana*) ne peut pas être dissocié de la partie économique des sites (*pars rustica*), l'ensemble fonctionnant comme un tout insécable.

Certaines typologies prennent en compte ces deux éléments.

b. Les typologies géométriques

Les typologies utilisant comme critères le nombre et la disposition de l'ensemble des bâtiments des établissements ruraux sont certainement les plus nombreuses.

Le nombre de bâtiments ainsi que leur taille ont permis à A. Grenier de distinguer les villas rustiques ou « simple ferme » des villas de luxe, désignées comme de véritables « châteaux campagnards »²⁵⁴⁶. Cette typologie, assez sommaire, a néanmoins marqué les travaux des chercheurs jusque dans les années 1970, et parfois même au-delà.

Le renouvellement des données dû aux prospections aériennes a offert la possibilité d'établir de nouvelles typologies. Après une première typologie se basant sur la forme de l'habitation, R. Agache en propose une seconde pour la Somme, établie à partir du plan d'ensemble des établissements²⁵⁴⁷.

A. Leday et J. Holmgren séparent la *pars urbana* et la *pars agraria* dans leur typologie des établissements du Berry. Les deux éléments ne sont donc pas étudiés de manière complémentaire.

Ces typologies, fondées sur l'organisation générale des installations, se retrouvent jusque dans les années 2000²⁵⁴⁸. Elles présentent l'avantage de prendre en compte l'ensemble des espaces qui constituent les établissements. Toutefois, à vouloir parfois être trop précises, ces dernières perdent en clarté et deviennent subjectives par certains aspects. En effet, si un plan axial peut être aisément distingué d'un plan épars, quels sont les critères pour discerner un plan « dispersé » d'un plan « irrégulier » tel que l'on peut, par exemple, le retrouver chez Agache ? De plus, la disposition des bâtiments peut être le résultat de diverses contraintes naturelles (morphologie du terrain, point d'eau naturel) et anthropiques (restes d'anciens bâtiments) qui viennent créer de nouveaux types peu pertinents et qui ne révèlent en rien la hiérarchisation des sites, ni leur économie.

²⁵⁴⁶ Grenier, 1934, p. 782-783.

²⁵⁴⁷ Agache, 1978.

²⁵⁴⁸ Heimberg, 2002 ; Ferdière et al., 2010. Les deux études reprennent en partie les mêmes types.

En 1987, dans son étude des bâtiments économiques des établissements ruraux de Belgique, J.-D. Demarez propose une typologie²⁵⁴⁹. Les équipements immobiliers sont pris en compte pour leur organisation vis-à-vis de l'habitation. Nous pouvons toutefois déplorer que la nature des équipements ne soit pas considérée comme un critère, alors qu'il s'agit du sujet principal de cette étude.

c. Les classifications à analyse multivariée

Au tournant des années 1990, le développement de l'archéologie agraire ainsi que les progrès et l'accès à de nouvelles technologies (base de données, SIG, etc.) permettent une meilleure acquisition et un meilleur tri des données. Les typologies géométriques fondées sur le plan et l'organisation des bâtiments sont alors moins d'actualité au profit des classifications associant de nombreux descripteurs et des analyses multivariées.

En 1979, T. W. Potter avait déjà établi quatre types d'établissement dans le sud de l'Étrurie à partir de différents critères : l'emprise au sol des vestiges, le type d'opération (prospection, fouille), les matériaux de construction et les équipements de confort et de décor²⁵⁵⁰.

En France, le programme européen *Archaeomedes* a traité du peuplement dans la basse et moyenne vallée du Rhône dès 1992. Les descripteurs employés tels que la taille des établissements, les matériaux de construction, le mobilier, les activités attestées, la date d'implantation du site, sa durée d'occupation et les occupations antérieures ont permis de déterminer onze classes²⁵⁵¹. Ce travail dépasse le cadre de cette thèse, mais est fondamental dans le développement de nouveaux critères de hiérarchisation dont certains touchent au mobilier et à l'économie des sites. Le programme *archaeomedes* a débouché sur des travaux universitaires comme la thèse de C. Gandini, publiée en 2008 et portant sur les campagnes Bituriges. Soixante-treize descripteurs sont utilisés par l'auteur pour la classification des établissements ruraux²⁵⁵². Ces analyses multivariées effectuées à partir de nombreux descripteurs sont très complètes mais délicates à appliquer car les informations sont souvent manquantes pour les sites. De plus, un collectif de chercheurs a mis en évidence, au début des années 2000, les limites et les difficultés méthodologiques et épistémologiques que peut entraîner cette approche²⁵⁵³.

²⁵⁴⁹ Demarez, 1987, p. 24.

²⁵⁵⁰ Potter, 1979.

²⁵⁵¹ Favory & Van Der Leeuw, 1998, p. 260.

²⁵⁵² Gandini, 2008.

²⁵⁵³ Collectif, 2000.

En 2001, dans la publication de la villa de Hamois, *Champion*, P. Van Ossel propose un classement inédit des établissements ruraux qui se fonde sur la superficie de leur enclos²⁵⁵⁴ (fig. 275). L'analyse, portant sur 32 sites, permet de définir quatre classes de tailles différentes avec un rapport de 1 à 45 entre l'exploitation la plus petite et la plus grande²⁵⁵⁵. La surface d'assiette des sites permet de souligner « la très grande variété des établissements ruraux, l'absence de modèles types et sans doute aussi une infinité de statuts économiques différents »²⁵⁵⁶.

Ce mode de classification est repris par P. Ouzoulias et P. Van Ossel en 2009 pour les établissements ruraux de la Plaine de France²⁵⁵⁷ (fig. 275). Il permet une étude plus objective et moins dichotomique entre ferme et villa²⁵⁵⁸. Les auteurs ajoutent d'autres descripteurs tels que l'organisation des établissements, le nombre et la forme des bâtiments et les installations de confort²⁵⁵⁹. Le classement des sites par surface d'assiette est la méthode que nous avons retenue (cf. *infra*).

Depuis les années 1930, les typologies de sites ont beaucoup évolué pour tendre vers plus d'objectivité et des analyses multivariées plus complètes. Toutefois, force est de constater que si le mobilier ou encore les activités commencent à être considérés (*Archaeomedes*, par exemple), l'équipement des établissements ruraux n'est pas encore un descripteur. Les raisons de cette absence sont nombreuses. Elles sont d'abord liées au manque d'intérêt pour cette problématique jusque dans les années 1980. Elles résident aujourd'hui principalement sur les difficultés d'identification des équipements immobiliers et le nombre d'équipements mobiliers mis au jour sur les sites.

Nous avons vu que les découvertes archéologiques sont aujourd'hui assez représentatives de l'équipement des établissements ruraux au moment de leur fonctionnement. Cette partie n'a pas la prétention de proposer une classification et une hiérarchisation définitive mais cherche à déterminer si l'équipement des établissements ruraux peut devenir un descripteur à part entière.

²⁵⁵⁴ Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 224-225, fig. 186.

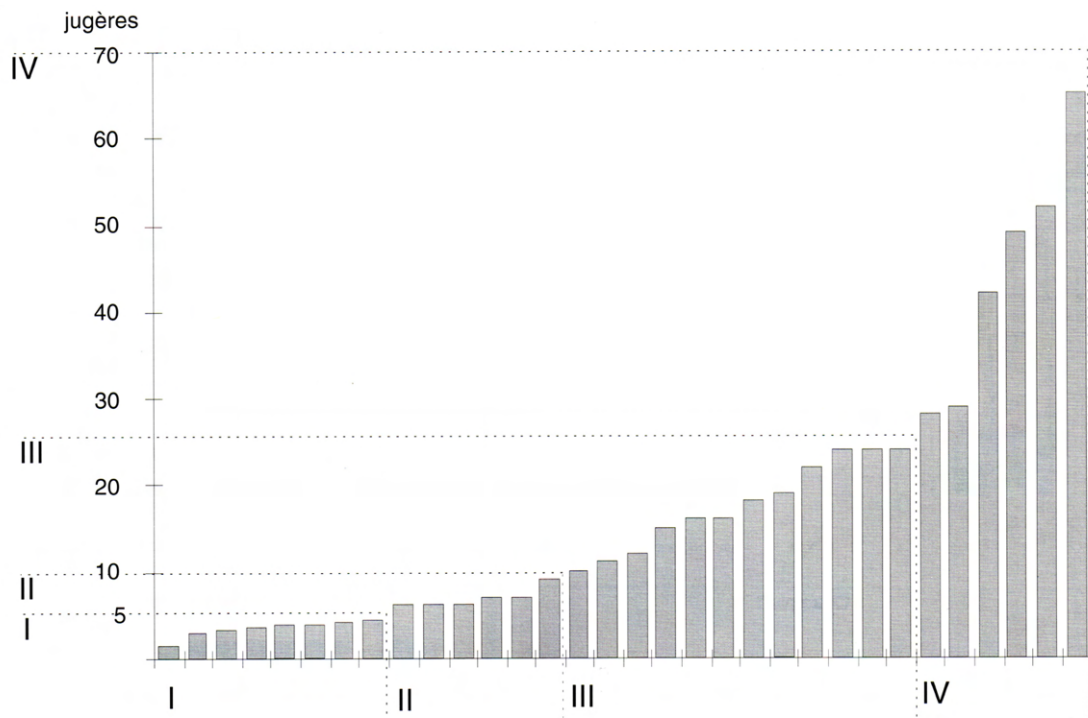
²⁵⁵⁵ Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 224.

²⁵⁵⁶ Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 224.

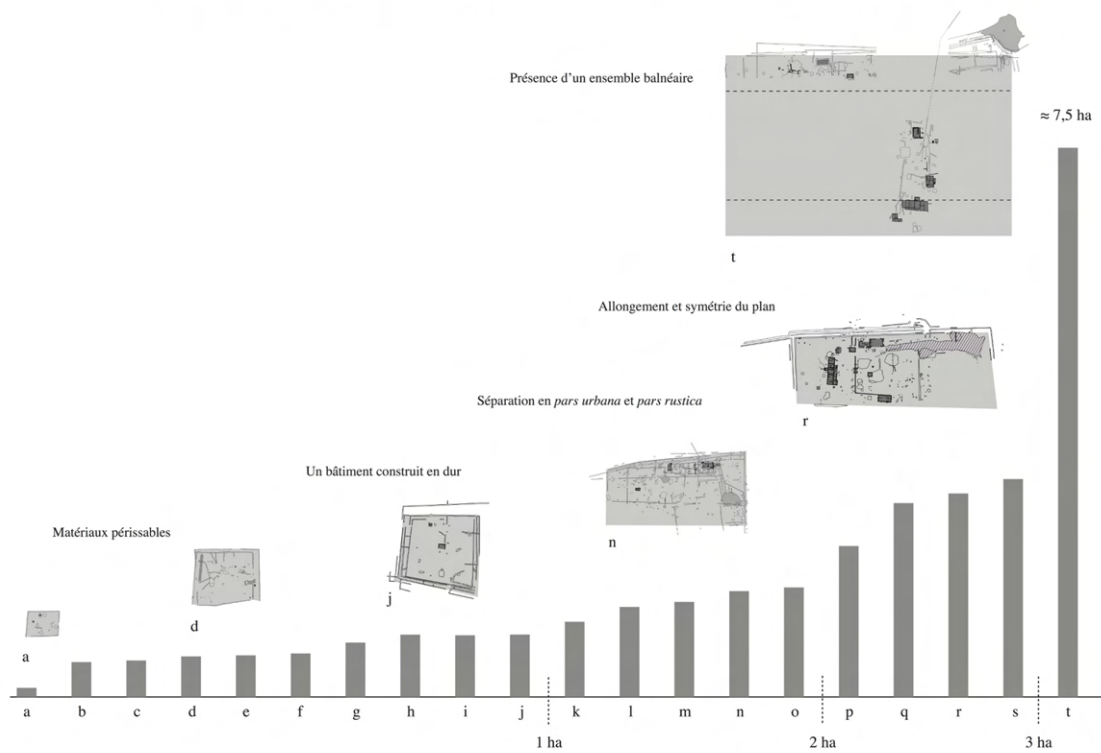
²⁵⁵⁷ Ouzoulias & Van Ossel, 2009.

²⁵⁵⁸ Ouzoulias & Van Ossel, 2009, p. 113-116.

²⁵⁵⁹ Ouzoulias & Van Ossel, 2009, p. 113-116.



Histogramme des surfaces d'assiette des établissements ruraux du nord de la Gaule (d'après Van Ossel & Defgnée, 2001)



Histogramme des surfaces d'assiette des établissements ruraux de la Plaine de France (d'après Van Ossel & Ouzoulias, 2009)

Figure 275. Classement des établissements ruraux du nord de la Gaule et de la Plaine de France par surface d'assiette.

B. Le « groupe témoin » : présentation et caractérisation

Pour cette démarche, le catalogue a été réduit à 29 établissements ruraux situés dans différentes régions du nord de la Gaule, sur la période du I^{er} au IV^e siècle après J.-C. Cet ensemble est dénommé « groupe témoin » (fig. 276).

Plusieurs critères ont été retenus pour la sélection de ces exploitations. Les établissements ont fait l'objet d'une **fouille extensive** permettant d'appréhender ou d'estimer (avec parfois une part d'incertitude) leur surface d'assiette. De plus, les sites sont sélectionnés en raison d'un accès à une **documentation exhaustive** (rapports de fouille et monographies), qui permet d'inventorier l'ensemble des équipements immobiliers et mobiliers identifiés.

Ce groupe, encore trop réduit, ne permet donc pas de produire une classification pérenne mais offre la possibilité de dégager de premières tendances.

Afin de faciliter le tri et l'analyse des données, les établissements ruraux du groupe témoin sont classés selon leur surface d'assiette au moment de leur phase d'extension maximale, critère qui paraît le plus objectif.

La méthode d'analyse de la médiane²⁵⁶⁰ appliquée à la suite de nombres permet de définir cinq classes homogènes (surface d'assiette en ha²⁵⁶¹), avec une faible variance intraclasse et une plus forte variance interclasse.

Les cinq classes identifiées, numérotées de 1 à 5, vont de la plus petite à la plus grande. Plus nous avançons dans les classes, plus la variance intraclasse est importante (entre 0,2 et 0,5 ha pour la classe 1 et entre 5,2 et 7,2 ha pour la classe 5). Un coefficient de variation de 85,3 % indique une importante dispersion des données avec un rapport de 1 à 36 entre le site le plus petit et le site le plus grand.

Le nombre de sites au sein de chaque classe varie entre 3 (classe 5) et 9 (classe 3). Une classe regroupe en moyenne 5,8 sites.

D'autres critères comme l'**organisation du site**, la **présence de balnéaires** ou encore les **matériaux de construction** sont également pris en compte.

²⁵⁶⁰ Van Ossel & Defgnée, 2001, p. 224.

²⁵⁶¹ La conversion en jugère a été réalisée et ne change pas l'établissement des classes. L'utilisation des hectares, beaucoup plus employée dans la documentation archéologique, a été conservée.

a. *Classe 1 (0,2 à 0,5 ha)*

La **classe 1** comporte six établissements ruraux. Les établissements de Mer, *Beaudisson* et d'Alpnach présentent tous des bâtiments fondés en pierre. Les autres sites présentent des constructions en matériaux périssables²⁵⁶² ou mixtes²⁵⁶³. Les établissements de Sées et d'Alpnach possèdent de petits balnéaires.

b. *Classe 2 (0,7 à 1 ha)*

La **classe 2** comporte six sites tous inférieurs ou égaux à 1 ha de surface d'assiette. Les bâtiments de plus de 66 % des établissements ruraux de cette classe sont fondés en pierre. Il subsiste tout de même un site à construction en matériaux périssables²⁵⁶⁴ et un site mixte²⁵⁶⁵. Les balnéaires²⁵⁶⁶ et la séparation entre *pars urbana* et *pars rustica* sont présents sur plus de 60 % des sites de cette classe.

a. *Classe 3 (1,5 à 2,25 ha)*

La **classe 3** est celle qui comprend le plus de sites, avec neuf unités. Les établissements à fondations en pierre dominant (78 %) et les sites à construction en matériaux périssables ne sont pas représentés. Les établissements de Heudebouville et de Varois-et-Chaignot ont des bâtiments fondés en pierres et d'autres en matériaux périssables. Une séparation matérialisée entre les deux pôles des établissements ruraux reste le modèle le plus courant (63 %). Si plus de 55 % des sites sont dotés de balnéaires, ce n'est pas le cas pour les établissements de Varois-et-Chaignot, de Bais et de Heudebouville²⁵⁶⁷.

b. *Classe 4 (2,6 à 4,3 ha)*

La **classe 4** est composée de cinq sites. Constructions en pierre et en matériaux périssables se côtoient sur les établissements d'Isneauville et de Hamois, *Champion*, tandis que les autres sites ont l'ensemble de leurs bâtiments dotés de fondations en pierre. La séparation entre *pars*

²⁵⁶² Bohain-en-Vermandois et Varennes-sur-Seine.

²⁵⁶³ Quetigny et Sées.

²⁵⁶⁴ Roissy-en-France.

²⁵⁶⁵ Saint-Apollinaire, *Sur le Petit Pré*.

²⁵⁶⁶ Chaucenne n'est pas retenue pour cette statistique en raison de l'emprise de fouille qui n'intègre pas l'ensemble de la *pars urbana*.

²⁵⁶⁷ Cesson et Marolles-sur-Seine ne sont pas retenus pour cette statistique en raison de la fouille partielle de la *pars urbana*.

urbana et *pars rustica* est toujours le modèle majoritaire (60 %). Enfin, pour la première fois, tous les sites sont dotés d'un balnéaire.

a. Classe 5 (5,2 à 7,2 ha)

La classe 5 regroupe le plus petit nombre de sites, avec seulement trois unités. Les bâtiments de Biberist et de Winkel sont tous fondés en pierre. L'établissement de Niederzier, *Hambach 132* semble toujours avoir quelques bâtiments en matériaux périssables durant sa phase d'extension maximale. Le même site ne présente pas de séparation nette entre *pars rustica* et *pars urbana* alors que c'est le cas pour les deux autres. Les établissements sont dotés de balnéaires²⁵⁶⁸.

Le classement des sites par surface d'assiette et le croisement avec de premiers critères invitent déjà à quelques observations (fig. 276 et 277).

Plus les enclos bâtis sont grands, plus l'architecture comprend des bâtiments sur fondations en pierre et des espaces de confort comme des balnéaires, qui deviennent même systématiques pour les deux dernières classes. La séparation entre *pars rustica* et *pars urbana* est rare pour la première classe, mais ne semble pas être un critère déterminant. Cette séparation dépend surtout de l'organisation générale adoptée par l'établissement selon un plan dispersé ou axial. Certains des établissements ruraux des classes les plus petites (1 et 2 notamment) ne sont pas dépourvus de constructions en pierre et d'équipements de confort « romains ». Ces exploitations semblent, malgré leur surface d'assiette réduite, pouvoir se doter d'équipements domestiques similaires à ceux que l'on retrouve sur de très grandes villas. C'est finalement le nombre et la taille de ces aménagements qui va véritablement les distinguer.

Il s'agit maintenant de voir si l'équipement des établissements peut être un critère supplémentaire à leur caractérisation et à leur hiérarchisation.

²⁵⁶⁸ L'absence de fouille de la *pars urbana* de l'établissement de Biberist empêche de discuter de ce critère.

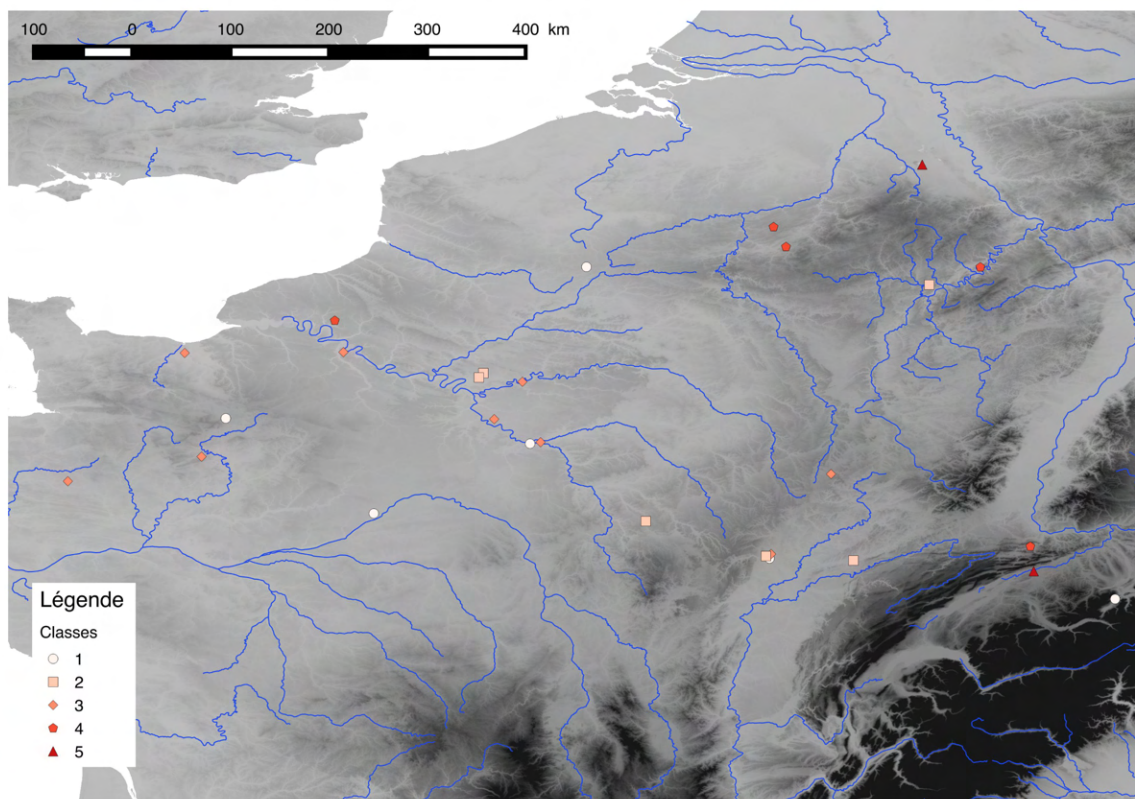
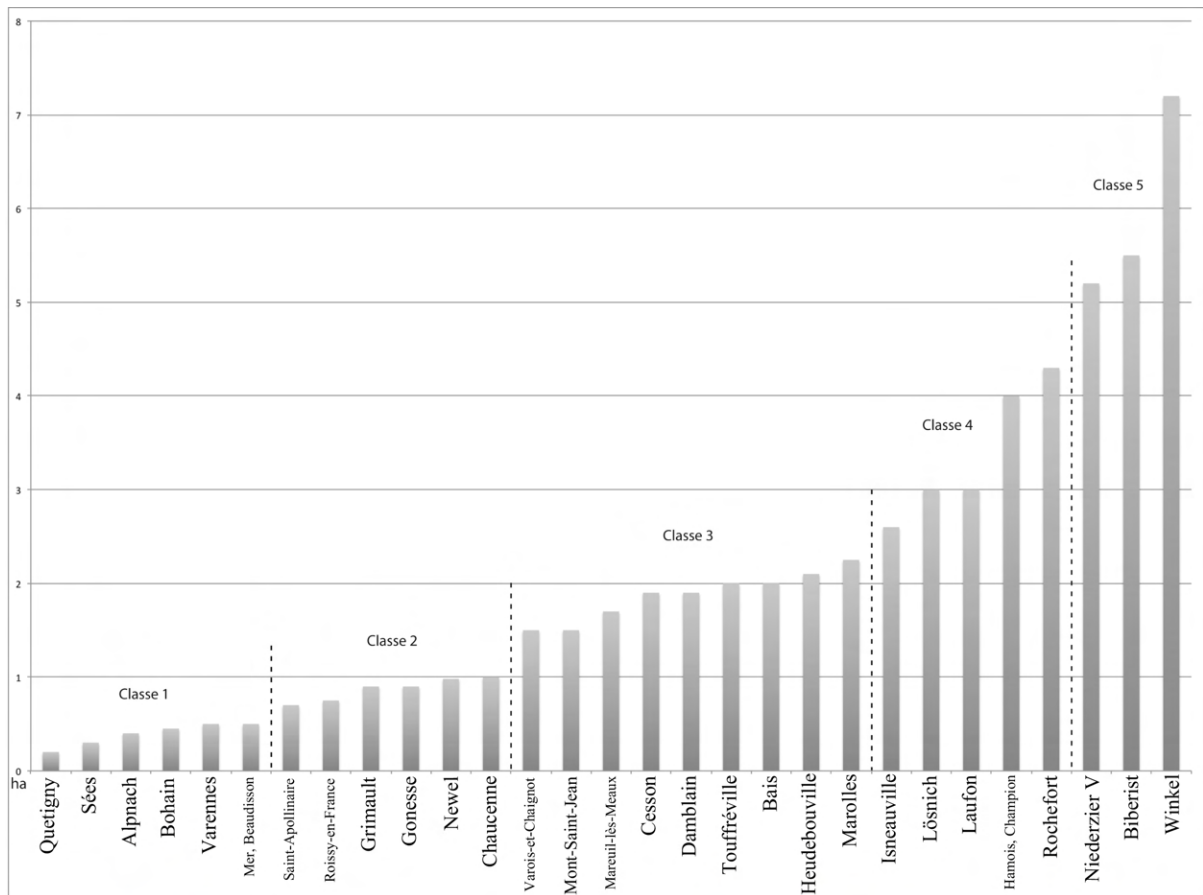


Figure 276. Classification par surface d'assiette (ha) et répartition des établissements ruraux du groupe témoin.

C. Essai de classification des équipements et des établissements ruraux du « groupe témoin »

De nombreux équipements mobiliers et immobiliers ne sont pas suffisamment représentés sur les sites du « groupe témoin » afin de pouvoir être employés comme critères. Seuls les équipements présents sur un minimum arbitraire de cinq sites (soit environ 17 %) sont conservés (annexe 8²⁵⁶⁹). Nous avons conscience que ce nombre est réduit, mais au dessus de celui-ci, trop peu d'équipements pourraient être discutés.

Le premier enseignement de cette tentative d'utilisation des équipements comme critère de classification est donc qu'en l'état actuel de la recherche ils ne peuvent pas être tous employés à cette fin.

Cette démarche peut conduire à des surinterprétations. L'absence d'un équipement dans une ou plusieurs classes révèle-t-elle une absence véritable ou une absence de découvertes ? Ce risque est envisageable pour les équipements immobiliers (érosion, problèmes d'identification, etc.) et est encore plus élevé pour les équipements mobiliers (recyclage, mauvaise conservation, problème d'identification, etc.).

Le minimum de cinq sites (toutes classes confondues) comportant un même équipement vise à réduire cet aspect. Il pourra également être compensé dans l'avenir par l'augmentation de sites dans le groupe de référence.

Les résultats qui suivent doivent donc être nuancés et s'inscrire dans une démarche empirique qui vise à évaluer l'apport des équipements comme critères de caractérisation et de hiérarchisation des établissements ruraux.

²⁵⁶⁹ Le tableau en annexe 8 détail les équipements identifiés dans les établissements ruraux du groupe témoin selon les classes.

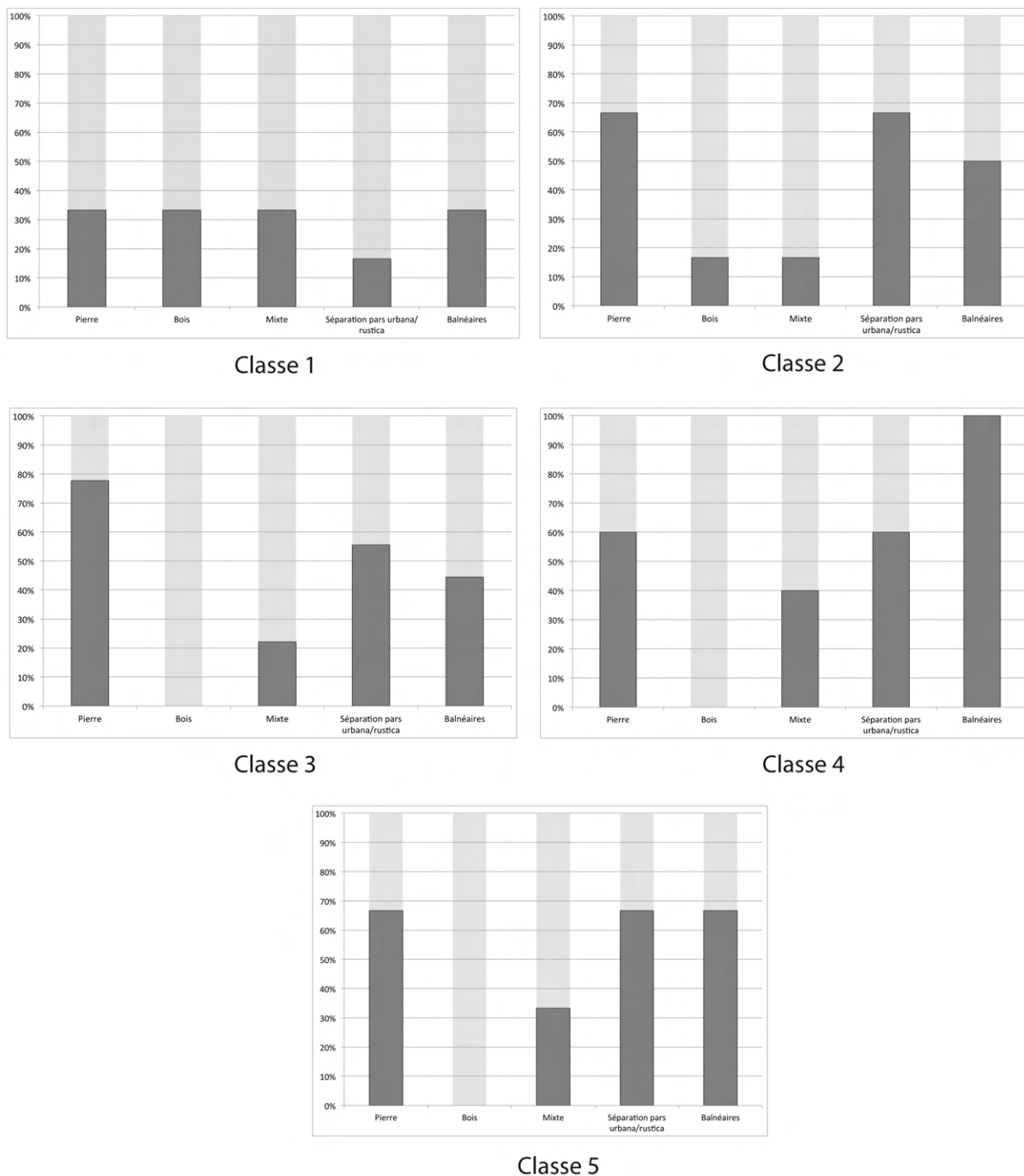


Figure 277. Histogrammes empilés 100 % des descripteurs liés à la construction et à l'organisation des établissements ruraux pour les cinq classes (la partie foncée des barres représente le pourcentage d'établissements répondant au descripteur).

a. Des équipements vers les établissements ruraux

1. Les équipements de l'activité agropastorale

Parmi les équipements retenus, plusieurs concernent l'agriculture et notamment la culture des céréales (fig. 278).

1.1. Outils de labour

Comme cela a déjà été signalé, la « rareté » des outils de labour tractés et à bras dans le catalogue (cf. p. 509) empêche de discuter véritablement de cet aspect pourtant primordial de l'activité agricole. Existait-il une différence entre l'équipement aratoire des établissements ruraux des différentes classes, et notamment entre les plus petits et les plus grands ?

Cinq établissements du groupe témoin possèdent au moins une pièce d'araire en fer. Ces éléments sont absents des classes 2 et 5. Il s'agit certainement davantage d'un effet de source que d'une véritable absence.

Le site de Contrexéville, considéré par les données archéologiques (prospections et fouilles) comme un petit établissement, possède une herse à dent en fer (Co.Co.mo.12 à 31). Est-ce là l'illustration d'un niveau d'équipement élevé dans ce type d'établissements ? Il faudra d'autres données pour apporter de nouveaux éléments de réflexion.

1.2. Bâtiments de stockage

Toutes les classes sont dotées de bâtiments de stockage des denrées végétales permettant leur conservation par atmosphère renouvelée.

Si de nombreux établissements ruraux partagent ce trait commun, la structure des greniers est différente selon les classes. Les greniers sur quatre, cinq ou six poteaux se retrouvent sur les classes 1 et 2 au moment de leur développement maximum²⁵⁷⁰. Des greniers sur poteaux sont présents sur des établissements plus grands, comme à Hamois, *Champion* (classe 4, Ha.Ch.im.01), mais d'une surface plus importante grâce à un nombre élevé de poteaux (20 dans le cas de *Champion*).

²⁵⁷⁰ Des établissements plus grands possèdent des greniers sur quatre, cinq ou six poteaux durant leurs premières phases d'occupation mais pas durant les phases d'extension maximale. C'est notamment le cas pour l'établissement de Verneuil-en-Halatte (fig. 218).

Les greniers en pierre sur vide sanitaire sont identifiés à partir de la classe 3 sur le site de Damblain (Da.Co.im.01) et sur les classes 4 et 5. Par ailleurs, il faut souligner que des greniers de ce type sont bâtis sur des sites non intégrés au groupe témoin²⁵⁷¹ dont la surface d'assiette s'apparente aux classes 3²⁵⁷², 4²⁵⁷³ et 5²⁵⁷⁴.

Les capacités de stockage augmentent entre les établissements des classes 1 et 2 et ceux de la classe 3. Ce phénomène se traduit par l'acquisition de greniers en pierre sur vide sanitaire ou sur plus de 10 poteaux. Au-delà de la classe 3, il est délicat de distinguer dans l'échantillonnage une augmentation croissante des capacités de stockage.

1.3. Moulins de grand format

Nous avons dérogés à la règle pour les moulins de grands formats qui ne sont identifiés que sur quatre sites du catalogue, ce qui limite les conclusions.

Les moulins à sang et hydrauliques ne sont pas présents dans toutes les classes (fig. 278). Les moulins à sang sont représentés sur le plus grand site du groupe 2²⁵⁷⁵ et dans le groupe 3²⁵⁷⁶ tandis que des moulins hydrauliques ont été identifiés sur des établissements de classe 3 et 4.

1.4. Outillage agricole divers

Râteau, échardeur, faucille, fourche et serpette sont présents sur au moins cinq sites du catalogue. Il est toutefois délicat d'utiliser ces outils comme critères de classification. Seules les serpettes sont représentées sur l'ensemble des classes. Les autres équipements sont absents sur une voire deux classes. Mais le groupe étude n'est certainement pas suffisamment conséquent pour déterminer si l'absence des râtaux et des échardeurs sur les classes 4 et 5, par exemple, est véridique ou si elle est le résultat d'un biais du catalogue, ce qui semble plus probable.

²⁵⁷¹ Ces établissements ne sont pas intégrés au groupe témoin en raison d'une documentation non exhaustive.

²⁵⁷² Ludwigburg (Lu.Ho.im.03), Laquenexy (La.En.im.06).

²⁵⁷³ Köln-Müngersdorf (Ko.Mu.im.02), Voerendaal (Vo.Br.im.03), Habay-la-Vieille (Ha.Ma.im.08), Obermendig (Ob.Win.im.01).

²⁵⁷⁴ Verneuil-en-Halatte (Ve.Bu.im.10).

²⁵⁷⁵ Chaucenne (Ch.Co.im.03).

²⁵⁷⁶ Damblain (Da.Co.im.03)

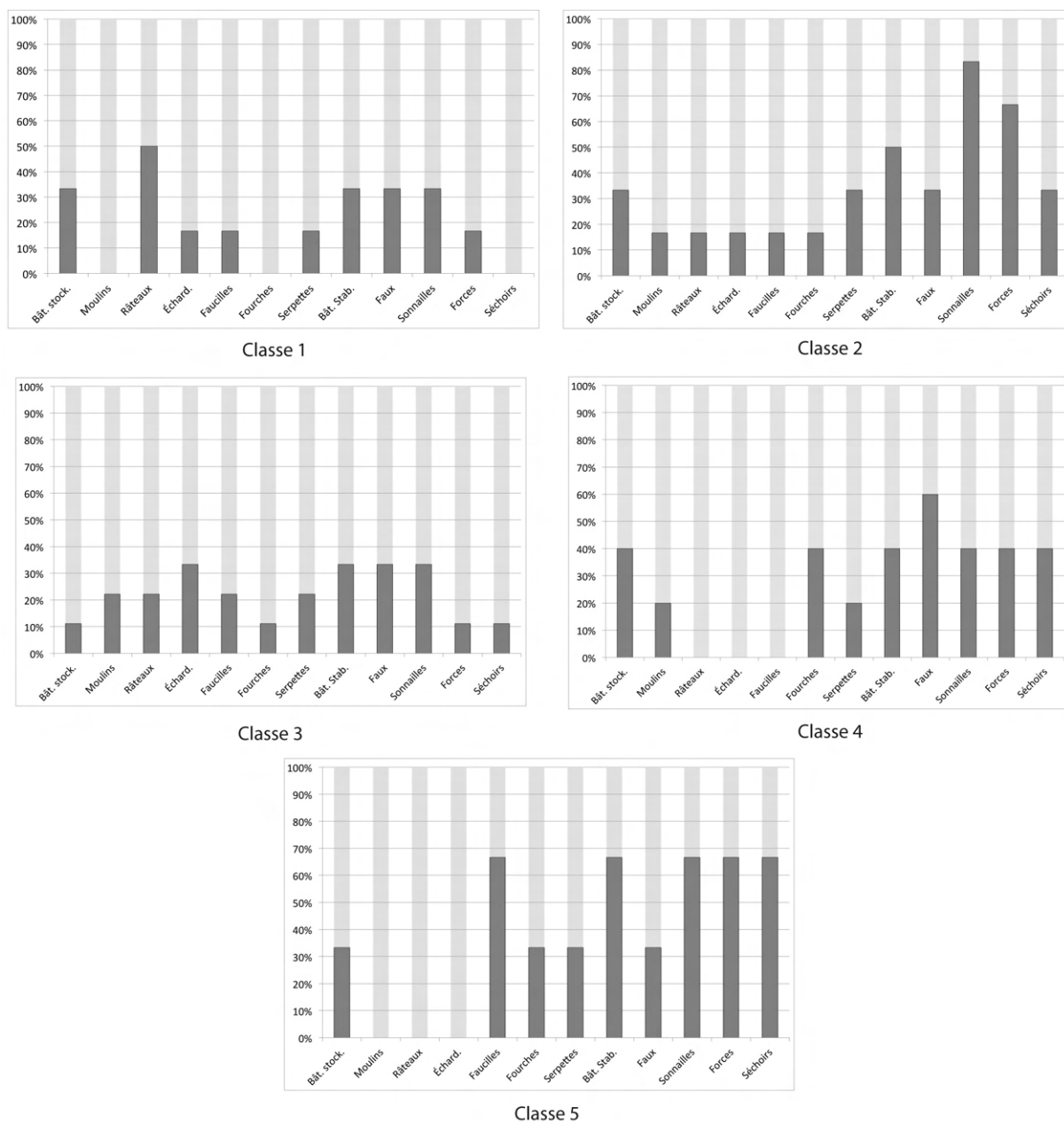


Figure 278. Histogrammes empilés 100 % des descripteurs liés aux activités agropastorales et de transformation de produits alimentaires des établissements ruraux pour les cinq classes (la partie foncée des barres représente le pourcentage d'établissements répondant au descripteur).

Quatre équipements retenus sont associés à la présence et à la gestion d'animaux sur les établissements ruraux.

1.5. Équipements pour la stabulation : espace de stabulation et faux

Les cinq classes sont équipées de bâtiments ou espaces de stabulation et de faux (fig. 278).

Pour les bâtiments, il est délicat de donner davantage de précisions en raison des difficultés de caractérisation de ces installations qui empêchent souvent de discuter des animaux abrités et du nombre de têtes qui composent le cheptel.

Pour les faux, il n'est pas possible de distinguer différents types en raison de l'état de conservation de la majorité des exemplaires.

L'identification de bâtiments de stabulation et de faux semble indiquer que toutes les classes pratiquent la stabulation abritée ou libre d'au moins une espèce animale.

1.6. Sonnailles

La présence de caprinés en extérieur est également assurée sur l'ensemble des classes grâce à l'identification de sonnailles, équipement présent sur presque 50 % des sites du groupe témoin.

1.7. Forces

Les forces, outils polyvalents, sont représentées sur l'ensemble des classes.

1.8. Séchoirs

Les séchoirs, dont la fonction peut être associée au traitement des céréales ou encore la transformation de la viande, ne sont pas représentés de la même façon sur toutes les classes (fig. 278).

Les séchoirs sont absents de la classe 1. La classe 2 possède d'éventuelles installations de ce type à Grimault (Gr.Te.im.02 à 04) et un séchoir en T sur l'établissement de Newel (Ne.Ke.im.02)²⁵⁷⁷. La classe 3 ne comprend que le petit fumoir de Varois-et-Chaignot (Va.Ep.im.01). Deux sites comportent des séchoirs sur les classes 4²⁵⁷⁸ et 5²⁵⁷⁹.

Comme pour les greniers, dans le reste du catalogue, d'autres établissements dont la surface d'assiette est connue²⁵⁸⁰ possèdent des séchoirs. Leur superficie les associe aux groupes 3²⁵⁸¹,

²⁵⁷⁷ Au moment de la construction du séchoir, daté de l'Antiquité tardive, la surface d'occupation du site est plus réduite.

²⁵⁷⁸ Löslich (Lo.Hi.im.06 et 09), Jemelle (Ro.Je.im.06).

²⁵⁷⁹ Biberist (Bi.Sp.im.05), Winkel (Wi.Se.im.02).

²⁵⁸⁰ Ces établissements ne sont pas intégrés au groupe témoin en raison d'une documentation non exhaustive.

²⁵⁸¹ Weitersbach (We.Un.im.02 à 06), Rheinbach-Flerzheim (Rh.Rh.im.03 à 04), Laquenexy (La.En.im.02 à 04).

4²⁵⁸² et 5²⁵⁸³. Seule la superficie de Leiwen (Le.Ho.im.01), estimée à 0,5 ha correspond à la classe 1, mais l'emprise de fouille n'est pas nécessairement complète et le site peut être plus vaste et s'inscrire dans une classe supérieure.

Les séchoirs semblent donc surtout être associés aux classes 3, 4 et 5 sans que l'on puisse pour autant les exclure définitivement des établissements de superficie plus réduite.

2. Les équipements des activités non alimentaires

Plusieurs équipements retenus dans cette démarche sont associés à des activités d'acquisition et de transformation de matériaux à des fins non alimentaires telles que la fabrication et le traitement de la chaux, le travail de la terre cuite, du métal et du bois (fig. 279).

2.1. Fours et bacs à chaux

Excepté à Mer, *Beaudisson* (Me.Be.im.05) et à Sées (Se.Gr.im.06 à 07) où des fours et un bac illustrent la fabrication et l'extinction de la chaux, ces équipements se retrouvent majoritairement dans les classes 3 et 4 (fig. 279).

Les probabilités d'identifier des installations liées au processus de fabrication du mortier est plus élevée dans les classes où la construction en pierre est davantage présente, expliquant ainsi une représentation plus importante sur les classes les plus grandes (cf. *supra*).

2.2. Fours de potier et de tuilier

Les classes 3²⁵⁸⁴, 4 et 5 regroupent tous les fours servant à la cuisson de céramiques, de TCA ou des deux productions (fig. 279). Les établissements d'Avenches (Av.Ru.im.03 et 04), de Dietikon (Di.Zu.im.11) et de Ludwigsburg (Lu.Ho.im.02), non intégrés au groupe témoin, possèdent de fours et peuvent être assimilés aux classes 3 et 5.

L'établissement de Touffréville (To.Sa.im.01 à 04) a livré quatre fours contemporains, ce qui est plus important que dans les autres établissements.

²⁵⁸² Burgille (Bu.Fr.im.01), Habay-la-Vieille (Ha.Ma.im.05 et 06).

²⁵⁸³ Richebourg (Ri.Pi.im.05 et 06), Bertrange (Be.Bu.im.01), Dietikon (Di.Zu.im.01 à 04 et 07 à 10).

²⁵⁸⁴ Il faut signaler que sur le site de Mareuil-lès-Meaux (Ma.Gr.im.01 à 05), l'atelier de potier est installé après la phase maximale d'occupation du site.

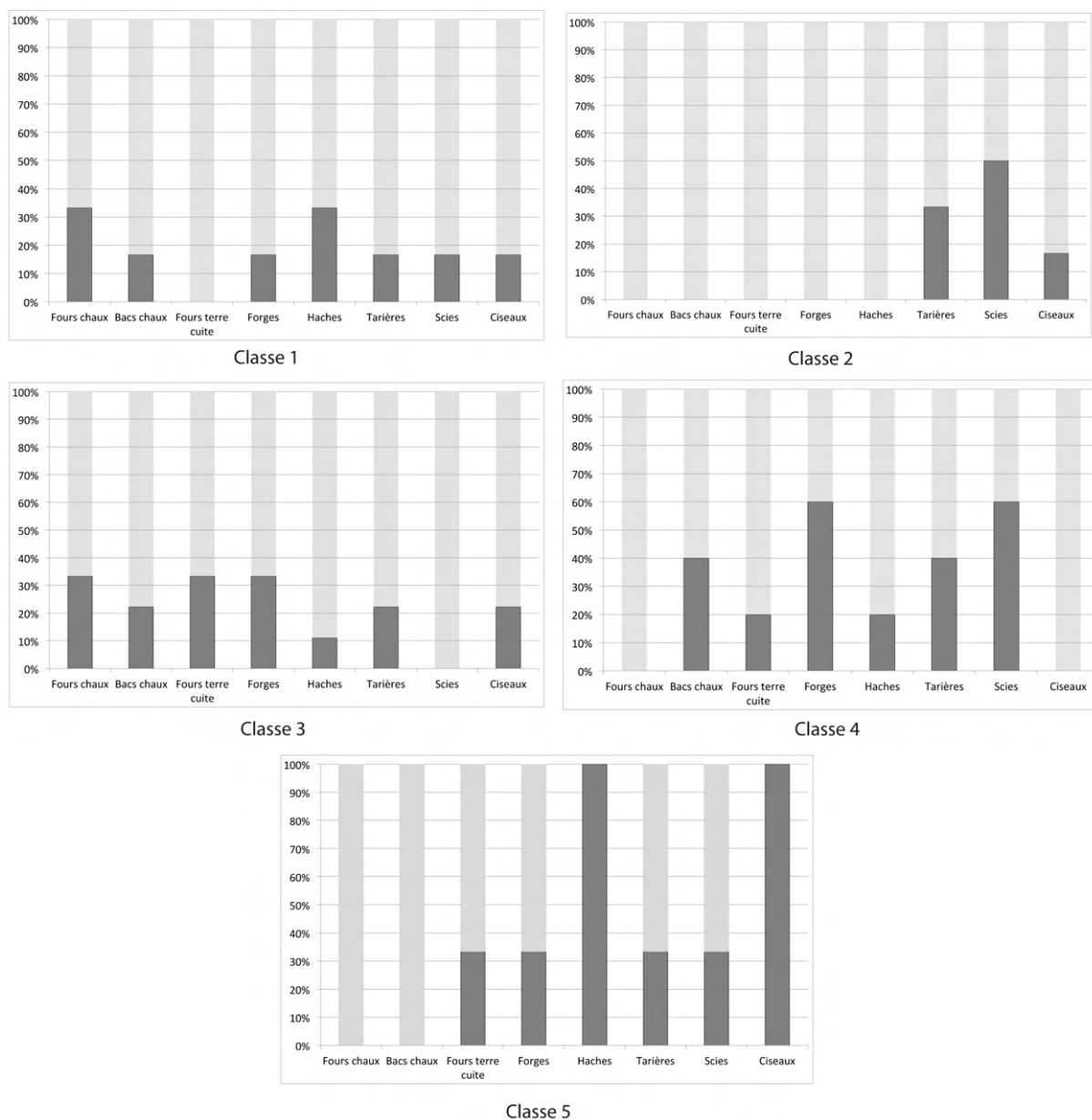


Figure 279. Histogrammes empilés 100 % des descripteurs liés aux activités de transformation de produits à des fins non alimentaires des établissements ruraux pour les cinq classes (la partie foncée des barres représente le pourcentage d'établissements répondant au descripteur).

2.3. Les équipements métallurgiques

Toutes les classes possèdent au moins un outil associé au travail du métal : un poinçon, une lime ou encore un marteau, des foyers de forge (NI) et des déchets (NI).

Il est délicat de faire une distinction entre les différentes classes (fig. 279). Toutefois, si des ateliers sont signalés sur les classes les plus petites²⁵⁸⁵, de véritables forges présentant une

²⁵⁸⁵ Un atelier est signalé sur l'établissement de Bohain-en-Vermandois (Bo.Ma.im.01) sans plus de précision.

organisation interne spécifique et une activité raisonnée semblent davantage se développer sur les trois classes les plus grandes, et notamment sur la classe 4²⁵⁸⁶.

2.4. Les équipements du travail du bois

Le travail du bois est représenté sur toutes les classes. Haches, tarières/drilles, scies et ciseaux sont tous identifiés sur au moins quatre classes sur cinq (fig. 279). L'herminette est également présente sur trois des cinq classes.

2.5. Outillage divers

Des outils divers participant certainement à des tâches d'entretien, voire à de petites productions comme les aiguilles à coudre, les fusaiöles et les alènes sont présents dans au moins quatre classes sur cinq (annexe 8).

b. Des établissements ruraux vers les équipements

Les résultats de cette tentative de croisement entre la surface d'assiette des établissements ruraux, des descripteurs concernant les matériaux de construction des sites, leur organisation, leurs équipements de confort et leurs équipements économiques sont en demi-teinte. Force est de constater que notre échantillonnage et plus généralement l'état actuel des recherches (découvertes, identifications, publications des données) empêchent de discuter de nombreux équipements, trop peu voire pas représentés dans le « groupe témoin ».

Pour d'autres équipements identifiés sur au moins une partie des établissements ruraux conservés pour cette démarche, plusieurs tendances se dessinent.

Des traits communs relient les différentes classes.

La majorité des **équipements** sélectionnés sont **communs** aux établissements ruraux, quelle que soit leur classe : faucilles, bâtiments de stabulation, sonnailles, forces, fourches, ciseaux, etc.

Si ces équipements ne sont donc pas significatifs pour classer/hierarchiser les établissements ruraux, ce constat n'est pas pour autant un non-résultat. En effet, il montre que peu importe la taille des sites et les différences de fonctionnement et de logique économique que cela

²⁵⁸⁶ 60 % des sites de cette classe sont dotés d'une forge.

implique (cf. p. 754 *sq.*), les établissements ruraux sont en mesure de se procurer des équipements. Parmi eux, la faux est considérée comme un équipement complexe et perfectionné, dont le coût doit être élevé²⁵⁸⁷. Les exploitations les plus modestes ont donc les moyens d'acquérir un outillage de base mais également performant.

L'activité agropastorale, le travail du fer et du bois sont présents sur toutes les classes. Les outils et les installations associées à ces activités indiquent qu'au-delà de simplement partager des équipements, les établissements ruraux semblent avoir des **pratiques semblables** telles que le stockage en atmosphère renouvelée (grenier aérien, grenier sur vide sanitaire) ou encore la stabulation abritée ou libre (espace de stabulation, faux). Il est toutefois délicat à travers ces données, d'être plus précis et de mieux percevoir des différences de pratiques agricoles (systèmes agraires, intensif, extensif) entre les classes. En Plaine de France, la majorité des sites s'apparentent aux classes 1 et 2²⁵⁸⁸ et semblent davantage tournés vers une agriculture intensive (cf. p. 512). Faut-il pour autant étendre ce constat aux autres régions et l'opposer aux sites les plus grands qui pratiqueraient davantage une agriculture extensive ? Rien n'est moins sûr.

Des différences peuvent être notées entre les classes.

Les descripteurs sélectionnés hors des équipements économiques apportent les premiers éléments de réflexion. Les établissements entièrement construits en pierre ou en matériaux périssables et en pierre (mixte) à leur phase d'extension maximale, se retrouvent dans toutes les classes. Toutefois, les exploitations entièrement construites en matériaux périssables ne se retrouvent que dans les classes 1 et 2. La séparation entre *pars urbana* et *pars rustica* ainsi que les balnéaires se retrouvent sur toutes les classes mais deviennent plus systématiques sur les classes les plus grandes (à partir de la classe 4).

Quelles différences peut-on percevoir en ce qui concerne l'*instrumentum fundi* ? Les constats ne sont pas les mêmes selon les équipements mobiliers et immobiliers.

Il ne semble pas possible en l'état actuel des données de hiérarchiser les établissements ruraux à partir des équipements mobiliers. Une différence peut éventuellement être observée sur les quantités d'outils disponibles sur les exploitations.

²⁵⁸⁷ Van Ossel, 2001.

²⁵⁸⁸ Ouzoulias & Van Ossel, 2009.

Les établissements ruraux de la classe 1 ont livré 12 outils en moyenne. Le nombre monte à 16 pour la classe 2 puis descend de nouveau à 12 pour la classe 3²⁵⁸⁹. Les exploitations de la classe 4 se détachent un peu avec près de 17 outils en moyenne. La classe 5 montre une différence très importante avec 39 outils. C'est d'ailleurs le plus grand établissement du groupe témoin, Winkel, qui a livré le nombre le plus important d'équipements mobiliers (72 outils inventoriés) et notamment des objets en plusieurs exemplaires : 3 faux, 16 faucilles, 12 sonnailles. En raison des aléas des découvertes et de la variabilité de nos données, ces résultats ne présagent en rien du nombre exact d'outils que possède un site selon sa superficie. Il n'est également pas possible de classer un établissement selon le nombre d'outils qui ont été découverts, ne pouvant quantifier notamment les phénomènes de récupération et de recyclage. Ces moyennes, à prendre donc avec beaucoup de précaution, participent seulement au jeu des probabilités. En effet, statistiquement, plus un site possède d'outils au moment de son fonctionnement plus les possibilités d'en retrouver une partie lors des fouilles archéologiques sont élevées. La donnée la plus intéressante est peut-être celle de récurrence d'un même outil sur une phase d'occupation identique, ce qui permet de faire l'hypothèse d'une main-d'œuvre importante sur ces sites. Selon ces remarques, les exploitations les plus grandes seraient dotées de plus d'outils que celles des classes inférieures, ce qui rejoint la comparaison entre les caves de Contrexéville et de Saint-Clément (cf. p. 731).

Des équipements immobiliers se répartissent inégalement entre les classes. Les classes 3, 4 et 5 réunissent une grande majorité des greniers sur vide sanitaire, des moulins de grand format, des séchoirs ainsi que les fours de potiers et de tuiliers. Les établissements ruraux non sélectionnés dans le groupe témoins pour différentes raisons mais dont la surface d'assiette est connue vont également dans ce sens²⁵⁹⁰. À l'inverse, les classes 1 et 2 réunissent la majorité greniers sur poteaux employés au moment de la phase d'extension maximum des sites. Certains équipements immobiliers semblent donc discriminants et créent une scission entre les classes 1 et 2 et les classes 3, 4 et 5. Ce constat ne doit toutefois pas être immuable car les sites les plus grands de la classe 2 et les plus petits de la classe 3 présentent des équipements assez proches et peuvent par plusieurs égards être regroupés.

²⁵⁸⁹ La classe 3 réunie le plus grand effectif et la variabilité des découvertes est donc plus importante. Trois établissements (Damblain, Heudebouville et Marolles-sur-Seine) atteignent ou dépassent les 20 outils. Seulement quatre et deux outils sont inventoriés pour les sites de Cesson et de Touffréville. D'ailleurs, l'inventaire des équipements de Touffréville a été réalisé à partir d'articles non exhaustifs sur le mobilier et d'autres outils ont peut-être été découverts.

²⁵⁹⁰ Les sites de la classe 2, dotés d'un moulin ou d'un séchoir, sont les plus grands de cette classe (Newel et Chauenne) et leur surface d'assiette atteint déjà les 1 ha.

Les conclusions de cette première tentative d'emploi des équipements comme descripteurs/critères de classification des établissements sont mitigées. Les difficultés inhérentes aux découvertes archéologiques et à l'identification des équipements empêchent souvent de tirer des conclusions définitives. Toutefois, certaines constatations sont encourageantes et semblent montrer que cet exercice présente un intérêt pour mettre en évidence que tous les établissements ruraux sont en mesure de se doter d'équipements mobiliers et immobiliers performants, mais que certains équipements peuvent être discriminants.

Cette première tentative n'est donc pas une fin en soi et les résultats, soumis à de fortes variables notamment en raison de l'échantillonnage réduit de sites, doivent être pris avec précaution. Toutefois, à notre avis, ce travail doit se poursuivre en intégrant de nouvelles données afin de confirmer ou d'infirmer les tendances observées, et peut-être en constater de nouvelles.

Les équipements ne peuvent certainement pas être utilisés comme seul critère de classification des établissements ruraux. Toutefois, ils apportent des éléments de réflexion à des questionnements plus larges sur la hiérarchisation et la caractérisation des exploitations ainsi que sur leur économie domaniale. C'est ce que nous proposons d'ouvrir maintenant comme synthèse de cette étude.

Équipements, investissement, innovation et hiérarchisation des établissements ruraux : essai de synthèse

Les établissements ruraux se distinguent par leur superficie, leurs matériaux de construction, leur organisation et aussi par certains équipements de confort.

Des équipements tels que les greniers, les moulins de grand format, les séchoirs ou encore certaines installations de transformation non alimentaire, semblent diviser les classes du catalogue en deux groupes ; d'un côté, les plus petits établissements (classes 1 et 2) et, de l'autre, les établissements de taille moyenne à grande (classes 3 à 5). Ce constat, qui repose sur un « groupe témoin » qui doit encore être enrichi (cf. p. 742), est ici une hypothèse de travail qui a pour objectif de poser les bases d'un débat qui doit se poursuivre au-delà de cette thèse.

Quelles raisons économiques et de fonctionnement peuvent expliquer ces différences d'équipements entre les sites ? Faut-il y voir une opposition entre de petites exploitations soumises (la « ferme indigène » de la littérature archéologique) à de grands propriétaires fonciers ?

Cette dichotomie que l'on retrouve sur les questions de hiérarchisation des sites (cf. p. 19) est certainement à nuancer. En effet, elle promet aux sites les plus petits une forme de précarité, de misérabilisme²⁵⁹¹. Or les descripteurs utilisés offrent une autre vision. Les classes 1 et 2 ne sont pas totalement dépourvues de bâtiments en pierre, d'équipements de confort (balnéaire), voire d'une organisation interne structurée (séparation *pars urbana/pars rustica*), même si ces éléments sont moins fréquents que pour les classes supérieures (cf. p. 740). Les différences qui se dégagent entre la surface d'assiette et certains équipements des exploitations doivent davantage être le reflet de leur fonctionnement interne et de leur logique économique²⁵⁹² et non nécessairement d'une forme de pauvreté de petits paysans opposés à la richesse de grands propriétaires.

L'exploitation des sites les plus petits (classe 1 et 2)²⁵⁹³ doit revenir à une main-d'œuvre limitée composée essentiellement – mais peut-être pas uniquement – à une famille

²⁵⁹¹ Ouzoulias, 2006, p. 201 ; Van Ossel & Ouzoulias, p. 116-117.

²⁵⁹² Ouzoulias, 2006, p. 168.

²⁵⁹³ Il ne faut certainement pas opposer trop brutalement les classes 1 et 2 à celles supérieures car les limites propres à l'archéologie et la continuité des surfaces d'assiette ne permettent de certifier que des établissements des groupes 1 et 2 ne font pas appel à une main-d'œuvre supplémentaire. Il s'agit surtout de décrire une tendance.

paysanne²⁵⁹⁴. Les sites les plus vastes (classes 3, 4 et 5), emploient nécessairement par la dimension des domaines, des équipements et la présence d'habitats annexes²⁵⁹⁵ à la résidence principale une main-d'œuvre plus abondante, libre ou servile²⁵⁹⁶. Ces sites sont qualifiés de villas ou d'entreprise agricole par P. Ouzoulias²⁵⁹⁷.

La force de travail, les rendements ou encore le régime foncier sont autant d'éléments qui doivent distinguer les petites exploitations des villas²⁵⁹⁸ mais que l'objet de cette thèse, l'*instrumentum fundi*, ne peut que difficilement appréhender. Toutefois, l'équipement mobilier comme immobilier est un autre caractère qui différencie ces deux types de domaine.

L'ensemble des classes, des plus petites aux plus grandes, partagent des traits communs répondant aux besoins fondamentaux d'une exploitation agropastorale (cf. p. 750) : la stabulation des animaux (abritée ou libre), le stockage des denrées ou encore l'entretien et le rangement du matériel (bois, métal, cuir, etc.). Tous les types de sites semblent posséder les outils et installations nécessaires à leurs activités et nous ne notons **pas de forme de misérabilisme de l'équipement**²⁵⁹⁹. Toutefois, le « groupe témoin » montre que certains équipements ne sont pas représentés sur toutes les classes ou sont moins récurrents. Comment expliquer cette différence ?

S'il est difficile de déterminer les surfaces cultivées d'un site d'après sa surface d'assiette, les plus petits établissements doivent élever un cheptel plus réduit et récolter moins de denrées végétales²⁶⁰⁰. À l'inverse, les exploitations les plus vastes ont des besoins plus importants pour garder voire abriter leur cheptel²⁶⁰¹ et stocker leurs denrées²⁶⁰².

²⁵⁹⁴ P. Ouzoulias utilise le terme d'exploitation familiale qu'il définit comme « une unité économique dont le fonctionnement repose uniquement sur la main-d'œuvre apportée par les membres de la famille » (Ouzoulias, 2006, p. 167). Si la superficie réduite de l'habitat principal et l'absence d'habitats annexes sur les sites des classes 1 et 2 suggèrent une main-d'œuvre limitée sur place et certainement un travail qui revient en très grande partie à une unité familiale, rien n'empêche l'utilisation d'une main-d'œuvre supplémentaire, libre ou servile, notamment au moment des grands travaux agricoles (labours, semis, moisson, traitement des végétaux).

²⁵⁹⁵ Certaines grandes villas (Biberist (Bi.Sp.), Habay-la-Vieille (Ha.Ma.), Port-sur-Saône (Po.Cl.), Damblain (Da.Co.) ou encore Dietikon (Di.Zu.)) présentent dans la *pars rustica* des bâtiments alignés du même type, dotés d'équipements et de mobilier domestique qui peuvent avoir cette fonction.

²⁵⁹⁶ Nous ne rentrerons pas ici dans la discussion sur la place de l'esclavage dans le nord de la Gaule. Comme le note P. Ouzoulias, qui a développé la question dans sa thèse, « la documentation disponible donne une image de l'esclavage en milieu rural très contrastée et en tout cas fort éloignée de ce que proposait une lecture partielle et idéologique des agronomes latins » (Ouzoulias, 2006, p. 244).

²⁵⁹⁷ Nous retenons le terme de villa pour dénommer les grandes exploitations. Le terme d'entreprise agricole laisse supposer que ces exploitations recherchent seulement le profit, vision moderne qu'il faut certainement nuancer pour l'Antiquité.

²⁵⁹⁸ Ouzoulias, 2006, p. 167.

²⁵⁹⁹ P. Ouzoulias note d'ailleurs que « l'état matériel des paysans du seuil de Saverne était loin d'être misérable » (Ouzoulias, 2014, p. 321).

²⁶⁰⁰ Les sites de moins d'un hectare ou suspectés d'avoir une assiette de surface de moins d'un hectare comme Bohain-en-Vermandois (Bo.Ma.), Sées (Se.Gr.), Saint-Quentin (Sa.Pa.), Roissy-en-France (Ro.Mo.), Saint-

Les séchoirs, greniers sur vide sanitaire et moulins de grand format surtout identifiés sur les domaines les plus vastes permettent de traiter, conserver et transformer d'importantes quantités de céréales récoltées. Les petites exploitations, dont les superficies cultivées et donc les quantités récoltées²⁶⁰³ sont moins importantes, ne nécessitent pas les mêmes équipements ou, en tout cas, pas dans les mêmes proportions. Des greniers aériens, sur quatre ou six poteaux, d'éventuels séchoirs en fosse et des meules manuelles sont certainement adaptés aux quantités de céréales produites par ces sites. Mais dans un cas comme dans l'autre, la conservation des céréales par exemple, est réalisée par atmosphère renouvelée et n'est agronomiquement pas plus mauvaise sur les petites exploitations que sur les villas.

Les classes les plus grandes se distinguent également par la présence plus fréquente d'installations de transformation non alimentaire telles que les fours de potier²⁶⁰⁴ et de tuilier ou encore les forges organisées (cf. p. 748 *sq.*)²⁶⁰⁵. Ces activités peuvent d'abord répondre aux besoins du site (domestique) pour sa construction ou sa rénovation. D'autres, comme le travail du fer (cf. p. 688) ou de la terre cuite (cf. p. 695), dépassent les besoins du site et peuvent s'inscrire dans la sphère économique. Les établissements ruraux, et sûrement en priorité les domaines les plus grands, sont donc en capacité de diversifier²⁶⁰⁶ leur économie et de répondre eux-mêmes à un certain nombre de leurs besoins en produits manufacturés. Les petites exploitations peuvent entretenir leur matériel voire dans de plus rares cas produire des biens manufacturés à faible valeur ajoutée pour leur consommation, voire pour un échange local²⁶⁰⁷. Toutefois, dans un cas comme dans l'autre, les sites ne sont jamais en mesure de répondre l'ensemble de leurs besoins matériels et doivent nécessairement se procurer à l'extérieur ce dont elles ont besoin. Si une forme d'autosuffisance doit exister, elle ne doit en aucun cas déboucher sur une vision autarcique du fonctionnement des domaines (cf. p. 702).

Sauveur-lès-Bray (Sa.Po.) et Varennes-sur-Seine (Va.Ma.) sont dotés de greniers sur poteaux qui ne dépassent pas les 15 m² et dont la capacité de stockage est nécessairement plus limitée que les sites dotés de greniers vide sanitaires dépassant souvent les 100 m².

²⁶⁰¹ Voir par exemple les sites de Hamois, *Champion* (Ha.Ch.) et Saint-Brice-sous-Forêt (Sa.Ch.) (cf. p. 606).

²⁶⁰² Ce sont, par exemple, les établissements des classes 3, 4 et 5 qui sont dotés de greniers en pierre sur vide sanitaire (Damblain, Niderzier, *Hambach 132*, etc.), et qui doivent certainement permettre le stockage de quantités importantes de denrées végétales.

²⁶⁰³ Les rendements à l'hectare ne sont pas pour autant mauvais pour ce type d'exploitation comme en témoignent les exploitations de la Plaine de France et leurs équipements (cf. p. 512).

²⁶⁰⁴ Cette règle n'est pas absolue, comme le montre le petit établissement de Saint-Quentin (Sa.Pa.im.03) (certainement une petite exploitation) doté d'un four et qui exporte localement sa céramique.

²⁶⁰⁵ Toutes les fermes traditionnelles de Bourgogne sont en mesure d'entretenir leur outils, mais seules les exploitations les plus grandes sont dotées d'un véritable atelier aménagé (Bucaille & Levi-Strauss, 1980, p. 28-34).

²⁶⁰⁶ Le terme est employé par P. Van Ossel et Cl. Raynaud concernant l'Antiquité tardive mais semble également approprié pour le Haut Empire (Van Ossel & Raynaud, p. 158).

²⁶⁰⁷ Le travail du textile et de la vannerie ne laissent que peu voire pas de traces (absence de déchets, outillage polyvalent, etc.) et pourraient être des activités d'appoints saisonnières importantes pour les petites exploitations.

Les établissements ruraux sont donc ouverts vers l'extérieur, tant pour écouler leur production que pour acquérir ce qu'il leur manque, notamment certains équipements²⁶⁰⁸.

Les principales différences entre les équipements des petites exploitations et des villas ne semblent finalement pas être qualitatives mais d'abord quantitatives. **La quantité d'un même équipement**²⁶⁰⁹ **ou l'adaptation de certains d'entre eux à des volumes plus importants** (greniers sur vides sanitaires, moulins de grand format) sur les établissements les grands domaines visent à répondre à un **besoin de capacité** de production élevé, afin de nourrir la main-d'œuvre du site – certainement parfois considérable – et de dégager des surplus importants (**productivité**). Les surplus dégagés par les petites exploitations sont nécessairement plus réduits²⁶¹⁰ et les équipements doivent être adaptés et proportionnés à ces quantités mais leur qualité et leur performance est souvent égale à celles des grands sites. Pour preuve, les petites exploitations sont dotées d'équipements spécifiques et efficaces, sûrement coûteux, comme la faux (cf. p. 751), dont la complexité impose qu'elle soit fabriquée par un spécialiste²⁶¹¹. **La nature, le nombre et la taille des équipements sont donc adaptés et proportionnels à la dimension et à la logique économique des domaines**, point sur lequel insistent particulièrement les agronomes²⁶¹².

La présence d'équipements sur les établissements ruraux implique de les acquérir et pose la question des dépenses et de l'investissement. L'équipement des exploitations représente une partie **capital fixe**²⁶¹³. L'investissement est à son origine.

L'économie générale moderne considère trois principales formes d'investissement matériel²⁶¹⁴ :

²⁶⁰⁸ Nous pensons ici aux équipements les plus complexes à fabriquer et qui demandent nécessairement le savoir-faire d'un spécialiste comme les faux ou encore les peignes à carder.

²⁶⁰⁹ Nous renvoyons à la réflexion menée sur la représentativité de l'outillage des caves de Contrexéville et de Saint-Clément (cf. p. 728). Les sites les plus grands n'ont pas nécessairement des outils différents mais ils sont représentés en plus grand nombre.

²⁶¹⁰ Pour P. Ouzoulias, les « exploitations familiales » se tournent davantage vers une agriculture de subsistance contrairement aux « entreprises agricoles » qui cherchent à tirer un profit de leur exploitations (Ouzoulias, 2006, p. 217). Si la disproportion entre les sites marque certainement un fonctionnement économique différent, la qualité des équipements des petites exploitations et la recherche parfois d'une agriculture intensive comme en Plaine de France (qui est surtout exploitée par de petits sites (Ouzoulias & van Ossel, 2009)), nous conduit à envisager la production de surplus destinés à tirer des revenus. D'ailleurs, certaines petites exploitations comme Sées sont de véritables villas en réduction dans leur architecture et leur organisation.

²⁶¹¹ Sigaut, 1988, p. 420 ; Van Ossel, 2001.

²⁶¹² Pour Columelle, le four et le moulin doivent être proportionnés au nombre d'ouvriers à nourrir (Columelle, *R. rust.*, I, VI). Pour Varron, les bâtiments de stockage (*nubilarium*) et l'aire doivent être proportionnés à l'étendue du domaine et la taille des récoltes (Varron, *R. rust.*, I, 13 et 51).

²⁶¹³ Le capital fixe représente les biens immobilisés (terrains, bien immeubles, matériels, etc.) [CNRTL, <http://www.cnrtl.fr/definition/capital>, consulté le 18/06/2017].

- **l'investissement de remplacement** du matériel usé ou obsolète ;
- **l'investissement de capacité** pour une augmentation des capacités de production ;
- **l'investissement de productivité** qui engendre la substitution du capital au travail pour augmenter l'efficacité productive.

Comment les établissements acquièrent-ils leurs équipements ? Peut-on identifier une ou plusieurs formes d'investissement ? Les réponses apportées à ces questions sont des hypothèses difficiles à confirmer en raison de la rareté voire de l'absence de témoignages directs sur l'économie domaniale du nord de la Gaule à l'époque romaine. Toutefois, certains équipements peuvent apporter des éléments de réflexion.

L'investissement de remplacement est nécessaire pour le bon fonctionnement d'une exploitation, peu importe son caractère, familial comme plus important, afin de posséder les outils et installations indispensables aux activités du site. Toutefois, comme le rappelle M.-Cl. Amouretti, le remplacement d'un équipement dépasse simplement son coût de base. En effet, il est adapté à celui qui l'utilise par ses dimensions, son fonctionnement ou encore les modifications qui lui sont apportées, rajoutant ainsi une valeur d'usage à son coût fixe²⁶¹⁵.

L'enrichissement de certaines exploitations peut apparaître dans la pétrification des sites, leur monumentalisation et l'acquisition d'équipements de confort comme les thermes²⁶¹⁶. Toutefois, ces phases de développement touchent également aux équipements immobiliers. Sur la période comprise entre la fin du Ier siècle après J.-C. et le IIIe siècle, les sites de Verneuil-en-Halatte (Ve. Bu. im.10) (fig. 218), Charny (Ch. Ch. im.01) ou encore *Hambach 132* (Ni.132.im.04) se dotent simultanément de greniers sur vide sanitaire plus grands et plus vastes que durant les phases précédentes et de nouveaux balnéaires. Les revenus engendrés par les domaines ne semblent donc par être totalement investis dans la sphère domestique, mais peut l'être également dans la sphère économique. L'agrandissement des bâtiments de stockage ou encore la multiplication des bâtiments de stabulation sur un site s'inscrivent dans un mécanisme **d'investissement de capacité**, afin de pouvoir augmenter la quantité de céréales stockées ou le nombre de bêtes abritées.

En économie moderne, **l'investissement de productivité** permet de libérer de la main-d'œuvre et d'augmenter l'efficacité productive d'une activité. Parmi les équipements identifiés au sein des domaines, les moulins de grand format se rapprochent de ce type

²⁶¹⁴ Silem & Albertini, 2012.

²⁶¹⁵ Amouretti, 1993, p. 8-9 et 11. L'établissement de Winkel a livré des faucilles pour droitier (Wi.Se.mo.24 à 27) et pour gaucher (Wi.Se.mo.28).

²⁶¹⁶ Il s'agit des éléments généralement perçus comme les résultats de la romanisation des sites.

d'investissement en permettant une mouture équivalente à celle réalisée avec les meules manuelles mais avec une main-d'œuvre réduite.

L'investissement, et davantage l'investissement de productivité, est souvent associé à la question des **progrès techniques et de l'innovation** en économie. Ce débat oppose depuis plus de 50 ans les « primitivistes » aux « modernistes »²⁶¹⁷. Pour les premiers, la déficience technique de l'utilisation de la force animale maintient l'esclavage. C'est la théorie soutenue par le commandant Lefebvre des Noëttes²⁶¹⁸. Moses I. Finley renverse ce principe en considérant que c'est la présence de l'esclavage dans toute la société qui entraîne le désintérêt des classes dominantes²⁶¹⁹ pour la recherche des améliorations et des innovations techniques²⁶²⁰. Dans un cas comme dans l'autre, ces théories marquent une fracture technique entre l'Antiquité et les périodes suivantes²⁶²¹ qui ont longtemps influencé les travaux sur de nombreux équipements abordés dans cette thèse comme les moulins hydrauliques (cf. p. 270), le *vallus* (cf. p. 517) et les instruments aratoires (cf. p. 506). À cela, il faut rajouter que le progrès technique n'est pas seulement lié aux machines mais peut reposer sur une amélioration du travail manuel²⁶²² (les fléaux par exemple (cf. p. 524)) et des pratiques immatérielles (jachère, amendement, etc.) (cf. p. 500).

L'archéologie et notamment l'étude des équipements sont certainement les meilleurs moyens de discuter de ces hypothèses et de dépasser leur stade presque idéologique²⁶²³. En effet, les découvertes d'équipements permettent de mettre en évidence un certain nombre d'innovations dans leur matérialité. Les textes, décrivant pourtant parfois avec précision une innovation, sont rejetés sous prétexte qu'ils ne dépassent pas (ou très peu) le cadre théorique (les moulins hydrauliques)²⁶²⁴ ou qu'ils ne confirment pas une diffusion très large (le *vallus*)²⁶²⁵.

²⁶¹⁷ Les protagonistes du débat sont parfois nommés « minimalistes » et « maximalistes ». Le débat lui-même est également décrit comme la « Controverse Bücher-Mayer » du nom de deux savants allemands de la fin du XIXe siècle et du début du XXe siècle (Andreau, 2010, p. 14). Les discussions portent « avant tout sur les possibilités des économies antiques, et sur la distance qui les sépare du monde industriel » (Andreau, 2010, p. 14). L'innovation, question centrale de notre travail est évoquée mais n'est pas l'unique enjeu. D'autres débats portent sur l'autosuffisance ou non de l'économie, les ressources employées, la notion de commerce et celle de marché ou encore le rôle de la ville (Andreau & Etienne, 1984, p. 63). La recherche commence à sortir de la lutte qui oppose les « finleyens » et les « anti-finleyens », mais certaines idées refont parfois surface (Andreau, 1995, p. 948).

²⁶¹⁸ Lefebvre des Noëttes, 1924 et 1931. Cette déficience serait en partie le résultat d'un manque de lien entre les savants et les techniciens de l'Antiquité (Andreau, 2010, p. 35).

²⁶¹⁹ Dessales, 2013, p. 28.

²⁶²⁰ Finley, 1965 (éd. française 2007).

²⁶²¹ Molin, 2008, p. 7.

²⁶²² Andreau & Etienne, 1984, p. 72.

²⁶²³ Van Ossel, 2008, p. 172 ; Sigaut, 1988, p. 16.

²⁶²⁴ Ce sont les propositions de M. Bloch (1935) et Ch. Parain (1979, p. 47) que nous avons déjà rejetées (cf. p. 283).

²⁶²⁵ Renard, 1959b, p. 37. La diffusion du *vallus* doit être liée à une culture spécifique (cf. p. 518).

L'approche spatiale de l'archéologie permet également d'estimer, dans une certaine mesure, la diffusion de ces innovations²⁶²⁶. Comme le rappelle le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE, une innovation est une invention compatible avec la logique de marché dans laquelle elle s'inscrit et qui est ensuite diffusée²⁶²⁷.

Le moulin de grand format est certainement l'innovation la plus sensible dans notre catalogue. Il est observé au sein des classes les plus grandes (classes 4 et 5), qui s'apparentent à des villas dans leur fonctionnement dont la main-d'œuvre (peut-être en partie ou complètement servile) est abondante. L'esclavage – ou même une main-d'œuvre libre – ne serait alors pas un frein à l'innovation mais l'un de ses moteurs, comme l'a déjà suggéré F. Sigaut²⁶²⁸. Pour l'auteur, l'esclavage peut ouvrir la « voie à des innovations, pour rentabiliser pleinement une main-d'œuvre efficiente, mais plus coûteuse »²⁶²⁹. L'investissement de productivité et l'innovation peuvent donc permettre de libérer de la main-d'œuvre et/ou de la réduire dans certains cas, afin de substituer du capital au travail. Les villas, par leur logique économique et les revenus qu'elles dégagent, sont donc les plus à même de produire ce type d'investissement. Les petites exploitations investissent nécessairement dans l'équipement de base et dans une moindre mesure dans des investissements de capacité, voire de productivité selon la période et les revenus qu'ils dégagent.

L'investissement et l'innovation sont aujourd'hui associés, dans notre économie de marché, à la volonté d'augmenter les profits. Il est toutefois délicat de déterminer s'il s'agit de l'unique objectif poursuivi par les propriétaires terriens en Gaule à l'époque romaine. En effet, cette vision trop moderniste est à nuancer.

Nous considérons que l'innovation et l'investissement peuvent jouer un rôle dans l'augmentation de la production et pas spécifiquement du profit²⁶³⁰, afin de répondre à une demande plus importante en denrées notamment en raison de l'augmentation démographique et du développement des agglomérations (cf. p. 622).

De plus, comme le rappelle à juste titre Ph. Leveau dans l'introduction de l'ouvrage qu'il dirige, *L'Origine des richesses dépensées dans la ville antique*, les « programmes constructifs [dans les agglomérations] n'ont jamais pour finalité l'accroissement des affaires ou le

²⁶²⁶ Van Ossel, 2008, p. 167-168.

²⁶²⁷ *Manuel d'Oslo*, p. 9, Van Ossel, 2008.

²⁶²⁸ Sigaut, 1988, p. 15-16.

²⁶²⁹ Sigaut, 1988, p. 15.

²⁶³⁰ Ph. Leveau souligne dans ce sens que les « moulins urbains n'ont pas augmenté la rentabilité de l'économie agricole, mais ont facilité le travail de la boulangerie » (Leveau, 2007a, p. 113). Nous sommes alors dans un investissement de remplacement voire de capacité mais pas dans un investissement de productivité qui vise à augmenter le profit.

développement d'une activité industrielle mais un plus grand confort et le prestige de la communauté bénéficiaire »²⁶³¹. C'est ce que l'auteur qualifie de **dépenses de consommation**²⁶³². Ce type de dépenses doit exister dans les établissements ruraux afin de se pourvoir de balnéaires ou encore de décors peints ou en stuc. L'acquisition et la construction d'équipements performants comme les faux, les séchoirs, les moulins, etc. doivent participer à la gestion économique du domaine (investissement). Toutefois, il n'est pas possible de savoir quelle est la part entre l'intérêt économique et celle de prestige. Nous avons déjà proposé que les grands greniers en pierre sur vide sanitaire répondent en partie à une volonté ostentatoire des propriétaires (cf. p. 546). En effet, à Verneuil-en-Halatte (fig. 218) comme sur d'autres établissements, ce type de grenier est implanté lors de phases de monumentalisation plus générales des sites et peut participer à une **politique de prestige**.

En définitive, s'il n'existe pas de doute sur l'acquisition d'équipements par les exploitations durant leurs différentes phases d'occupation et sur différentes formes d'investissement, il est plus délicat de déterminer ce qui motive ce type de dépense : l'augmentation de la capacité, l'augmentation de la productivité, la recherche d'une forme de prestige ou plus certainement un mélange de ces motivations.

Il reste à poser la question du financement de ces dépenses.

La principale source de financement peut être **interne** et provenir des revenus dégagés par les exploitations²⁶³³, notamment grâce à leurs profits (agriculture, élevage, artisanat, etc.). La question de la production de surplus et donc du dégagement de profits ne se pose généralement pas pour les villas dont la logique économique doit reposer sur ce principe (cf. *supra*) et comme le souligne M.-Cl. Amouretti : « celui qui est suffisamment riche pour capitaliser de l'outillage peut en jouer »²⁶³⁴.

Mais qu'en est-il pour les petites exploitations ? La réponse à cette question dépend une nouvelle fois de notre positionnement théorique et rejoint celle de la hiérarchisation des établissements²⁶³⁵.

L'école italienne, menée surtout par A. Carandini, donne un rôle central à la villa, dont les établissements plus modestes sont dépendants²⁶³⁶. Cette posture est proche²⁶³⁷ de celle de R.

²⁶³¹ Leveau, 1985, p. 20.

²⁶³² Leveau, 1985, p. 20.

²⁶³³ Nous n'excluons pas le dégagement d'autres revenus par l'investissement des propriétaires dans d'autres formes d'activités domaniales et urbaines.

²⁶³⁴ Amouretti, 1993, p. 9.

²⁶³⁵ Bernigaud et al., 2016, p. 115.

²⁶³⁶ Carandini, 1985.

Agache qui propose une forme de fermage²⁶³⁸ entre les « fermes indigènes » et les *villae* de la Somme²⁶³⁹. Sans réelle autonomie économique, d'où vient alors le financement des dépenses en capital fixe ? Il n'est pas possible de répondre définitivement à cette question car elle dépend surtout du rapport entre l'exploitant et le propriétaire foncier et les données à ce sujet font cruellement défaut. Si ce dernier s'implique peu, le fonctionnement de l'exploitation peut être presque autonome et le financement être en grande partie ou en totalité interne²⁶⁴⁰. Mais le propriétaire peut davantage intervenir en fournissant ou finançant, par exemple, une partie de l'équipement du site²⁶⁴¹. Dans ce cas, le financement peut être considéré comme **externe**.

Dans le cas où les terres cultivées sont louées, le financement est certainement interne et sa proportion dépend de nombreux facteurs tels que les surplus dégagés par le site mais également par les charges qui pèsent sur les exploitants²⁶⁴².

L'école britannique émet l'hypothèse d'une continuité dans l'occupation des terroirs et suppose l'existence d'une grande variété des formes d'exploitations, dont l'existence de petits sites indépendants des villas²⁶⁴³. Dans ce cas, le financement est interne et provient du profit tiré des surplus. Mais contrairement aux grands exploitants, « pour le petit et moyen propriétaire, tout changement d'outillage doit être mûrement réfléchi car il impose un changement dans le facteur fondamental de la vie paysanne »²⁶⁴⁴ et demande un investissement (de remplacement surtout ?) qui ne peut être souvent reproduit.

L'étude des équipements ne permet pas véritablement d'apporter des indices sur la nature du financement des dépenses et de la relation entre les différents types d'exploitation d'un terroir : complémentarité, dépendance ou concurrence²⁶⁴⁵. Nous pouvons toutefois constater que des sites s'apparentent à de petites exploitations par la superficie de leur enclos et de leur habitat mais sont dotés d'équipements de confort, de bâtiments en pierre et d'équipements économiques performants (bâtiments de stockage par atmosphère renouvelée, bâtiments de

²⁶³⁷ Malgré les similitudes, l'ouvrage de R. Agache ne fait pas référence travaux italiens et les conclusions sont tirées à partir de méthodes et de raisons historiographiques différentes (Ouzoulias, 2007, p. 150).

²⁶³⁸ « Le fermage désigne un mode de faire-valoir par lequel un propriétaire autorise l'exploitation agricole de ses biens fonciers en échange d'une contribution qui peut prendre des formes très différentes » (Ouzoulias, 2006, p. 197).

²⁶³⁹ Agache, 1978. Voir p. 280 concernant les petites exploitations, les *loci* et p. 364 pour les villas, établissements à caractères « capitaliste » et « colonial » selon l'auteur.

²⁶⁴⁰ Ouzoulias, 2006, p. 197.

²⁶⁴¹ Ouzoulias, 2006, p. 197.

²⁶⁴² Une baisse des charges peut permettre des dépenses ou augmenter les marges faites sur les produits du site. Il peut s'agir d'un outil de la conquête agricole (Ouzoulias, 2014, p. 320).

²⁶⁴³ Applebaum, 1972, Wightman, 1975.

²⁶⁴⁴ Amouretti, 1993, p. 9.

²⁶⁴⁵ Bernigaud et al., 2016, p. 115 ; Ouzoulias, 2006, p. 206.

stabulation, échardeurs, faux), donnant davantage l'image de petits propriétaires terriens indépendants qui s'enrichissent durant la période romaine plutôt que d'exploitants soumis à de lourdes contraintes. Dans ce cas, les deux formes d'exploitation ne sont pas antagonistes dans un rapport de force mais plutôt complémentaires²⁶⁴⁶ – voire en concurrence – et certainement liées par bien des aspects tels que la complémentarité des productions, les échanges de biens, la location d'équipement, etc.

²⁶⁴⁶ Garnsey, 1999, p. 102.

Conclusion

L'*instrumentum fundi* est un vaste sujet et permet d'aborder de très nombreuses problématiques selon l'angle que l'on prend : équipement des exploitations, activités agricoles et artisanales, économie domaniale, innovation technique, etc.

Si les données archéologiques ne permettent pas d'aborder tous ces sujets au même niveau d'analyse, il faut certainement d'abord retenir de ce travail le potentiel que possède l'étude des équipements immobiliers et mobiliers dans la quête d'une meilleure connaissance des campagnes de la Gaule à l'époque romaine.

Freinée par d'anciens préceptes qui conservent une certaine vigueur, comme la rareté de l'outillage dans les *corpus* ou des équipements totalement analogues à ceux des exploitations préindustrielles, la recherche sur l'*instrumentum fundi* livre ses propres informations.

L'archéologie n'est pas la seule discipline permettant d'étudier infrastructures et outils des domaines ruraux, mais, par sa nature, elle permet de régulièrement renouveler les connaissances, parfois même à partir d'une seule découverte. Rien ne peut donc remplacer les informations issues des fouilles archéologiques et des analyses qui en sont tirées, et pas même les données environnementales avec lesquelles elles doivent être complémentaires et non pas être en opposition. Il est nécessaire de tisser un lien plus fort avec les autres disciplines, notamment en décloisonnant nos travaux²⁶⁴⁷ afin que l'étude des équipements devienne un thème de recherche pluridisciplinaire.

Dans cette démarche, il est primordial de surpasser la crainte des surinterprétations, même s'il faut s'en méfier. Après la description et l'analyse structurelle des équipements, l'archéologue doit émettre des hypothèses afin de faire avancer les débats et d'améliorer la reconnaissance et la caractérisation des équipements et notre compréhension du fonctionnement et de l'économie des campagnes. Ce travail montre que cette démarche est possible et que les équipements permettent d'identifier et de caractériser les activités des établissements ruraux et parfois même leurs stratégies économiques.

Des équipements, très polyvalents, participent certainement à de nombreuses tâches et activités sur le domaine. Toutefois, d'autres, même retrouvés seuls, permettent d'appréhender

²⁶⁴⁷ Il faut notamment associer davantage l'étude des outils et des installations économiques.

lorsqu'ils sont bien caractérisés, plusieurs opérations, voire une étape spécifique d'un processus de production donné. Ainsi, une aire peut être liée au battage des céréales, une cuve au foulage du raisin, une enclumette au rabattage des outils de récolte ou encore un rabot au travail du bois. Le cas de la faux est certainement l'un des plus emblématiques. Les différentes études consacrées à cet outil de récolte des végétaux montrent bien que sa caractérisation permet d'identifier la pratique de la fenaison sur les sites et par extension celle de la stabulation des animaux (cf. p. 592).

Donc bien caractérisé, un équipement devient « **directeur** »²⁶⁴⁸ d'une pratique et ainsi par sa découverte renseigne sur une partie des activités du domaine. Néanmoins, il ne faut pas surinterpréter ces équipements qui ne peuvent pas toujours révéler l'objet exact de leur production. Par exemple, un peigne en fer identifié comme un peigne à carder est un équipement directeur du travail du textile sans que l'on puisse déterminer avec certitude s'il a servi pour des fibres végétales ou animales (cf. p. 399 *sq.*).

Cette dernière remarque doit amorcer une nouvelle manière d'appréhender l'étude de l'*instrumentum fundi*, non seulement par le biais d'une approche quantitative – qui prend souvent des formes de liste²⁶⁴⁹ –, mais aussi par une meilleure caractérisation de chaque équipement, puisque nombre d'entre eux – les équipements directeurs – offrent des informations exploitables pour mieux comprendre les activités des domaines.

Le travail d'inventaire et de caractérisation de l'équipement des établissements ruraux du nord de la Gaule proposé dans cette thèse permet d'avoir une vision d'ensemble des activités de ces occupations, trop souvent étudiées par le biais d'une seule production.

Les établissements ruraux sont des unités économiques polyvalentes d'abord tournées vers les activités agropastorales mais elles sont aussi des lieux de fabrication de semi-produits et de produits alimentaires (malt, vin, farine, etc.) comme non alimentaires (chaux, terre cuite). Ces activités répondent aux besoins des sites – il s'agit alors d'activités domestiques – et/ou alimentent un marché extérieur, selon leur fonctionnement et leurs stratégies économiques. En plus de l'élevage et de la culture des végétaux, la transformation de matières premières peut apporter un complément de revenus certainement nécessaire aux petites exploitations comme aux villas.

²⁶⁴⁸ Comme les « fossiles directeurs » qui orientent la datation d'une couche archéologique, les « équipements directeurs » orientent vers une activité voire une étape spécifique.

²⁶⁴⁹ Dans une liste ou une trop brève étude, un rabot, peu importe son type, sera juste dénommé par ce terme. Or, la distinction entre un rabot droit, une varlope ou encore un guillaume permet d'aller plus loin et de potentiellement mesurer le degré de spécialisation d'un site (cf. p. 655).

Il faudrait également en finir avec l'idée parfois encore avancée de l'autarcie des domaines ruraux qui, même lorsqu'ils répondent en interne à une partie de leurs besoins, doivent nécessairement se fournir à l'extérieur²⁶⁵⁰ pour certains produits. Parmi eux, des équipements très spécifiques (faux, peigne à carder, certains fours artisanaux, etc.) doivent être en tête de liste. Dans cette perspective, l'étude de la relation entre habitats groupés (villages, agglomérations secondaires, chefs-lieux, sites militaires) et isolés (exploitation familiale, entreprise agricole, ateliers isolés), trop rapidement abordée dans cette thèse, doit se poursuivre pour mieux comprendre les liens complexes et la synergie – et non pas l'antagonisme – entre ces différentes occupations.

Cette thèse n'est pas une fin en soi et de très nombreuses questions subsistent encore. Elle a entre autres vocations de mettre en avant une thématique encore trop souvent délaissée et de contribuer à la recherche de l'histoire des campagnes de la Gaule dont les archéologues ont posé les bases en France dans les années 1980.

Enfin, concernant plus directement la recherche entreprise, il semble prioritaire de développer les outils d'analyse des équipements et de les communiquer car les études sont encore trop disparates.

Nous souhaitons également poursuivre le travail d'inventaire des équipements selon les contextes et le réaliser sur un SIG afin de croiser nos données avec notamment la nature des sols, travail chronophage que nous n'avons pas pu développer dans cette thèse. L'inventaire doit s'accompagner d'une approche critique pour toujours mieux caractériser la structure, le fonctionnement et la fonction des outils et des installations. Pour cela, les expérimentations commencées dans le cadre de ce travail doivent se poursuivre et nous espérons monter de nouveaux projets dans ce sens.

Un enjeu important réside dans la chronologie des équipements que nous n'avons pas pu prendre suffisamment en compte car l'information fait trop souvent défaut dans les rapports de fouille et publication de sites. Cette remarque vaut surtout pour le mobilier. En effet, une trop grande majorité des outils sont datés de la période romaine sans davantage de précision, ce qui limite la réalisation d'assemblage sur un site et empêche toute tentative de typochronologie. La datation et d'autres informations comme la masse des objets doit être au cœur de l'étude des *corpus* à venir.

²⁶⁵⁰ Par l'achat ou en faisant venir le savoir-faire sur place (artisans itinérants).

L'aire géographique de cette thèse est vaste, mais une approche microrégionale menée dans les limites de l'inventaire a montré le potentiel de cette démarche pour mieux comprendre les liens et les différences entre les exploitations d'un même terroir (cf. p. 467). C'est la démarche que nous souhaitons poursuivre pour la suite de nos recherches. La perspective de travailler sur d'autres types de contextes (ateliers isolés, agglomérations) au sein d'un terroir et sur la production des objets, en fer notamment, laisse envisager de pouvoir appréhender non seulement la consommation des outils mais aussi leur forgeage et leur approvisionnement, c'est-à-dire l'ensemble de la chaîne opératoire telle qu'elle a été définie dans la thèse et qui n'a pu être abordée (cf. p. 27).

Annexe 1

Expérimentation d'un séchoir en T

Les études dédiées aux séchoirs apportent des réponses limitées aux questions concernant le fonctionnement, la performance et par extension la fonction de ces installations (cf. p. 239).

L'expérimentation semble être le meilleur outil pour aller au-delà des limites qu'imposent l'étude des découvertes archéologiques et l'analogie avec des équipements traditionnels.

Un projet de reconstitution et d'expérimentation de séchoir en T a donc été élaboré dans le cadre d'un partenariat unissant l'UMR 7041 Archéologie et Sciences de l'Antiquité du CNRS au département du Val-de-Marne²⁶⁵¹.

L'objectif des expérimentations menées est de mieux caractériser les séchoirs en T. Quelle était la structure des séchoirs en T au moment de leur utilisation ? Comment fonctionnaient-ils ? Quelles étaient leurs performances (températures, durée d'utilisation, consommation en bois, etc.) ? À quelle(s) fin(s) les séchoirs étaient-ils employés ?

À partir de séchoirs en T du catalogue (Laquenexy, Roye, Newel, etc.), un séchoir « modèle » a été dessiné par É. Huitorel et modélisé par É. Chabrol (fig. 280). Sa superficie de 3 m² est divisée de moitié par rapport aux séchoirs en T les plus réduits mis au jour par l'archéologie.

Le séchoir a été bâti au mois de juin 2016. Sa construction a occupé jusqu'à sept personnes pendant trois jours (fig. 281). Une vidéo de la construction est disponible sur le CD et la clé de mémoire flash fournis avec ces volumes. Le séchoir est encore en évolution : la toiture synthétique a été remplacée par une toiture en terre cuite en juin 2017 (clichés sur la clé usb).

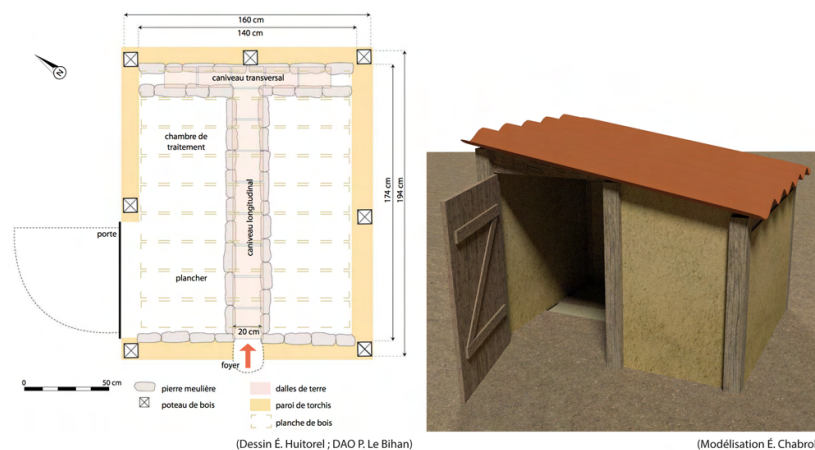


Figure 280. Travaux préliminaires à la construction du séchoir.

²⁶⁵¹ Merci aux acteurs qui ont participé au montage et à la réalisation de ce projet : Paul Van Ossel, Sophie Duvauchelle et Pascale Le Bihan et l'ensemble du laboratoire d'archéologie du Val-de-Marne, Étienne Chabrol, Cyndie Daran, Julien Frontil, Mathilde Bellec ainsi que Florence Huitorel et Éric Huitorel.



Figure 281. Le séchoir en T en juin 2016.

La conception du séchoir permet de modifier son système interne pour s'adapter aux différentes hypothèses de couverture du canal secondaire et d'évacuation de la fumée (mode A à D).

Afin de mesurer les performances du séchoir, sa température interne ainsi que son hygrométrie ont été mesurées toutes les 30 minutes. Les sondes étaient placées au centre du séchoir à mi-hauteur.

En 2016, le séchoir a été utilisé pour expérimenter le séchage d'urgence des céréales (épeautre et froment) et le touraillage (orge). L'humidité des céréales est évaluée par un humidimètre à céréale (indicatif) et par leur poids. Un sachet témoin de 50 g ou 100 g en début d'expérimentation a été pesé toutes les trente minutes.

Expérimentation 1 (G. Huitorel & N. Ledouble)

10 septembre 2016

Ensoleillé. Plus de 25 °C et moins de 50 % d'humidité extérieure

Séchoir disposé en mode B (fig. 282). Dans ce mode, une ouverture a été pratiquée dans le mur du séchoir à l'extrémité du canal principal, c'est-à-dire directement dans l'axe du foyer.

L'orge est disposé sur une couche de 2 à 3 cm d'épaisseur.

6 h 30 d'expérimentation ; 30 kg de bois.

L'orge :

- avant trempage : 5 kg
- après germination : 8,800 kg (env. 60 % d'humidité)
- après séchage : 6,900 kg (env. 25-28 % d'humidité)



Figure 282 Disposition du séchoir pour la première expérimentation (É. Chabrol).

La première expérience est encourageante sans que l'objectif soit atteint. Après le séchage, le taux d'humidité des céréales doit être autour de 5 % pour la préparation du malt. Or si le poids de l'orge, et donc son humidité, ont diminué (tableau 13), l'humidité était encore trop élevée (25-28 % environ). L'apport en gaz chaud et sec a permis d'augmenter la température du séchoir et de diminuer son hygrométrie (fig. 283).

Pour cette première expérimentation, les céréales ont été disposées sur un plancher en bois qui a certainement absorbé (et conservé) une partie de l'humidité. Cette pratique n'a pas été renouvelée pour l'expérimentation suivante.

Tableau 13. Évolution du poids du sachet témoin aux 14 intervalles de mesure (toutes les 30 min).

Intervalles de mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Poids sachet témoin orge (g)	100	100	99	98	97	96	95	93	92	91	88,75	86,5	84,25	82

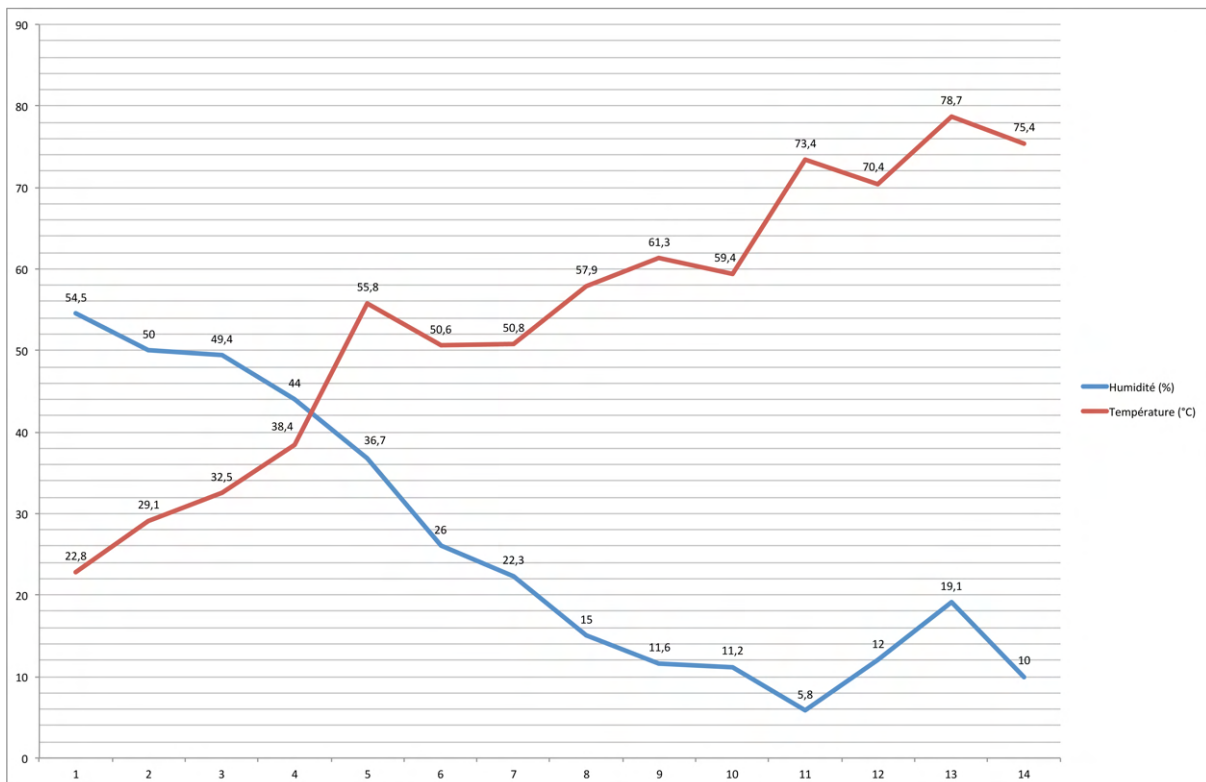


Figure 283. Données hygrométriques et de température du séchoir pour la première expérimentation.

Expérimentation 2 (G. Huitorel)

18 septembre 2016

Nuageux. Moins de 20 °C et près de 80 % d'humidité extérieure.

Séchoir disposé en mode C. Dans ce mode, deux ouvertures ont été pratiquées à la sortie des canaux secondaires (la barre du T) en haut des murs.

Les céréales (épeautre et froment) sont disposées sur une couche de 2 à 3 cm d'épaisseur (fig. 284).



Figure 284. Disposition du séchoir pour la seconde expérimentation (É. Chabrol).



Figure 285. L'aire de chauffe après son agrandissement (É. Chabrol).

5 h 30 d'expérimentation ; 40 kg de bois.

Pour cette seconde expérimentation, l'aire de chauffe a été agrandie afin de pouvoir éloigner le foyer de l'entrée du canal principal (fig. 285). Les charbons obtenus lors de la combustion du bois ont été placés à l'entrée du canal de chauffe sur les 20 premiers centimètres environ.

L'épeautre :

- avant séchage : 2,160 kg (environ 25 % d'humidité)
- après séchage : 2,03 kg (environ 13 % d'humidité)

Le froment :

- avant séchage : 3,600 kg (environ 26 % d'humidité)
- après séchage : 3,250 kg (environ 13-14 % d'humidité)

Malgré des conditions météorologiques plus difficiles en raison de l'humidité, la seconde expérimentation a permis d'abaisser le taux d'humidité des céréales suffisamment bas pour pouvoir les stocker sans risque de moisissure ou d'échauffement. Malgré un temps nuageux et surtout humide, l'apport en gaz chaud et sec a permis d'augmenter la température du séchoir

et de diminuer son hygrométrie. Toutefois, le séchage du bois en début de combustion a certainement entraîné un apport d'humidité au début de l'expérimentation conduisant à une augmentation de l'hygrométrie du séchoir (fig. 286 intervalle 1 et 2) et limitant le séchage des céréales (tableau 14).

Tableau 14. Évolution du poids des sachets témoins aux 12 intervalles de mesure (toutes les 30 min).

Intervalles de mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poids sachet témoin froment (g)	50	52	51	52	51	50	50	50	48	46	44	41
Poids sachet témoin épeautre (g)	50	52	50	50,5	49	48	47	47	46	46	44	43

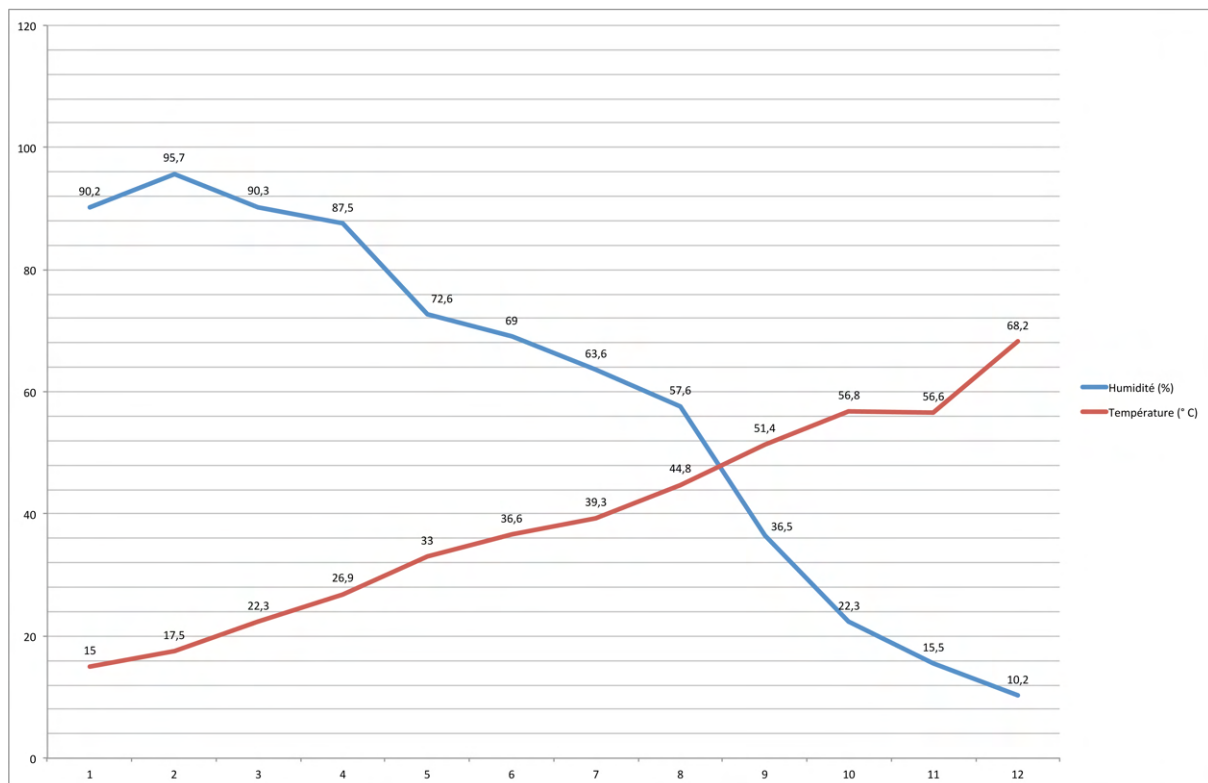


Figure 286. Données hygrométriques et de température du séchoir pour la seconde expérimentation.

De nombreux paramètres peuvent permettre de modifier et/ou d'améliorer la performance du séchoir : un temps d'utilisation plus long, une meilleure gestion du feu, des matériaux de

construction différents²⁶⁵², un brassage plus régulier des céréales ou encore une solution technique interne de couvrement et d'évacuation des fumées différente (circulation des gaz et des fumées).

Les principales constatations effectuées à la suite de ces expérimentations sont présentées dans l'étude raisonnée des séchoirs (cf. p. 254 *sq.*).

Les expérimentations doivent être poursuivies afin d'améliorer notre utilisation de la structure et permettre la répétitivité des résultats pour produire une analyse plus fine.

²⁶⁵² La toiture en matière synthétique lors des expérimentations de 2016 doit être remplacée par une toiture en tuiles en terre cuite en 2017.

Annexe 2 Expérimentation d'outils en bois de cerf

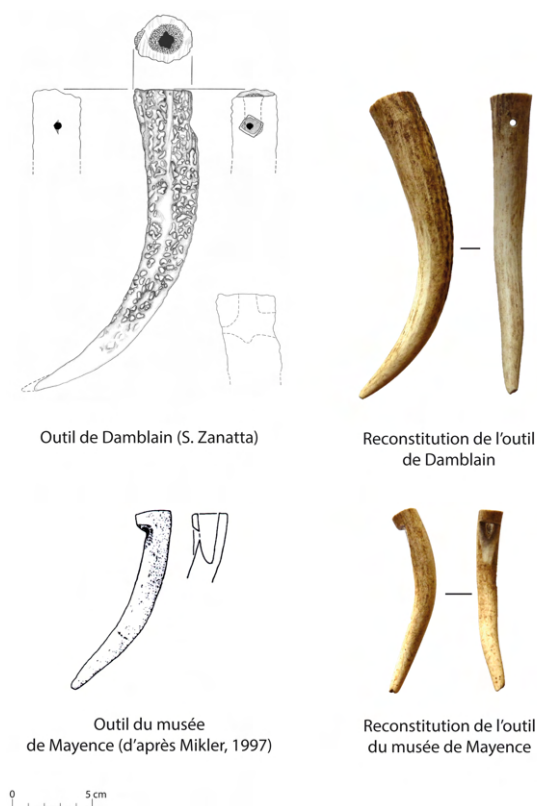


Figure 288. Outils utilisés comme modèle et leur reconstitution.

Des incertitudes et des débats existent autour de la fonction et du fonctionnement d'outils façonnés dans des andouillers de cerf (cf. p. 337). Afin d'apporter des éléments de réponse et des pistes de réflexion nous avons décidé de reconstituer certains de ces objets pour mener à bien des expérimentations.

Deux exemplaires ont été reconstitués par Arkéo Fabrik²⁶⁵³ (fig. 288) à partir de modèles²⁶⁵⁴ provenant de Damblain (Da.Co.mo.09) et d'Allemagne²⁶⁵⁵ (fig. 287). Les deux objets sont de dimension différente et présentent des trous communicants. L'objet provenant d'Allemagne est également caractérisé par une encoche assez prononcée.

Les premiers tests ont été effectués en juillet 2017, dans le champ attenant au séchoir dans le parc du laboratoire d'archéologie du Val-de-Marne à Villejuif.



Figure 287. Différentes étapes de la réalisation avec des outils à main des outils en bois de cerf (Arkéo Fabrik).

²⁶⁵³ Nous tenons vivement à remercier Chloé et Jérémie pour leur travail et leur implication dans ce projet.

²⁶⁵⁴ Les andouillers utilisés ont été choisis pour leur ressemblance avec les modèles de base, mais il n'est pas possible de trouver des bois de cerf présentant un diamètre et une courbure parfaitement identique. Nous remarquons d'ailleurs que les dimensions et courbures des objets archéologiques varient.

²⁶⁵⁵ Mikler, 1997, pl. 43, n°8.

Ils ont d'abord permis d'éliminer deux fonctions parfois attribuées à ces objets ; celles de sifflet et de poinçons²⁶⁵⁶. Pour la première hypothèse, aucun son n'est produit lorsque nous soufflons dans les objets. L'identification de poinçon (ou alêne) semble également pouvoir être écartée car les objets ne permettent pas de percer le cuir et le tissu. Les andouillers de cerf sont naturellement émoussés à leur extrémité (fig. 287 et 288) et les objets archéologiques n'ont pas été taillés en pointe.

Les tests ont largement porté sur l'identification qui trouve le plus de consensus dans la littérature archéologique, celle d'outil à lier (cf. p. 337).

Sur la base de la description de M. J.-Brunhes Delamarre²⁶⁵⁷ (cf. p. 337 *sq.*) et d'observations de la constitution de gerbe lors de fêtes paysannes, des gerbes ont été liées grâce à des liens réalisés à partir de tiges. L'outil en bois de cerf, permet dans ce cas à pousser la boucle sous le lien pour finir la gerbe (vidéo 01 et 02 liage).

En se fondant sur des propositions faites par des archéologues, des gerbes ont également été réalisées à l'aide d'une corde passée dans les trous communicant des objets (vidéo 03 liage).

Les apports et les limites de ces premiers tests sont évoqués dans la partie consacrée à ces objets (cf. p. 338).

L'objectif est maintenant de poursuivre les expérimentations au-delà de cette thèse afin de confronter au réel d'autres hypothèses et continuer le liage des gerbes, identification que nous retenons pour les objets du catalogue.

Il serait également intéressant d'utiliser des outils à lier les gerbes traditionnels pour discuter de leur fonctionnement par rapport aux objets reconstitués afin de percevoir des différences et des points communs et renforcer ou infirmer nos hypothèses.

Les vidéos des expérimentations sont disponibles sur le CD et la clé de mémoire flash fournis avec les volumes textes.

²⁶⁵⁶ Anderes, 2015, p. 44 ; Mikler, 1997, p. 55-56.

²⁶⁵⁷ J.-Brunhes Delamarre, 1999, p. 95.

Annexe 3

Expérimentation d'outils à lame anguleuse

Les *corpus* d'outils des établissements ruraux du nord de la Gaule livrent régulièrement des outils à douille et à lame anguleuse (cf. p. 363). Plusieurs problèmes de caractérisation résident autour de ces objets. La détermination des parties affûtées et tranchantes n'est pas résolue. Se trouvent-elles sur la partie droite de la tête, dans la partie anguleuse ou bien à ces deux endroits ? Cette question influence directement le fonctionnement de ces objets utilisés alors par traction et/ou par pousser et donc leur identification, la plus courante étant celle d'échardonnoir (cf. p. 364).

Patrice Etoc (artisan Breizh) a reconstitué un outil de ce type sur le modèle de Richebourg (Ri.Pi.mo.21). Afin de tester plusieurs hypothèses de fonctionnement, l'objet reconstitué a été doté des deux tranchants. Toutefois, le décentrage de la tête observé sur l'objet archéologique n'a pas été reproduit.

En juin 2017, l'outil a été utilisé pour couper les chardons et autres plantes adventices dans le champ de froment attendant au séchoir dans le parc du laboratoire d'archéologie du Val-de-Marne à Villejuif. Les semis ayant été pratiqués en ligne, l'outil a permis d'éradiquer les plantes adventices entre celles-ci.

Cette première expérimentation a permis de tester trois pratiques.

Une partie de l'échardonnage est réalisée avec le tranchant droit de l'outil (vidéo 01 échardonnage). Cette utilisation permet de pénétrer dans le sol est de couper les racines des chardons.

Lors d'une seconde session c'est le tranchant anguleux qui est employé (vidéo 01 échardonnage). La coupe est également nette mais l'objet ne pénètre pas dans le sol. Il reste entre 2 et 4 cm de tige après cette pratique.

Enfin, à la lecture de la description du fonctionnement de « l'échardonnette » dans la *Maison rustique du XIXe siècle*²⁶⁵⁸, nous avons essayé de débarrasser les chardons à l'aide de l'échancrure des objets (vidéo 01 échardonnage). Le résultat est encourageant puisque nous avons saisi les chardons sans nous baisser permettant ainsi de les déplacer et constituer un tas plus aisé à retirer en fin de rang.

²⁶⁵⁸ *Maison rust.*, vol. 1, p. 233.

Les apports et les limites de ces premiers tests sont évoqués dans la partie consacrée aux échardonnoirs (cf. p. 366).

Ces premiers tests en appel de nouveaux. Afin, de discuter de la pratique de l'échardonnage et de l'efficacité de ces objets, il est nécessaire de poursuivre les expérimentations en coupant les chardons à différents moments de l'année et en étudiant la repousse des chardons avec une coupe en profondeur par pousser et une coupe plus haute par traction.

D'autres types d'objets à lame en croissant (groupe 2, cf. p. 364) et à lame droite (groupe 3, cf. p. 364) identifié comme de possibles échardonnoirs pourraient être reconstitués et confrontés à la démarche expérimentale.

Enfin, il serait intéressant de tester l'utilisation d'échardonnoirs traditionnels pour déceler des différences et des points communs avec les objets reconstitués, ce qui permettrait de renforcer ou d'infirmer certains éléments des hypothèses développées.

Les vidéos des expérimentations sont disponibles sur le CD et la clé de mémoire flash fournis avec les volumes textes.

Annexe 4

Expérimentation des articulations de Châteaubleau (Seine-et-Marne)

L'étude des articulations en métal découvertes à Châteaubleau (cf. p. 525) a conduit à expérimenter l'hypothèse d'éléments de fléaux telle qu'elle avait déjà été formulée dans les rapports de fouille.

Les objets en fer ont été reproduits à l'échelle par Patrice Etoc (artisan Breizh). Des fléaux ont été constitués à partir de données ethnographiques provenant notamment du Musée de la Seine-et-Marne partenaire du projet²⁶⁵⁹.

En août 2015, de l'épeautre cultivé biologiquement provenant d'une exploitation de Longueville (Seine-et-Marne) a été battu à l'aide des fléaux reconstitués et d'un fléau traditionnel provenant des collections du Musée de la Seine-et-Marne (vidéo 01 battage).

L'articulation en fer ne permet pas de faire complètement tourner le fléau comme avec l'articulation en cuir. Toutefois, comme le note A. Paillet, dans le Bourbonnais, certains fléaux ne tournent pas complètement, c'est alors le manche qui tourne dans les mains²⁶⁶⁰. C'est la méthode qui a été adoptée et qui a bien permis d'égrener les céréales. Le décorticage a été effectué lors d'un second battage.

Le battage se poursuit dans le cadre des expérimentations menées à Villejuif depuis 2016.

Les expérimentations doivent se poursuivre en améliorant les pièces en bois et leur fixation aux articulations en fer. En parallèle, l'étude du mobilier métallique doit permettre de déterminer si ces objets peuvent avoir d'autres fonctions liées, par exemple, au domaine du transport comme cela a été proposé²⁶⁶¹.

L'expérimentation des fléaux a fait l'objet d'un poster réalisé dans le cadre de la journée *L'expérimentation d'un séchoir en Gaule romaine. Orientations et perspectives de l'expérimentation en archéologie*, organisée le 6 octobre 2016 à l'Espace d'Aventures Archéologiques de Villejuif. Le poster est disponible sur le CD et la clé de mémoire flash au format pdf.

L'expérimentation de Châteaubleau a fait l'objet d'un film disponible sur le CD et la clé de mémoire flash fournis avec cette thèse.

²⁶⁵⁹ Merci à l'association La Riobé et à É. Baron, conservatrice du Musée de Seine-et-Marne.

²⁶⁶⁰ Paillet, 1995, p. 300.

²⁶⁶¹ N. Tisserand identifie l'objet de Saint-Clément comme une béquille de char.

Annexe 5

Liste des établissements ruraux de la Plaine de France et planches d'équipements mobiliers

Liste des établissements utilisés pour la communication « Mettre en évidence les activités des établissements ruraux du nord de l'Île-de-France. L'apport de l'outillage » réalisée avec L. Leconte lors de l'atelier RurLand (dir. M. Reddé), *L'Outillage agricole, de la découverte archéologique à la restitution des pratiques agropastorales* organisé par P. Ouzoulias et N. Bernigaud.

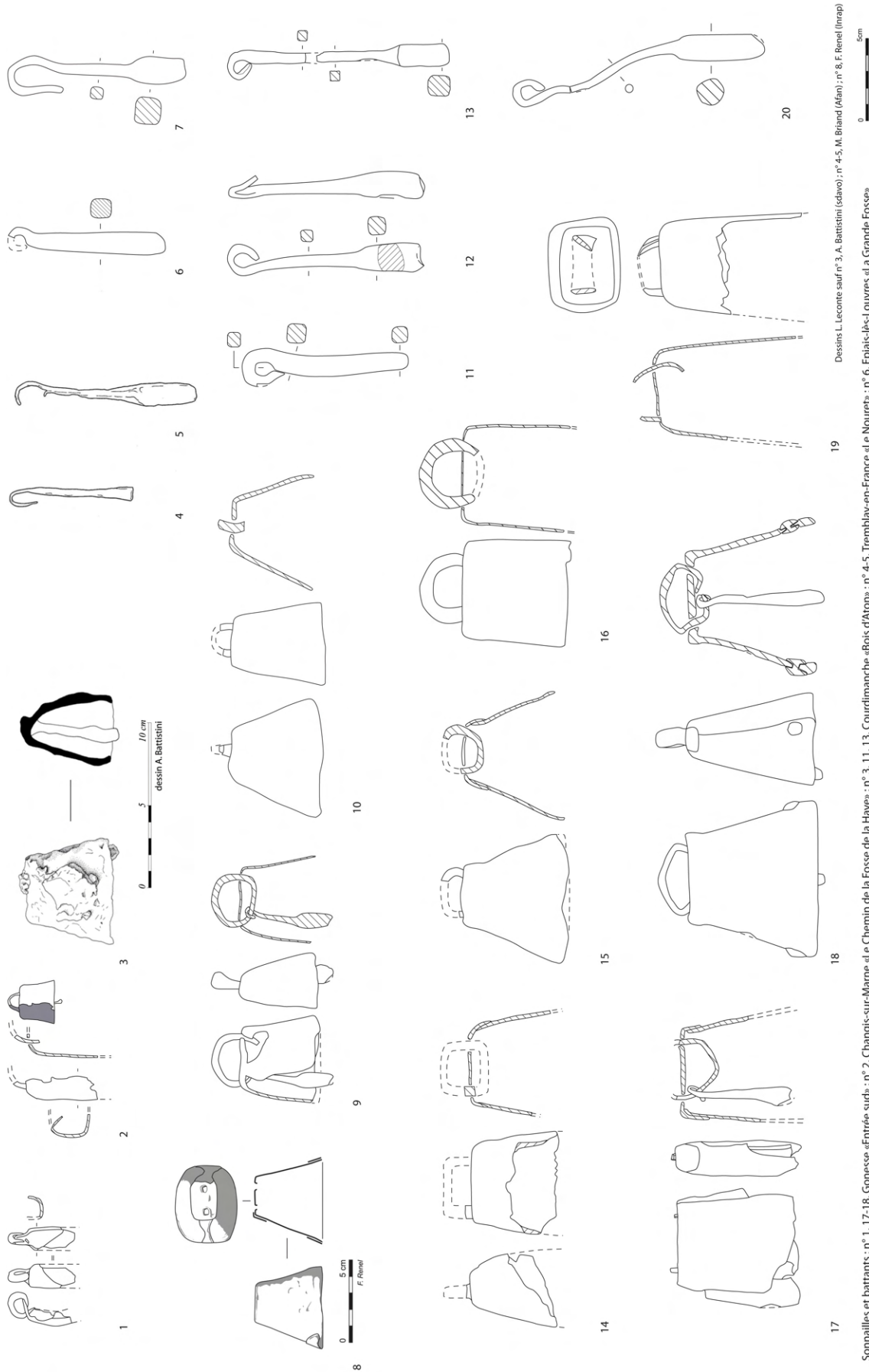
Le tableau comprend également la liste des outils identifiés sur chaque site et le nom du responsable d'opération (tableau 15).

Tableau 15. Sites de la Plaine de France utilisés pour l'approche microrégionale et liste de leurs équipements.

Commune	Lieu-dit	Responsable d'opération	Outils identifiés
Bessancourt	Le Bois Rosière	A. Poyeton	Aire aménagée
Changis-sur-Marne	Chemin de la Fosse de la Haye	C. Casasoprana	Dent de râteau ; Échardonnoir ; Outil à lier (?) ; Sonnaile (x2) ; Hache (x2) ; Scie (x2) ; Ciseau (x2) ; Coin ; Bédane ; Aiguille (x2) ; Spatule (x2) ; Pince ; Alène ; Peson ; Bâtiments de stabulation (x2) ; Cuve ; Séchoir ; Grenier (x4)
Charny	Champs de Choisy	F. Mallet	Serpette ; Faucille (x2) ; Coutre (?) ; Échardonnoir (x2) ; Faux ; Clochette ; Enclumette ; Aiguille ; Marteau (x2) ; Forces ; Herminette ; Grenier ; Séchoir (x2)
Chauconin-Neufmontiers	Le Bassinet	C. Marcille	Serpette ; Échardonnoir ; Sonnaile ; Alène (x2) ; Bédane ; Mare (x2)
Compans	Ouest du parc	J.-M. Séguier	Bâtiment de stabulation
Courdimanche	Le Bois d'Aton	A. Poyeton	Dent de râteau ; Aiguillon ; Sonnaile (battant) ; Échardonnoir (x2) ; Compas ; Hache (x3) ; Spatule ; Poinçon ; Ciseau (?) ; Mare ; Séchoir (x2) ; Grenier (x4) ; Grange (x3)
Courdimanche	La Touffe I et II	M. Michelland ; A. Lefevre	Soc (?) ; Bêche (?) ; Sonnaile ; Marteau ; Ciseau ; Séchoir
Épiais-lès-Louvres	La Grande Fosse	J. Avinain	Fourches (?) ; Dent de râteau (?) ; Sonnaile (battant) ; Serpe ; Échardonnoir ; Gradine ; Herminette (x2) ; Burin ; Dès à coudre ; Spatule ; Bâtiment de stabulation ; Fosse (x2) ; Grange
Épiais-lès-Louvres	La Fosse	G. Bruley-Chabot	Dolabre ; Curoir (?) ; Soc ; Sonnaile ; Écorçoir ; Forces ; Poinçon ; Burin (x2) ; Pince ; Truelle ; Ciseau ; Spatule (x5) ; Fosse
Fontenay-en-Parisis	La Lampe	I. Daveau	Serpette ; Sonnaile (battant) ; Scie (?) ; Spatule (x4) ; Gouge (x3) ; Peson (x2)
Gonesse	Entrée sud II	G. Bruley-Chabot	/

Gonesse	Tulipes sud	E. du Bouëtiez de Kerorguen	Aiguillon; Peson (x13); Fusaïole (x3); Alène (x2); Scie; Pince (x2); Forces; Mare
Gonesse	Tulipes Nord	Ph. Granchon	Soc (x2); Sonnaïlle; Ciseau; Plane; Scie
Gonesse	Entrée sud	Th. Caparros	Dent de râteau; Soc (?); Sonnaïlle (x3); Sonnaïlle (battant); Forces (x2); Gouge; Alène; Écorçoir (plane); Spatule (x4); Pince
Le Mesnil-Amelot	La Haie Garou	C. Casasoprana	Mare
Le Mesnil-Amelot	La Pièce du Gué (?)	N. Mahé; J.-M. Séguier	Support de cuisson (x2)
Le Mesnil-Amelot	Le Chapitre Nord	A. Navecth-Domin	Soc (?)
Le Mesnil-Aubry	Bois Bouchard IV	C. Touquet Laporte-Cassagne	Faucille; Gouge; Ciseau
Le Plessis-Gassot	Les Rouilleaux	J. L. Cortès	Spatule (x2); Forces; Mare
Le Thillay	Le Grands Champs	P. Wuscher	Soc
Louvres	Le Vieux Moulin	D. Casadei	/
Luzarches	Château Guilbert	F. Jobic	Aiguillon (x2); Faux (?); Sonnaïlle (battant); Entrave (?); Échardonnoir; Forces (x2); Hache (x2); Pressoir
Mareuil-lès-Meaux	La Grange du Mont	Ph. Bet; R. Delage	Échardonnoir; Dent de râteau (x2); Bêche; Sonnaïlle (x3); Sonnaïlle (battant); Faux; Mèche; Pince; Ciseau; Poinçon; Mare (x2); Fours (x5)
Mauregard	Les Moulins	/	Dent de râteau; Curoir; Sarcloir; Aiguillon; Sonnaïlle (battant); Échardonnoir; Tarière; Mare (x2)
Pierrefitte/Saint-Denis	Les Tartres	I. Lafarge	Serpette; Élargoir (?); Aiguillon; Aiguille (?)
Roissy-en-France	La Croix de Montmorency	J. Legriël; G. Bruley-Chabot	Dent de râteau (x3); Sonnaïlle (battant); Truelle, Marteau; Alène; Grenier (x2); Mare
Roissy-en-France	La Vignole	V. Damour; Ch. Seng	Dent de râteau; Bédane; Ciseau
Roissy-en-France	Le dessus de la Rayonnette	D. Casadei	Soc; Alène; Peson (x?); Fusaïole (x?)
Saint-Brice-sous-Forêt	La Chapelle Saint-Nicolas	V. Rouppert	Échardonnoir; Hache; Ciseau; Pierre à aiguïser; Bâtiment de stabulation; Fosse (x2); Enclos; Séchoir; Grenier
Saint-Mard	Fontaine du Berger	Ch. Besnier	Ciseau; Écorçoir (?)

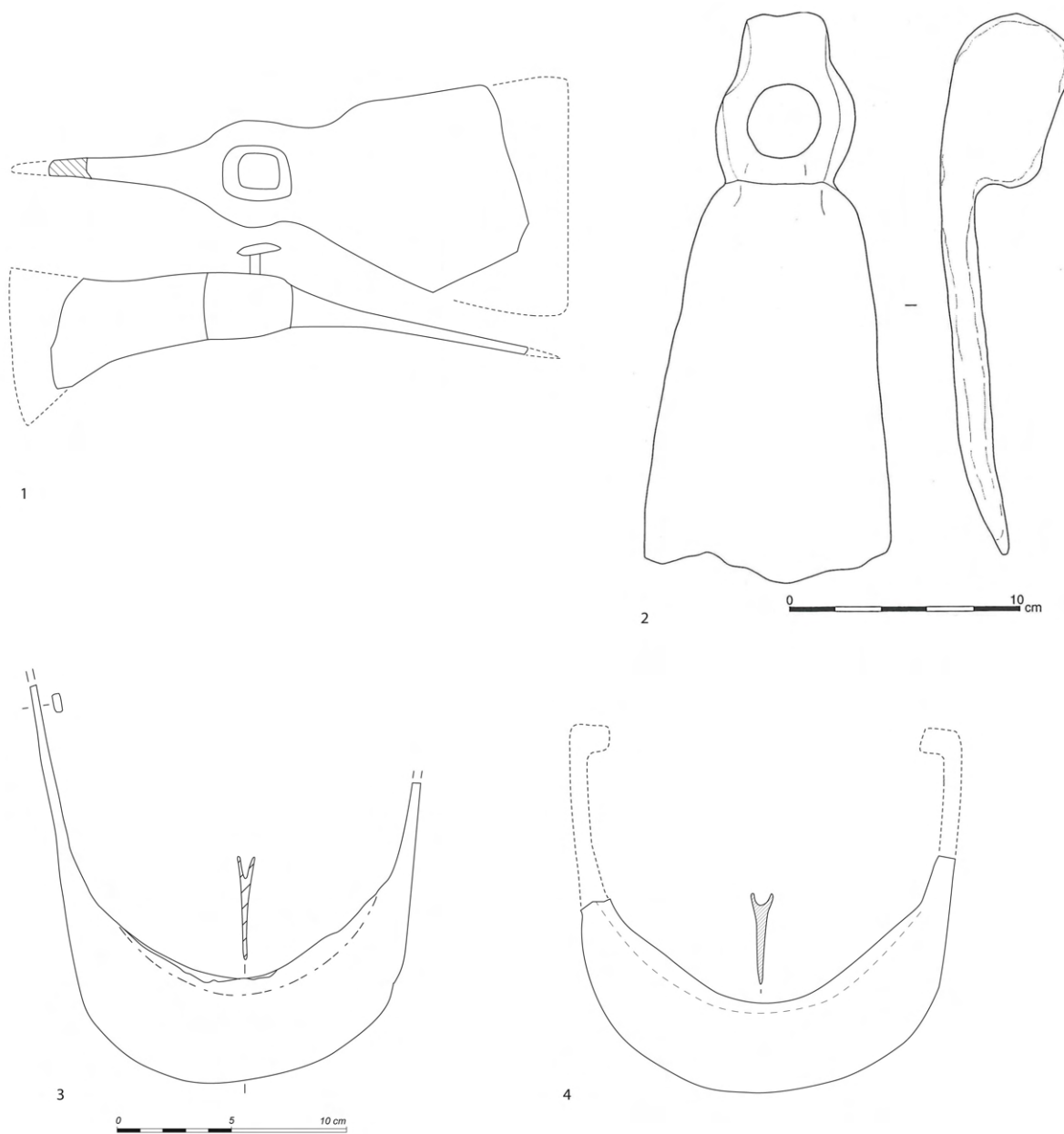
Saint-Pathus	Les Petits Ormes	S. Hurard	Dent de râteau (x2) ; Bêche ; Aiguillon ; Forces (x2) ; Poinçon ; Tas (x2) ; Ciseau (x3) ; Herminette ; Alène (x2) ; Aiguille (x2) ; Échardonnoir ; Emporte-pièce (x2) ; Support de cuisson
Saint-Pathus	Bois de l'homme Mort	G. Desrayaud	Sonnaille (x3)
Saint-Pathus	Le Clos Fleuri	J. Legriël	Aiguillon (?) (x2) ; Grange (?)
Tremblay-en-France	Les 50 Arpents	/	Échardonnoir ; Soc (?) ; Aiguillon ; Sonnaile (x2) ; Spatule (x4) ; Poinçon (x2) ; Lime ; Ciseau ; Hache (x2) ; Tarière ; Plane ; Alène ; Fer de rabot
Tremblay-en-France	Le Tronchet	A. Navecth-Domin	Fourche ; Binette (?) ; Spatule (x2) ; Ciselet ; Mare
Tremblay-en-France	Le Nouret	C. Marcille	Houe ; Échardonnoir ; Sonnaile (battant) (x2) ; Aiguillon ; Serpe (x2) ; Marteau ; Coin
Tremblay-en-France	Rue de la Belle Borne	J. Legriël	Serpe
Tremblay-en-France	ZAC Sud Charles de Gaulle Tranche 1, secteur 1	C. Ben Kaddour	Échardonnoir (curette ?) ; Échardonnoir ; Tarière ; Spatule ; Drille ; Alène ; Ciseau (?) (x2)
Tremblay-en-France	ZAC Sud Charles de Gaulle Secteur 3	N. Pimpaud	Soc (x2) ; Faucille ; Échardonnoir (?) ; Peson (x2) ; Fusaïole (x2) ; Ciseau ; Ciseau (échardonnoir ?)



Sonnaillies et battants : n° 1, 17-18, Gonesse «Entrées sud»; n° 2, Changis-sur-Marne «Le Chemin de la Fosse de la Haye»; n° 3, 11, 13, Courdimanche «Bois d'Aton»; n° 4-5, Tremblay-en-France «Le Nouret»; n° 6, Epiais-lès-Louvres «La Grande Fosse»
 n° 7, Mauregard «Les Moulins»; n° 8, Chauconin-Neufmoutier «Le Bassinet»; n° 9, Gonesse «Les Tulipes sud»; n° 10, Epiais-lès-Louvres «La Fosse»; n° 12, Roissy-en-France «La Croix de Montmorency»; n° 14-15, Tremblay-en-France «Les 50 Arpents»;
 n° 16, 19, Mareuil-lès-Meaux «La Grange du Mont»

Dessins L. Leconte sauf n° 3, A. Battistini (sdavo); n° 4-5, M. Briand (Afan); n° 8, F. Renel (Inrap)

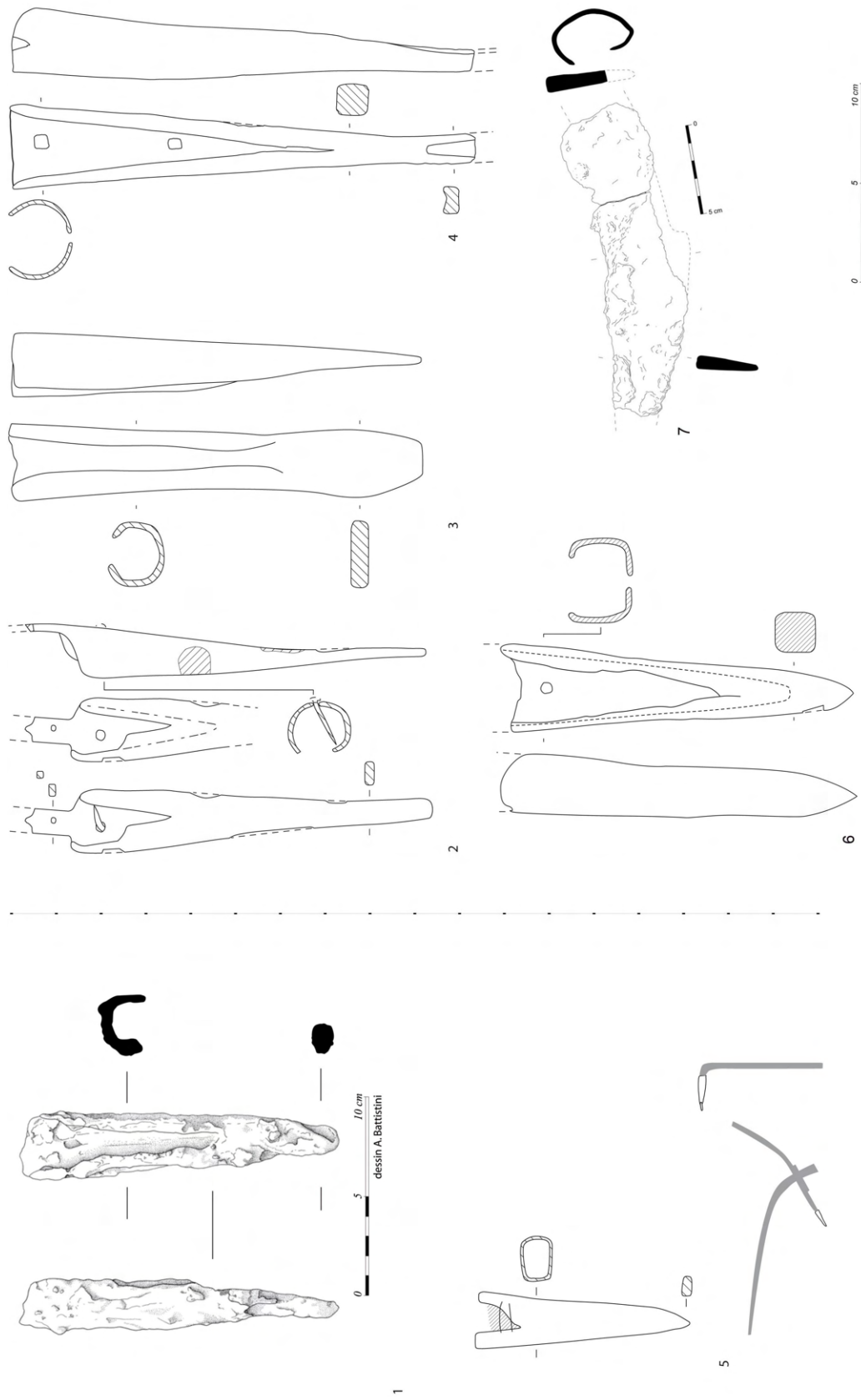
Figure 289. Sonnaillies et battants de sonnaillies de la Plaine de France (DAO L. Leconte).



Dolabre : n° 1, Epiais-lès-Louvres «La Fosse» ; Houe, n° 2, Tremblay-en-France «Le Nouret» ;

n° 3-4, Mareuil-lès-Meaux «La Grange du Mont», Saint-Pathus «Les Petits Ormes»

Figure 290. Outils de labour à bras de la Plaine de France (DAO L. Leconte).

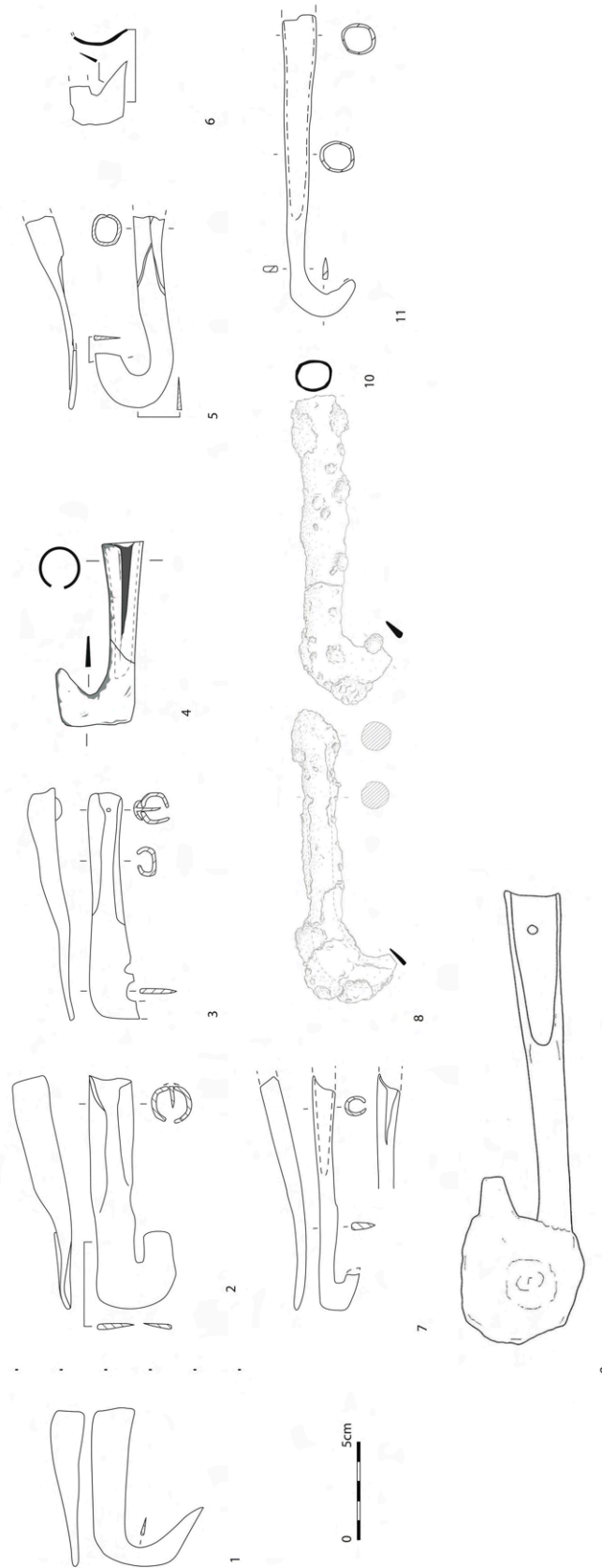


Dessins L. Leconte (Inrap), sauf n° 1, A. Battistini (Sdavo), n° 7, P. Phuit (Inrap) - Vues M. Desmaret (Eveha)

Socs d'araire :
 n° 1, Courdimanche «Bois d'Atton - La Touffex»; n° 2, Tremblay-en-France «Les 50 Arpents»;
 n° 3, Le Thilly «Les Grands Champs»; n° 4, Gonesse «Entrée sud»;
 n° 5, Roissy-en-France «Le Dessus de la Rayonnette»; n° 6, Épiais-lès-Louvres, «La Fosse»

Coutre
 n° 7, Charmy «Champ de Choisy»

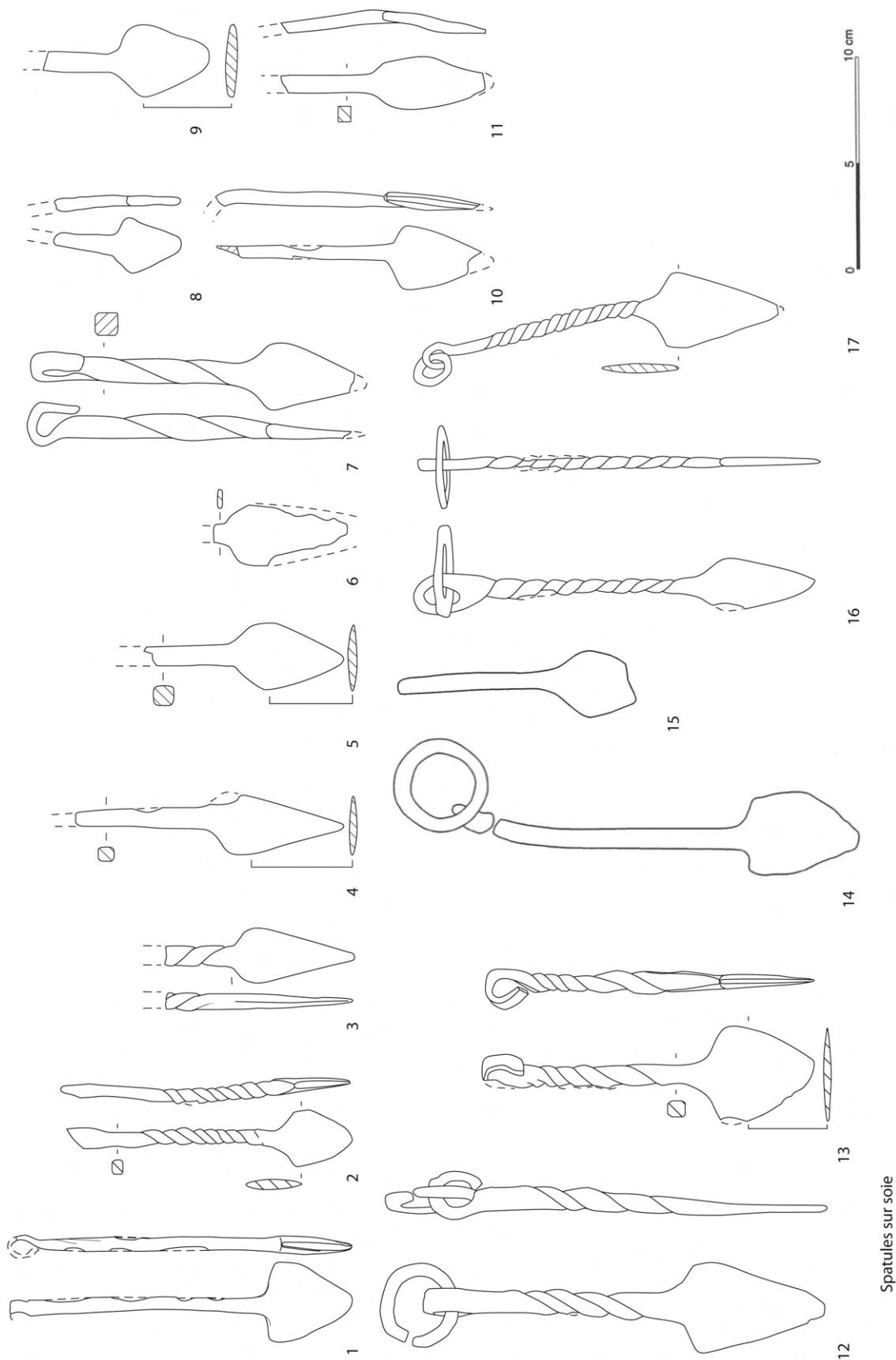
Figure 291. Socs et coutres de la Plaine de France (DAO L. Leconte).



Echardonnoirs : n° 1, Pierrfite/Saint-Denis «Les Tartres», n° 2-3, Courdimanche «Bois d'Atom» ;
 n° 4, Chauconin-Neufmoutier «Le Bassinet» ; n° 5, Saint-Pothus «Les Petits Ormes» ; n° 6, Luzarches «Le Château Guilbert» ; n° 7, Changis-sur-Marne «Le Chemin de la Fosse de la Haye» ; n° 8-10, Charry «Champ de Choisy» ; n° 9, Tremblay-en-France «Le Nouret» ;
 11, Mareuil-lès-Meaux «La Grange du Mont» ;

Dessins L. Leconte (Inrap) sauf n° 4, 16, F. Renel (Inrap), n° 8, 10, P. Phuit (Inrap), n° 9, M. Briand (Afan), n° 13, S. Louis (Usad)

Figure 292. Échardonnoirs de la Plaine de France (DAO L. Leconte).



Spatules sur soie

n° 1-3, Gonesse «Entrée sud»; n° 4-6, Tremblay-en-France «Les 50 Arpents»; n° 7-11, Epiais-lès-Louvres «La Fosse»; n° 12, Roissy-en-France «La Croix de Montmorency»
 n° 13, Gonesse «Entrée sud»; n° 14-15, Tremblay-en-France «Le Tronchet»; n° 16-17, Changis-sur-Marne «Le Chemin de la Fosse de la Haye»

Figure 293. Spatules de la Plaine de France (DAO L. Leconte).

Annexe 6

Listes des équipements mobiliers d'une exploitation, d'après Caton et Palladius

Retranscriptions des textes de Caton et de Palladius (traduction collection Guillaume Budé).

Caton, *De agri.*, XII : *Comment doit être équipée une oliveraie de 240 jugères*

«Un **fermier**, une **fermière**, cinq **manœuvres**, trois **bouvières**, un **ânier**, un **porcher**, un **berger**, en tout treize personnes ; trois paires de **bœufs**, trois **ânes** munis de **harnais** et de **bastes** pour transporter le fumier, un âne [pour la **meule**], cent **moutons** ; cinq ensembles **d'appareils d'huilerie et leurs accessoires**, une **chaudière** de bronze de 30 *quadrantals*, un **couvercle** pour la chaudière, trois **crochets** de fer, trois **brocs** à eau, deux **entonnoirs**, une **chaudière** de bronze de 5 *quadrantals*, trois **crochets**, une petite **cuve**, deux **amphores** à huile, une **bonbonne** de 50 *hémynes*, trois **cassottes**, un **seau à eau**, un **baquet à laver**, un **seau de toilette**, une **cuvette**, une **marmite**, un **pot de chambre**, un **arrosoir**, un **vase à puiser**, un **chandelier**, une **mesure de setier**, trois grands **chariots**, six **araires** avec leur **soc**, trois **jougs** munis de courroies, six **harnais** de bœufs ; une **herse**, quatre **claires à fumier**, trois **bannes à fumier**, trois paires de **bastes**, trois **bâts** pour les ânes ; instruments en fer : huit **pelles** de fer, huit **binettes**, quatre **bêches**, cinq **pelles de maçon**, deux **houes à quatre dents**, huit **faux pour le foin**, cinq pour la **paille**, cinq **serpentes à tailler**, trois **haches**, trois **coins**, un **pilon** à décortiquer le blé, deux **pincettes**, un **râble**, deux **fourneaux** ; cent **jarres** à huile, douze **bassines**, dix **jarres** pour loger les marcs de raisin, dix pour l'**amurque**, dix pour le **vin**, vingt pour le **blé**, une pour le **lupin** ; dix **pots**, un **bac à laver**, une **baaignoire** en sabot, deux **cuves à eau**, un **bouchon** pour chaque jarre, chaque pot ; un **moulin à âne**, un **à bras**, un d'Espagne, trois **barres** pour les tourner, une **huche**, deux **plateaux circulaires** de bronze, deux **tables**, trois grands **marchepieds**, un **marchepied** dans la chambre, quatre **tabourets**, deux **fauteuils**, un **lit** dans la chambre, quatre **lits** de sangle et trois **lits** ; un **mortier** de bois, un de foulon, un **métier à tisser** à joug, deux **mortiers**, un **pilon à fève**, un **blé**, [un **tamis**] pour les semences, un **pour cribler** les noyaux, un **modius**, un **demi-modius**, huit **couettes**, huit **couvertures**, seize **traversins**, dix **couvre-lits**, trois **serviettes**, six **centons** pour les jeunes esclaves. »

Caton, *De agri.*, XIII : *Comment doit être équipé un vignoble de 100 jugères*

« Un **fermier**, une **fermière**, dix **manœuvres**, un **bouvier**, un **ânier**, un **osiériste**, un **porcher**, en tout seize personnes ; deux **bœufs**, deux **ânes** pour les chariots, un pour la **meule**, trois **pressoirs** munis de leurs accessoires, **jarres** pouvant loger deux vendanges d'une contenance totale de 800 *cullei*, vingt **jarres** pour les marcs, vingt pour le blé, **bouchons** et **couvercles** pour chaque jarre, six **bonbonnes** avec clisse de sparte, quatre **amphores** avec clisse de sparte, deux **entonnoirs**, trois **tamis** en vannerie, trois **tamis** pour enlever la fleur du vin, dix brocs pour le moût ; deux **chariots**, deux **araires**, un **joug** pour les chariots, un **joug** pour la vigne, un **joug** à âne, un **plateau circulaire** de bronze, une **barre** pour mouvoir le moulin, une **chaudière** de bronze contenant un *culleus*, un **couvercle** pour la chaudière, trois **crochets** en fer, une **chaudière** à cuire en bronze contenant un *culleus*, deux **brocs** à eau, un **arrosoir**, un **baquet à laver**, un **seau de toilette**, une **cuvette**, un **seau à eau**, une **marmite**, une **cassotte**, un **chandelier**, un **pot de chambre**, quatre **lits**, un **marchepied**, une **roue à puiser l'eau**, un *modius*, un **bac à laver**, [une] **baignoire** en sabot, une **cuve pour le lupin**, dix **pots** ; **harnais** pour les bœufs, **harnais** pour les ânes, trois **bâts**, trois paires de **bastes**, trois **corbeilles** à lie, trois **moulins à ânes**, un **moulin à bras** ; instruments en fer : cinq **faucilles** à jonc, six **serpes de bûcheron**, trois **à tailler**, cinq **haches**, quatre **coins**, [...] **socs**, dix **pelles** en fer, six **bêches**, quatre **pelles de maçon**, deux **houes à quatre dents**, quatre **claires à fumier**, une **banne à fumier**, quatre **serpentes de vendangeur**, dix **croissants** pour les épines ; deux **fourneaux**, deux **pincettes**, un **râble** ; vingt **hottes** d'Amérique, **corbeilles** pour la semence ou quarante **auges**, quarante **pelles** en bois, deux **comportes**, quatre **couettes**, quatre **couvertures**, six **traversins**, six **couvre-lits**, trois **serviettes**, six **centons** pour les jeunes esclaves. »

Palladius donne la liste des outils agricoles indispensables de posséder à la campagne.

Palladius, *De agri.*, I, XLII : *Les instruments agricoles*²⁶⁶²

« Faisons l'acquisition des instruments suivants, qu'il est indispensable de posséder à la campagne : des **araires** simples ou, en pays plat, des araires à oreillons, avec lesquels on obtient un sillon plus élevé, afin de protéger les semences des eaux séjournant pendant l'hiver ; des **binettes**, des **dolabres**, des **serpettes** pour tailler les arbres et la vigne ; il faut encore des **faucilles** pour la moisson et la fenaison, des **pioches**, des « **loups** », c'est-à-dire de petites scies pourvues d'un manche [scie à main], de tailles diverses, mais ne dépassant pas une coudée, facile à introduire – dans le tronc des arbres ou des vignes à couper ; des **plantoirs** pour enfoncer les sarments dans les terres travaillées à la **houe** ; des **faucilles** à double tranchant en forme de croissant ; de petits **couteaux recourbés** permettant de trancher facilement, sur les jeunes arbres, les rameaux secs ou superflus ; il faut encore de toutes petites **faucilles** munies de dents, servant à couper les fougères, des **scies** [encore] plus petites [que celles mentionnées ci-dessus], des **bêches**, des **sarcloirs** pour arracher les ronces, des **haches** simples ou doubles, des **hoyaux** simples ou à deux pointes et des **cognées** dont le dos ressemble à un râteau ; il faut encore des **cautères**, des **instruments en fer pour la castration** et la **tonte**, ou pour opérer les bêtes malades ; enfin des **tuniques** de peau avec capuchon, ainsi que des **guêtres** et des **gants** de cuir qui, soit dans les bois soit dans les fourrés, puissent servir aussi bien aux travaux agricoles qu'à la chasse. »

²⁶⁶² Palladius, *De agri.*, I, XLII.

Annexe 7 La représentation des travaux agricoles sur le portail de Rampillon (Seine-et-Marne)



Figure 294. Les travaux agricoles sur le portail de l'église de Rampillon (Seine-et-Marne, XIIIe s.) (G.H.).

Annexe 8

Descripteurs du « groupe témoin » selon les classes

Tableau 16. Les établissements ruraux du « groupe témoin » et les descripteurs appliqués (1 : présence ; 0 : absence).

	Commune	Lieu-dit	Pierre	Matériaux périssables	Mixte	Séparation pars urbana/pars rustica	Bainéaires	Bât. stabulation	Grenier sur vide sanitaire	Grenier aérien	Moulin de grand format	Séchoir
Classe 1	Quetigny	Bois de Pierre	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Sées	Grand-Herbage	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
	Alpnach	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Bohain-en-Vermandois	ZAC du Moulin Mayeux	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Varennes-sur-Seine	Marais du Colombier	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe 2	Mer	Beaudisson	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Saint-Apollinaire	Sur le Petit Pré	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
	Roissy-en-France	Le Moulin	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Grimault	La Tête de Fer	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	Gonesse	ZAC des Tulipes sud	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe 3	Newel	Im Kessel	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Chateenne	La corvée	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
	Varois-et-Chagnot	Les Epenottes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Mont-Saint-Jean	Roullée/La Selle	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
	Mareuil-lès-Meaux	La Grange-du-Mont	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Classe 4	Cesson	Plaine du Moulin à Vent	1	0	0	/	/	1	0	0	0	0
	Damblain	La Cave	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
	Touffréville	La Saussaye	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Bais	Bourg Saint-Pair	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Heudebouville	Butte Colas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Classe 5	Marolles-sur-Seine	Chemin de Sens	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Isneauville	ZAC de la Plaine de la Ronce	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
	Lösnich	Hinterwald	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
	Laufon	Müschhag	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Hamois	Champton	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
Classe 5	Rochefort	Jemelle/Malagne	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	Niederzier (V)	Hambach 132	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
	Biberist	Biberist-Spitalhof	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	Winkel	Seeb	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1

	Commune	Lieu-dit	Four à chaux	Bac à chaux	Forge	Four terre cuite	Faux	Râteau	Herminette	Poinçon	Lime	Hache	Marteau	Alène
Classe 1	Quetigny	Bois de Pierre	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	Sées	Grand-Herbage	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
	Alpnach	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Bohain-en-Vermandois	ZAC du Moulin Mayeux	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Varennes-sur-Seine	Marais du Colombier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mer	Beaudisson	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
Classe 2	Saint-Apollinaire	Sur le Petit Pré	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Roissy-en-France	Le Moulin	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	Grimault	La Tête de Fer	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	Gonesse	ZAC des Tulipes sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Newel	Im Kessel	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Chaucenne	La corvée	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Classe 3	Varois-et-Chaignot	Les Epenottes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Mont-Saint-Jean	Roullée/La Selle	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
	Mareuil-lès-Meaux	La Grange-du-Mont	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
	Cesson	Plaine du Moulin à Vent	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Damblain	La Cave	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Classe 4	Touffréville	La Saussaye	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Bais	Bourg Saint-Pair	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Heudebouville	Butte Colas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Marolles-sur-Seine	Chemin de Sens	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Isneauville	ZAC de la Plaine de la Ronce	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Classe 5	Lösnich	Hinterwald	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Laufon	Müschhag	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
	Hamois	Champion	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
	Rochefort	Jemelle/Malagne	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Niederzier (V)	Hambach 132	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Biberist	Biberist-Spitalhof	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
Winkel	Seeb	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	

	Commune	Lieu-dit	Aiguille	Echardonnoir	Tarière	Faucille	Somnaille	Fusaïole	Araire	Scie	Forces	Serpette	Ciseau (bois)	Fourche
Classe 1	Quetigny	Bois de Pierre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sées	Grand-Herbage	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alpnach	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bohain-en-Vermandois	ZAC du Moulin Mayeux	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Varennes-sur-Seine	Marais du Colombier	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Classe 2	Mer	Beaudisson	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
	Saint-Apollinaire	Sur le Petit Pré	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Roissy-en-France	Le Moulin	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Grimault	La Tête de Fer	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
	Gonesse	ZAC des Tulipes sud	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Classe 3	Newel	Im Kessel	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
	Chaucenne	La corvée	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
	Varois-et-Chaignot	Les Epenottes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Mont-Saint-Jean	Roullée/La Selle	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Marcuil-lès-Meaux	La Grange-du-Mont	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Classe 4	Cesson	Plaine du Moulin à Vent	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Damblain	La Cave	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
	Touffréville	La Sausseye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bais	Bourg Saint-Pair	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Heudbouville	Butte Colas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe 5	Marolles-sur-Seine	Chemin de Sens	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
	Isneauville	ZAC de la Plaine de la Ronce	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	Lösnich	Hinterwald	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
	Laufon	Mitschhag	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	Hamois	Champion	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Classe 6	Rochefort	Jemelle/Malagne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Niederzier (V)	Hambach 132	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
	Biberist	Biberist-Spialhof	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Winkel	Seeb	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0

Liste des abréviations usuelles utilisées dans le texte et la bibliographie

- AFAV : Association française pour l'archéologie du verre
ANRW : aufstieg und niedergang der römischen welt
AnTard : Antiquité tardive, revue internationale d'histoire et d'archéologie (IVe-VIIIe s.)
APDCA : association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques
BAR : British archaeological Reports
BNF : Bibliothèque nationale de France
CAG : carte archéologique de la Gaule
CAR : cahiers d'archéologie romande
CIL : *corpus inscriptionum latinarum*
CNRA : comité national de la recherche archéologique
CNRS : centre national de la recherche scientifique
CNRTL : centre national de ressources textuelles et lexicales
DAF : documents d'archéologie française
INHA : Institut national d'histoire de l'art
INRAP : Institut national de recherches archéologiques préventives
MAN : Musée archéologie nationale (Saint-Germain-en-Laye)
PCR : programme collectif de recherche
Pl : planche
RACF : revue archéologique du Centre de la France, Tours
RAE : revue archéologique de l'Est, Dijon
RAN : revue archéologique de Narbonnaise, Montpellier
RAO : revue archéologique de l'Ouest, Rennes
RAP : revue archéologique de Picardie, Amiens
REA : revue des études anciennes
RN : revue du Nord, Lille
SFAC : Société française d'archéologie classique
SFECAG : Société française d'étude de la céramique antique en Gaule
UMR : unité mixte de recherche
Vol. : volume

Bibliographie

Ouvrages généraux

A

Achard-Corompt *et al.*, 2013

Achard-Corompt N., Auxiette G., Fechner K., Riquier V., Vanmoerkerke J., « Bilan du programme de recherche : fosses à profil en V, W, Y et autres en Champagne-Ardenne ». Dans : Achard-Corompt N., Riquier V. (dir.), *Chasse, culte ou artisanat ? Les fosses à profil « en Y-V-W ». Structures énigmatiques et récurrentes du Néolithique aux âges des métaux en France et alentour. Actes de la table ronde de Châlons-en-Champagne, 15-16 novembre 2010*, 2013, *RAE*, 33e supp., pp. 11-74.

Adams, 1990

Adams J. N., « The « forfex » of the « veterinarius » *Virilis* (Vindolanda Inv. No. 86/470) and ancient methods of castrating horses », *Britannia*, 21, 1990, pp. 267-271.

Adam, 1984

Adam J.-P., *La Construction romaine. Matériaux et techniques*, Paris, A. et J. Picard, 1984, 367 p.

Adrian, 2011

Adrian Y.-M. (dir.), *Isneauville - Saint-Martin-du-Vivier (76), « ZAC de la Plaine de la Ronce »*, Zone A. *Une ferme gauloise puis gallo-romaine et une nécropole antique*, Rapport final d'opération, Cesson-Sévigné, INRAP, 2011, 2 vol.

Adrian, Beurion & Lukas, 2014

Adrian Y.-M., Beurion, Lukas D., « Les caves gallo-romaines dans les campagnes de Haute-Normandie », *RAO*, 31, 2014, pp. 369-402.

Agache, 1978

Agache R., *La Somme pré-romaine et romaine*, Amiens, Société des antiquaires de Picardie, 1978, 515 p.

Alarcão et al., 1979

Alarcão J., Etienne R., Moutinho Alarcão A., da Ponte S., *Conimbriga. VII. Trouvailles diverses - conclusions générales*, Paris, De Boccard, France-mission archéologique française au Portugal et Musée monographique de Conimbriga (Alarcão J., Etienne R. (dir.), Fouille de Conimbriga), 1979, 331 p.

Amrein, 2001

Amrein H., *L'Atelier de verriers d'Avenches. L'artisanat du verre au milieu du Ier siècle après J.-C.*, Lausanne, CAR (*aventicum*, 87-XI), 2001, 176 p.

Amrein et al., 2012

Amrein H., Carlevaro E., Deschler-Erb E., Deschler-Erb S., Duvauchelle A., Pernet L., *Das römische Handwerk in der Schweiz. Bestandsaufnahme und erste Synthesen/L'artisanat en Suisse à l'époque romaine. Recensement et premières synthèses*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 40), 2012, 378 p.

Amrein et al., 2003

Amrein H., Deschler-Erb E., Deschler-Erb S., Duvauchelle A., Pernet L., « L'artisanat en milieu rural sur le territoire de la Suisse actuelle : présentation d'un projet de recherche », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 185-193.

Amouretti, 1995

Amouretti M.-Cl., « La mouture des céréales : du mouvement alternatif au mouvement rotatif ». Dans : Amouretti M.-Cl., Comet G., *La Transmission des connaissances techniques. Tables rondes Aix-en-Provence, avril 1993-mai 1994*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence (Cahier d'histoire des techniques, 3), 1995, pp. 33-47.

Amouretti, 1993

Amouretti M.-Cl., « De l'ethnologie à l'économie. Le coût de l'outillage agricole dans la Grèce classique ». Dans : *Mélanges pour Pierre Lévêque. Tome 7 : Anthropologie et société*, Besançon, université de Franche-Comté (Annales littéraires de l'université de Besançon, 491), 1993, pp. 1-13.

Amouretti, 1986

Amouretti M.-Cl., *Le Pain et l'huile dans la Grèce antique : de l'aire au moulin*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'université de Besançon, 328), 1986, 322 p.

Amouretti, 1985

Amouretti M.-Cl., « Les céréales dans l'Antiquité : espèces, mouture et conservation, liaison et interférences dans la Grèce classique ». Dans : Gast M., Sigaut F., Beutler C., *Les Techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés (fasc. 1)*, Paris, CNRS, 1985, pp. 57-67.

Anderes, 2015

Anderes C., *La Tabletterie gallo-romaine à Lousonna. Les objets en matières dures animales du Musée romain de Lausanne-Vidy*, Lausanne, Musée romain de Lausanne-Vidy (CAR, 155, Lousonna, 11), 2015, 144 p.

Anderson, 2003

Anderson P. C., « Observations on the threshing sledge and its products in ancient and present-day Mesopotamia ». Dans : Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le Traitement des récoltes. Un regard sur la diversité du Néolithique au présent. Actes des XXIIIe Rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 17-19 octobre 2002*, Antibes, APDCA, 2003, pp. 417-438.

Anderson, 1993

Anderson P. C., « Interpretation of agricultural activities ». Dans : Anderson P. C., Beries S., Otte M. (dir.), *Traces et fonction : les gestes retrouvés. Actes du colloque international de Liège 8, 9 et 10 décembre 1990, volume 2*, Liège, université de Liège (ERAUL, 50), 1993, pp. 87-98.

Anderson et *al.*, 2003

Anderson T.-J., Agustoni C., Duvauchelle A., Serneels V., Castella D., *Des artisans à la campagne. Carrière de meules, forge et voie gallo-romaines à Châbles (F)*, Fribourg, Éditions universitaires de Fribourg, 2003, 391 p.

Anderson & Castella, 2007

Anderson T.-J., Castella D. (dir.), *Une ferme gauloise à Courgevau (FR, Suisse)*, Fribourg, Academic Press Fribourg (Archéologie fribourgeoise, 21), 2007, 214 p.

Andreau, 2010

Andreau J., *L'économie du monde romain*, Paris, Ellipse (Le monde : une histoire, mondes anciens), 2010, 281 p.

Andreau, 1995

Andreau J., « Présentation : Vingt ans après *l'Économie antique* de Moses I. Finley », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 50^e année, 5, 1995, pp. 947-960.

Andreau & Etienne, 1984

Andreau J., Etienne R., « Vingt ans de recherches sur l'archaïsme et la modernité des sociétés antiques », *REA*, 86, 1-4, 1984, pp. 55-83.

Applebaum, 1972

Applebaum S., « Roman Britain ». Dans : H. P. R. Finberg (ed.), *The Agrarian History of England and Wales, I, pt. 2, AD 43-1042*, Cambridge, Cambridge University Press, 1972, pp. 108-121.

Arce & Goffaux, 2011

Arce J., Goffaux B., *Les Horrea et le stockage dans la Méditerranée romaine*, Madrid, Casa de Velazquez (Collection de la Casa de Velazquez, 125), 2011, pp. 1-4.

Arnal, 1987

Arnal G. B., « La céramologie préhistorique expérimentale. La démarche expérimentale », *Archéologie expérimentale*, 2, Archéodrome de Beaune, 1987, pp. 5-36.

Aurenche, 2013

Aurenche O., « Qu'est-ce que l'ethnoarchéologie ? », *ArchéOrient-Le Blog*, 2013, non paginé.
[En ligne <http://archeorient.hypotheses.org/1459>]

B

Baatz, 2010

Baatz D., « Ein Handmühlenläufer aus dem Limeskastell Mainhardt (Kreis Schwäbisch Hall) », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 31, 2010, pp. 607-614.

Badan, Congés & Brun, 1995

Badan O., Congés G., Brun J.-P., « Les bergeries romaines de la Crau d'Arles. Les origines de la transhumance en Provence », *Gallia*, 52, 1995, pp. 263-310.

Bak, 2013

Bak V. (dir.), *Canal Seine-Nord Europe, fouille 38, Picardie, Somme, Béthencourt-sur-Somme. Les traces d'un atelier de Glutinarius à Béthencourt-sur-Somme*, Rapport final d'opération, Croix-Moligneaux, INRAP (Canal Seine-Nord Europe), 2013, 291 p.

Balmelle et al., 2001

Balmelle C., Barraud D., Brun J.-P., Duprat B., Gaillard H., Jacques Ph., Maurin L., Petit-Aubert C., Rigal D., Robin K., Roudié Ph., Pierre Sillières M., Vernou Ch., « La viticulture antique en Aquitaine », *Gallia*, 58, 2001, pp. 129-164.

Barat, 2001

Barat Y., « Les recherches archéologiques des jardins de l'Antiquité », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 83/84, 2001, pp. 56-62.

Barat, 1999

Barat Y., « La villa gallo-romaine de Richebourg (Yvelines) », *RACF*, 38, 1999, pp. 117-167.

Baron et *al.*, 1992

Baron E., De Laubry E., Mordant D., *Osier, vannier, panier. Catalogue de l'exposition à la Cité des Archives et du Patrimoine de Seine-et-Marne, 24 novembre 1992 - 29 janvier 1993*, Savigny-le-Temple, Musée des Pays de Seine-et-Marne, 1992, 46 p.

Bayard & Lemaire, 2014

Bayard D., Lemaire P., « Les vestiges de l'Antiquité sur les grands tracés linéaires en Picardie ». Dans : Bayard D., Buchez N., Depaepe P. (dir.), *Quinze ans d'archéologie préventive sur les grands tracés linéaires en Picardie. Seconde partie, RAP*, 3-4, 2014, pp. 7-232.

Béal, 1996

Béal J.-C., « *Instrumentum* et production textile en Gaule Romaine : l'exemple des pesons en terre cuite ». Dans : Collectif, *Aspects de l'artisanat du textile dans le monde méditerranéen (Égypte, Grèce, Monde romain), volume 2*, Paris, De Boccard (Collection de l'Institut d'Archéologie et d'Histoire de l'Antiquité, université Lumière-Lyon 2), 1996, pp. 121-129.

Béal, 1983

Béal J.-C., *Catalogue des objets de tabletterie du musée de la civilisation gallo-romaine de Lyon*, Lyon, CNRS, De Boccard (Centre d'études romaines de gallo-romaines de l'université Jean Moulin Lyon III, Nouvelle série, 1), 1983, 421 p.

Béal, Coquidé & Tenu, 2013

Béal J.-C., Coquidé C., Tenu R., *Ludna et Asa Paulini. Deux étapes antiques du Val de Saône sur la route de Lyon*, Lyon, Association de liaison pour le patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, publications de la maison de l'Orient et de la Méditerranée (Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 39, 2013), 439 p.

Bechert, 1978

Bechert T., « Wachturm oder kornspeicher ? Zur bauweise spätrömischer burgi », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 8, 1978, pp. 127-132.

Bedon, 1984

Bedon R., *Les Carrières et les carriers de la Gaule romaine*, Paris, A. Picard, 1984, 247 p.

Berger, 1953

Berger A., *Encyclopedic Dictionary of Roman Law*, Philadelphie, The Lawbook Exchange, 1953, 476 p.

Bernigaud, 2013

Bernigaud N., « Systèmes agro-pastoraux et utilisation de la faux en Dauphiné depuis le second âge du fer ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 37-47.

Bernigaud et al., 2016

Bernigaud N., Ouzoulias P., Lepetz S., Wiethold J. M., Mattered V., Séguier J.-M., Reddé M., « Exploitation agricoles et pratiques agropastorales dans les campagnes du nord-est de la Gaule (IIe s. av. J.-C. - Ve s. ap. J.-C.) : l'apport des données de l'archéologie préventive d'Île-de-France et de Lorraine ». Dans : Reddé M. (dir.), RurLand, *Méthodes d'analyse des différents paysages ruraux dans le nord-est de la Gaule romaine*, 2016, 75 p.

Berranger et al., 2014

Berranger M., Coulthard N., Demarest M., Dieudonné-Glad N., Fluzin Ph., « L'artisanat du fer dans la villa de Touffréville (Calvados) à l'époque augusto-claudienne : approches archéométrique et archéométrique », *ArchéoScience*, 38, 2014, pp. 183-203.

Bessac, 2002

Bessac J.-Cl., « Glossaire des termes techniques. Carrières antiques de la Gaule. Une recherche polymorphe », *Gallia*, 59, 2002, pp. 189-194.

Bessac, 1993

Bessac J.-Cl., « Traces d'outils sur la pierre : méthodes d'étude et interprétation ». Dans : Francovich R. (dir.), *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche. V ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia. Certosa di Pontignano (SI) – Campiglia Marittima (LI), 9-21 settembre 1991*, Florence, Al Insegna del Giglio, 1993, pp. 143-176.

Bessac et *al.*, 1999

Bessac J.-C., Chapelot O., De Filippo R., Ferdière A., Journot F., Prigent D., Sapin Ch., Seigne J., *La Construction. Les matériaux durs : pierre et terre cuite*, Paris, Errance (Collection Archéologiques), 1999, 208 p.

Bidon & Lorcin, 2003

Bidon D.-A., Lorcin M.-Th., *Le Quotidien au temps des fabliaux. Textes, images, objets*, Paris, A. Picard, 2003, 303 p.

Bievelet, 1956

Bievelet H., « L'exploration archéologique de Bavai. Caveaux funéraires ou celliers ? », *RN*, XXXVIII, 152, 1956, pp. 273-288.

Birley, 1978

Birley R., *Vindolanda. Eine romische Grenzfestung am Hadrianswall*, Bergisch Gladbach, 1978, 224 p.

Bitenc, 2002

Bitenc P., « Iron combs for wool or flax processing », *Bulletin Instrumentum*, 15, 2002, pp. 27-30.

Blanc, 1990

Blanc N., « Techniques de fumage chez les Romains ». Dans : Guilhot J.-O., Richard A. (dir.), *Du lard ou du cochon. Approches archéologiques et ethnologiques de l'histoire de l'alimentation. Actes des séminaires publics d'archéologie. Mis en place par la Direction des Antiquités de Franche-Comté et le Centre de Documentation Archéologique, année universitaire 1988-1989*, Besançon, Centre Régional de Documentation Archéologique, 1990, pp. 76-77.

Blanc & Gury 1989

Blanc N., Gury F., « Techniques de vannerie d'après les reliefs gallo-romains ». Dans : *Tissage, corderie, vannerie. Approches archéologiques, ethnologiques, technologiques. Actes des IXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. 20, 21 et 22 octobre 1988*, Antibes, APDCA, 1989, pp. 193-207.

Blin, Médard & Puyrabet, 2003

Blin O., Médard F., Puybaret M. P., « Fils et pesons : éléments pour une approche des techniques de tissage en Gaule romaine du Nord », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 157-176.

Blin, Morin & Pissot, 1997

Blin O., Morin J.-M., Pissot V., « Deux structures de séchage découvertes dans l'agglomération antique de la ferme d'Ithe à Jouars-Pontchartrain (Yvelines) ». Dans : Van Ossel P., Ouzoulias P. (dir.), *L'Époque romaine tardive en Île-de-France*, Nanterre, Dioecesis Galliarum (document de travail, 4), 1997, pp. 75-86.

Blin, Morin & Pissot, 1995

Blin O., Morin J.-M., Pissot V., « Jouars-Pontchartrain (Yvelines). Les structures de combustion (séchage ?) de l'Antiquité tardive dans l'agglomération de la ferme d'Ithe ». Dans : Van Ossel P., Ouzoulias P. (dir.), *Les Campagnes de l'Île-de-France de Constantin à Clovis. Pré-actes du colloque, Paris, 14-15 décembre, 1995*, Nanterre, Dioecesis Galliarum (Document de travail, 2), 1995, pp. 195-198.

Bloch, 1935

Bloch M., « Avènement et conquête du moulin à eau », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 36, 1935, pp. 538-563.

Blume & Leinweber, 2004

Blume H.-P., Leinweber P., « Plaggen Soils: landscape history, properties, and classification », *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 167, 3, 2004, pp. 319-327.

Bogaers & Rüger, 1974

Bogaers J. E. et Rüger C. B., *Der niedergermanische Limes: Materialien zu seiner Geschichte*, Cologne, 1974, 84 p.

Bonazzi & Bimbenet, 2003

Bonazzi C., Bimbenet J.-J., *Séchage des produits alimentaires. Principes*, Saint-Denis, Techniques de l'ingénieur (traité Agroalimentaire), 2003, 14 p.

Botte, 2009

Botte E., *Salaisons et Sauces de Poissons en Italie du Sud et en Sicile durant l'Antiquité*, Naples, Centre Jean Bérard, 2009, 223 p.

Botte, Excoffon & Pasqualini, 2009

Botte E., Excoffon P., Pasqualini M., « Un quartier voué à l'artisanat textile à *Forum Iulii* (Fréjus, Var) ». Dans : Brun J.-P. (éd.), *Artisanats antiques d'Italie et de Gaule. Mélanges offerts à Maria Francesca Buonaiuto*, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 32 ; Archéologie de l'artisanat antique, 2), 2009, pp. 203-209.

Bouby, 2003

Bouby L., « De la récolte au stockage. Eclairages carpologiques sur les opérations de traitement des céréales à l'âge du Bronze dans le sud de la France ». Dans : Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le Traitement des récoltes. Un regard sur la diversité du Néolithique au présent. Actes des XXIIIe Rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 17-19 octobre 2002*, Antibes, APDCA, 2003, pp. 21-46.

Boucard, 2014

Boucard D., *Dictionnaire des outils et instruments pour la plupart des métiers*, Paris, Jean-Cyrille Godefroy, 2014, 740 p.

Bouet, 2009

Bouet A., « Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines », *Gallia*, supp. 59, 2009, 488 p.

Bouet, 2003

Bouet A., *Thermes privés et publics en Gaule narbonnaise, volume II - Catalogue*, Rome, École française de Rome, 2003, 381 p.

Boulanger, 2012a

Boulanger K., « Vivre avec le bétail. La ferme antique de Bouxières-sous-Froidmont », *Archéopages*, 35, 2012, pp. 34-41.

Boulangier, 2012b

Boulangier K., « La restitution 3D comme outil de recherche archéologique. L'exemple du bâtiment antique de Bouxières-sous-Froimont », *Archéopages*, 35, 2012, pp. 87-89.

Boulangier & Moulis, à paraître

Boulangier K., Moulis C. (dir.), *La Pierre dans l'Antiquité et au Moyen Age en Lorraine, de l'extraction à la mise en œuvre*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, à paraître.

Bourdon, 2013

Bourdon J.-P., « Une mise au point délicate. Comment fabriquer une herse ? », *Histoire et sociétés rurales*, 39, 1, 2013, pp. 127-144.

Bourgeois, 1998

Bourgeois C., *La Bière et la Brasserie*, Paris, Presses universitaires de France (Que sais-je ?), 1998, 128 p.

Bragantini & Sampaolo, 2013

Bragantini I., Sampaolo V., *La pittura pompeiana*, Milano, Electa, 2013, 557 p.

Briand et al., 2013

Briand A., Dubreucq E., Ducreux A., Feugère M., Galtier C., Girard B., Josset D., Mulot A., Taillandier V., Tisserand N., « Le classement fonctionnel des mobiliers d'*instrumentum* », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 131, 2013, pp. 14-19.

Brinkkemper et al., 1995

Brinkkemper O., Duistermaat H., Hallewas D.P., Kooistra L.I., « A Native Settlement from the Roman Period near Rockanje », *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 41, 1995, pp. 123-171.

Brkojewitsch et al., 2014

Brkojewitsch G., Marquié S., Daoulas G., Remor de Oliveira G., Jouanin G., Garnier N., Brunet M., Sedlbauer S., Tegel W., Cantin N., Thirion-Merle V., « La villa gallo-romaine de Grigy à Metz (Ier s. ap. J.-C.-Ve s. ap. J.-C.) », *Gallia*, 71-2, 2014, pp. 261-305.

Broes *et al.*, 2012

Broes F., Clavel V., De Clercq W., Fechner K., Rouppert V., Vanmoerkerke J., « À la recherche des espaces de stabulation. Étude pluridisciplinaire d'habitats du Néolithique au Moyen Âge dans le nord de la France », *Archéopages*, 35, 2012, pp. 6-16.

Brüggler, 2009

Brüggler M., « Villa rustica, Glashütte und Gräberfeld. Die kaiserzeitliche und spätantike Siedlungsstelle HA 132 im Hambacher forst », *Rheinische Ausgrabungen*, 63, 2009, 125 p.

Brulet, 2008

Brulet R. (dir.), *Les Romains en Wallonie*, Bruxelles, Racine, 2008, 621 p.

Brulet, Dewert & Vilvorder, 2008

Brulet R., Dewert J.-P., Vilvorder F., *Liberchies, vicus gallo-romain. V. Habitat de la tannerie et sanctuaire tardif, fouilles du musée de Nivelles (1996-2003)*, Louvain-la-Neuve, Département d'archéologie et d'histoire de l'art (Publications d'histoire de l'art et archéologie de l'université catholique de Louvain, 102), 2008, 403 p.

Brun, 2016

Brun J.-P., « Les moulins hydrauliques dans l'Antiquité ». Dans : Jaccottey L., Rollier G. (éd.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen. Actes du colloque international, Lons-le-Saunier du 2 au 5 novembre 2011*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Collection Annales Littéraires, 959 ; Série Environnement, sociétés et archéologie, 20), 2016, pp. 21-50.

Brun, 2011

Brun J.-P., « La viticulture en Gaule tempérée », *Gallia*, 68, 1, 2011, pp. 1-12.

Brun, 2010

Brun J.-P., « Viticulture et oléiculture en Gaule ». Dans : Ouzoulias P., Tranoy L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines*, Paris, La Découverte, 2010, pp. 231-253.

Brun, 2005

Brun J.-P., *Archéologie du vin et de l'huile en Gaule romaine*, Paris, Errance, 2005, 271 p.

Brun, 2003

Brun J.-P., *Le Vin et l'huile dans la Méditerranée antique : viticulture, oléiculture et procédés de transformation*, Paris, Errance (Collection des Hespérides), 2003, 240 p.

Brun, 2001

Brun J.-P., « La viticulture Antique en Provence », *Gallia*, 58, 2001, pp. 69-89.

Brun, 1986

Brun J.-P., « L'oléiculture antique en Provence », *RAN*, 15, 1986, 307 p.

Brun & Leguilloux, 2014

Brun J.-P., Leguilloux M., *Les Installations artisanales romaines de Saepinum. Tannerie et moulin hydraulique*, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 43 ; Archéologie de l'artisanat antique, 7), 2014, 182 p.

Brun & Gilles, 2001

Brun J.-P., Gilles K.-J., « La viticulture antique en Rhénanie », *Gallia*, 58, 2001, pp. 165-179.

Brunet, 2004

Brunet P., « La ferme de la Basse-Cour de Pontécoulant », *Annales de Normandie*, 2-3, 2004, pp. 231-300.

Brunterc'h, 1988

Brunterc'h J.-P., « État des redevances de quelques villae du « Pays de France » dues à la mense conventuelle de Saint-Denis ». Dans Cuisenier J., Guadagnin R. (dir.), *Un village au temps de Charlemagne. Moines et paysans de l'abbaye de Saint-Denis du VIIe siècle à l'An Mil. Exposition au Musée national des arts et traditions populaires, 29 novembre 1988 - 30 avril 1989*, Paris, Réunion des musées nationaux, 1988, pp. 124-125.

Bucaille & Levi-Strauss, 1980

Bucaille R., Lévi-Strauss L., *L'Architecture rurale française. Corpus des genres, des types et des variantes. Bourgogne*, Paris, Berger-Levrault, 1980, 325 p.

Buffat, 2011

Buffat L., *L'Économie domaniale en Gaule narbonnaise*, Lattes, Publications de l'UMR 5140 du CNRS « Archéologie des sociétés méditerranéennes » (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 29), 2011, 296 p.

Buffat, Guerre & Payan, 2005

L. Buffat, Guerre J., Payan G., « La villa de la Gramière (Castillon du Gard) », Nîmes, conseil général du Gard, Direction de la culture et du sport (Archéologie gardoise, Les campagnes dans l'Antiquité : la villa gallo-romaine, 2), 2005, pp. 67-71.

Buffat, Petitot & Pomarèdes, 2005

Buffat L., Petitot H., Pomarèdes H., « La villa de la Ramière (Roquemaure) ». Dans : *Les Campagnes dans l'Antiquité : la villa gallo-romaine, Archéologie gardoise*, 2, Nîmes, conseil général du Gard, Direction de la culture et du sport, 2005, pp. 31-35.

Buffat & Petitot, 1996

Buffat L., Petitot H., « Habitat gallo-romain et aménagements périphériques : l'exemple d'Aubarnes à Tresques (Gard) », *Archéologie en Languedoc*, 20, 2, 1996, pp. 89-97.

Burri *et al.*, 2013

Burri S., Durand A., Py V., Vaschalde Ch., « Les outils pour acquérir et transformer la matière ligneuse dans les chaînes opératoires techniques des artisanats forestiers en Provence et Haut-Dauphiné au Moyen Âge ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 397-414.

C

Cador, 2015

Cador H., *La Fabrication des produits laitiers à l'époque gallo-romaine à travers les vestiges archéologiques. Premières approches à partir d'un corpus de céramiques à perforations multiples de Haute-Normandie (Eure et Seine-Maritime)*, Paris, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (mémoire de master 1 sous la direction de Christophe Petit), 2015, 132 p.

Callebat, 2007

Callebat L., « Structure et organisation des espaces animaux de la villa ». Dans : M.-Th. Cam (dir.), *La Médecine vétérinaire antique. Sources écrites, archéologiques, iconographiques. Actes du colloque international de Brest, 9-11 septembre 2004, université de Bretagne Occidentale*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2007, pp. 77-84.

Cammas et al., 2014

Cammas C., Vissac C., Borderie Q., David Ch., « Diversité des espaces végétalisés : contribution de la géoarchéologie à la connaissance des jardins historiques et des espaces non bâtis ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. Analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoil (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 119-130.

Carandini, 1985

Carandini A. (dir.), *Settefinestre. Una villa schiavistica nell'Etruria romana. II, La villa nelle sue parti*, Mondena, Edizioni Panini, 1985, 302 p.

Carrié, 2012

Carrié J.-M., « Nommer les structures rurales entre la fin de l'Antiquité et haut Moyen Âge : le répertoire lexical gréco-latin et ses avatars modernes. Première partie », *Antiquité tardive*, 20, 2012, pp. 25-46.

Castella, 1994

Castella D., « Moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches « en Chaplix » », *CAR*, 62, 1994, 155 p.

Champion, 1916

Champion B., « Outils en fer du musée de Saint-Germain », *Revue archéologique*, 3, 1916, pp. 211-246.

Chapelot, 1980

Chapelot J., « Le fond de cabane dans l'habitat rural ouest-européen : état des questions », *Archéologie Médiévale*, X, 1980, pp. 5-57.

Chapelot & Fossier, 1980

Chapelot J., Fossier R., *Le Village et la maison au Moyen Âge*, Paris, Hachette (Collection Bibliothèque d'archéologie), 1980, 358 p.

Chouquer *et al.*, 1991

Chouquer G., Ferdière A., Fiches J.-L., Van Ossel P., « Pour un nouvel essor de l'archéologie de la Gaule rurale. Contribution à la réflexion sur la programmation du Conseil supérieur de la recherche archéologique : Programme H.11 « Terroirs, productions et établissements ruraux gallo-romains » », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 42, 1990-1991, pp. 39-44.

Christmann, 1985

Christmann E., « Wiedergewinnung antiker Bauerngeräte. Philologisches und Sachliches zum Trierer und zum rätischen Dreschsparren sowie zum römischen Dreschstock », *Trierer Zeitschrift*, 48, 1985, pp. 139-155.

Ciezar-Epailly, 2002

Ciezar-Epailly L., « Authevernes-Les Mureaux ». Dans : *Recueil des ateliers de potiers et d'artisanat de la terre cuite. Province de Gaule et de Germanie, supplément aux actes du congrès de Bayeux*, Marseille, Société française d'étude de la céramique antique en Gaule, 2002, 8 p.

CNRA, 1997

Conseil national de la recherche archéologique, *La Recherche archéologique en France. Bilan 1990-1994 et programmation du Conseil national de la recherche archéologique*, Paris, Maison des sciences de l'homme, 1997, 460 p.

CNRA, 1984

Conseil national de la recherche archéologique, *La Recherche archéologique en France, 1985-1989*, Paris, ministère de la Culture, 1984, 256 p.

Cocks, 1921

Cocks A. H., « A Romano-British Homestead in the Hambleton Valley, Bucks », *Archaeologia*, 71, 1921, 198 p.

Colardelle, 2003

Colardelle M., « Ethnologie, archéologie et histoire pour une compréhension sociale de l'outillage agricole ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 17-40.

Collectif, 2000

Collectif, « La modélisation des systèmes de peuplement : débat à propos d'un ouvrage récent, des *Oppida* aux métropoles », *Les Petits cahiers d'Anatole*, 5, 2000, 60 p. [En ligne <http://univ-tours.fr/lat/Pages/F2/htm>]

Collectif, 1978

Collectif, *Le Cycle de la matière: l'os. Exposition au Musée archéologique de Dijon*, Dijon, Musée archéologique de Dijon, 1978, 80 p.

Comet, 2003

Comet G., « L'outillage agricole ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 7-15.

Comet, 1992

Comet G., *Le Paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIIIe - XVe siècle)*, Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 165), 1992, 711 p.

Corbiau, 1997

Corbiau M.-H. (coord.), *Le Patrimoine archéologique de Wallonie*, Namur, Division du Patrimoine, 1997, 571 p.

Corder & Kirk, 1932

Corder Ph., Kirk J. L., *The Roman Villa at Langton, near Malton, East Yorkshire*, Leeds, Yorkshire Archaeological Society (Roman Malton and District Reports, 4), 1932, 99 p.

Coulon, 1989

Coulon G., « Des caves sanctuaires », Dans : Goudineau Ch., Guilaine J. (dir.), *De Lascaux au Grand Louvre, Archéologie et Histoire en France*, Paris, Errance, 1989, pp. 514-515.

Coulthard, 1999

Coulthard N., « Les activités artisanales gallo-romaines à Touffréville (Calvados, France) et quelques réflexions sur leur importance dans le développement du site ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain. Actes du colloque organisé à Erpeldange (Luxembourg) les 4 et 5 mars 1999 par le Séminaire d'Etudes Anciennes du centre d'étude universitaire de Luxembourg et Instrumentum*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 9), 1999, pp. 165-183.

Coutelas, 2008

Coutelas A., « De la pierre à chaux au mortier : le travail de la chaux sur les chantiers de construction gallo-romains ». Dans : Blary F., Gély J.-P., Lorenz J. (dir.), *Pierres du patrimoine européen. Économie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes*, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 2008, pp. 403-409.

Coutin, 1977

Coutin P., « Le labour à la bêche en Limagne », *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 24^e année, 2-3, 1977, pp. 87-98.

Couvin, 2013

Couvin F., « Mise en évidence de deux fosses à fumure sur le site antique de Mer « La Gueule II » », Site de l'association AGER, mis en ligne le 22 août 2013, 2013, non paginé. [En ligne <https://ager.hypotheses.org/636>]

Cribelier, 2014

Cribelier Ch., « Jardins et habitats de l'agglomération gallo-romaine de Beaune-la-Rolande (Loiret, France) ». Dans Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoïl (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 57-69.

Crewe, 1998

Crewe L., *Spindle whorls. A study of Form, Function and Decoration in Prehistoric Bronze Age Cyprus*, Jonsered, P. Aström (Studies in Mediterranean archaeology and literature, 149), 1998, 119 p.

Cuisenier & Guadagnin, 1988

Cuisenier J., Guadagnin R., *Un village au temps de Charlemagne. Moines et paysans de l'abbaye de Saint-Denis du VIIe siècle à l'An Mil. Exposition au Musée national des arts et traditions populaires, 29 novembre 1988 - 30 avril 1989*, Paris, Réunion des musées nationaux, 1988, 357 p.

Cullin-Mingaud, 2010

Cullin-Mingaud M., *La Vannerie dans l'Antiquité romaine. Les ateliers de vanniers et les vanneries de Pompéi, Herculaneum et Oplontis*, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 35 et Archéologie de l'artisanat antique, 3), 2010, 298 p.

Cüppers *et al.*, 1983

Cüppers H., Collot G., Kolling A., Thill G., *La Civilisation romaine de la Moselle à la Sarre. Vestiges romains en Lorraine, au Luxembourg, dans la région de Trèves et en Sarre. exposition au Musée du Luxembourg, 6-31 octobre 1983*, Mayence, Philipp Von Zabern, 1983, 359 p.

Cüppers & Neyses, 1971

Cüppers H., Neyses A., « Der römerzeitliche Gutshof mit Grabbezirk und Tempel bei Newel (Kreis trier-Land) », *Trierer Zeitschrift*, 34, 1971, pp. 143-232.

Czysz & Bakker, 1995

Czysz W., Bakker L., *Die Römer in Bayern*, Stuttgart, Konrad Theiß Verlag, 1995, 594 p.

D

David, 2003

David J., « Les sources pour l'histoire de l'outillage médiéval ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 207-216.

Déchelette, 1904

Déchelette J., *Les Fouilles du Mont Beuvray de 1897 à 1901 : compte rendu suivi de l'inventaire général des monnaies recueillies au Beuvray et du Hradischt de Stradonic en Bohême, étude d'archéologie comparée*, Paris-Autun, A. Picard-Dejussieu (Mémoires de la société éduenne, Nouvelle série, 32), 1904, 188 p.

Dechezleprêtre et al., 2000

Dechezleprêtre Th., Cousyn Ph., Léon G., Paez-Rezende L., Rougier R., « Architecture des bâtiments de l'âge du fer en Haute-Normandie ». Dans : Marion St., Blancquaert G. (dir.), *Les Installations agricoles de l'âge du fer en France septentrionale*, Paris, Rue d'ULM, 2000, pp. 321-338.

Deforce & Annaert, 2007

Deforce K., Annaert R., « An early Roman age harrow from Poppel, Belgium », *Archäologisches korrespondenzblatt*, 37, 1, 2007, pp. 85-94.

De Groot, 2004

De Groot I., *Protection des céréales et légumineuses stockées*, Wageningen, Fondation Agromisa (Agrodok, 18), 2004, 74 p.

Delétang, 1981

Delétang H., « Villas gallo-romaines du sud de la Beauce », *Histoire et archéologie, les dossiers*, 58, 1981, pp. 40-51.

Delmaire, 1989

Delmaire R., *Largesses sacrées et Res Privata. L'Aerarium impérial et son administration du IV^e au VI^e siècle*, Rome, Publications de l'École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 121), 1989, 759 p.

De Maeyer, 1937

De Maeyer R., *De Romeinsche villa's in België. Een archeologische studie*, Antwerpen, De Sikkel, 1937, 331 p.

Demarest, 2007

Demarest M., « Le mobilier métallique découvert sur le site antique de Sées « Le Grand-Herbage » (Orne) », *RAO*, 24, 2007, pp. 169-189.

Demarez, 1987

Demarez J.-D., « Les bâtiments à fonction économique dans les fundi de la Provincia Belgica », *Amphora*, 50, 1987, 36 p.

Demarez & Othenin-Girard, 2010

Demarez J.-D., Othenin-Girard B., *Établissements ruraux de La Tène et de l'époque romaine à Alle et à Porrentruy*, Porrentruy, Société jurasienne d'émulation, 2010, 418 p.

Demarolle, 2015

Demarolle J.-M., « Du bon usage des scènes de la vie quotidienne », *Dossiers d'archéologie*, 369, 2015, pp. 10-15.

Demarolle *et al.*, 2003

Demarolle J.-M., Loridant F., Luik M., Polfer M., « La production artisanale non alimentaire en milieu rural dans la province romaine de Gaule Belgique : bilan intermédiaire d'une recherche en cours », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 109-127.

Demierre *et al.*, 2013

Demierre M., Dubreucq E., Girard B., Roux E., « La quantification des mobiliers d'*instrumentum* », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 131, 2013, pp. 10-14.

Denajar, 2005

Denajar L. (dir.), *L'Aube*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 10), 2005, 701 p.

Depeyrot, 1987

Depeyrot G., *Le Bas Empire romain, économie et numismatique (284 - 491)*, Paris, Errance, 1987, 139 p.

De Ruyt, 1983

De Ruyt C., *Macellum, marché alimentaire des romains*, Louvain-la-Neuve, Institut supérieur d'Archéologie et d'histoire de l'Art (Publications d'histoire de l'Art et d'Archéologie de l'UCL, 35), 1983, 404 p.

Deschler-Erb, 2007

Deschler-Erb S., « Viandes salées et fumées chez les Celtes et les Romains de l'Arc jurassien ». Dans : *Premières journées archéologiques frontalières de l'Arc jurassien. Actes du congrès, Mandeure, sa campagne et ses relations d'Avenches à Luxeuil et d'Augst à Besançon*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Annales littéraires de l'université de Franche-Comté, 816, Série Environnement, sociétés et archéologie, 10), 2007, pp. 139-144.

Deschler-Erb, 2005

Deschler-Erb S., « La contribution à l'archéobiologie ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et économie romaine : Italie et provinces occidentales de l'Empire, Actes du 3e colloque international d'Erpeldange (Lux.) sur l'artisanat romain, 14-16 octobre 2004*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 32), 2005, pp. 31-38.

Dessales, 2013

Dessales H., « Techniques et innovations dans l'Antiquité romaine », *Archéothéma*, 28, 2013, pp. 28-32.

Devevey, 2014

Devevey F. (dir.), *Saint-Apollinaire, Sur le Petit Pré et Quetigny, Bois de pierre, Côte-d'Or, Bourgogne. Occupation rurale gallo-romaine dans l'Est dijonnais. Volume 1, l'établissement agricole gallo-romain de Saint-Apollinaire, Sur le Petit Pré*, Rapport final d'opération, Dijon, INRAP, 2014, 446 p.

De Visscher, 1949

De Visscher F., *Nouvelles études de droit romain public et privé*, Milan, Dott. A. Giuffrè editore, 1949, 395 p.

Dewert, 2006

Dewert J.-P., « La tannerie de Liberchies », *Dossiers d'archéologie*, 315, 2006, pp. 112-117.

Dickinson, 1992

Dickinson J. A., « L'outillage agricole et le cheptel dans la plaine de Caen au XVIIIe siècle ». Dans : Recueil d'études offert à Gabriel Désert, *Cahier des annales de Normandie*, 24, 1, 1992, pp. 123-133.

Dietrich, 2014

Dietrich A., « Méthode et interprétations xylologiques à propos des puits et des jardins antiques ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. Analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoil (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 131-135.

Dietsch-Sellami, Durand, Verdin, 2008

Dietsch-Sellami M.-F., Durand S., Verdin P., « Traitement des plantes textiles à Maurecourt « la Croix de Choisy » (Yvelines) au Néolithique ancien. Questionnement et premiers résultats », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 114, 2008, pp. 28-32.

Dieudonné-Glad, 2002

Dieudonné-Glad N., « Des plumes à écrire en fer ? Projet d'enquête », *Bulletin Instrumentum*, 16, 2002, p. 30.

Dieudonné-Glad, 1999

Dieudonné-Glad N., « Métallurgie du fer en Gaule du Nord et en Rhénanie à l'époque romaine: le rôle des villae ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain. Actes du colloque organisé à Erpeldange (Luxembourg) les 4 et 5 mars 1999 par le Séminaire d'Etudes Anciennes du centre d'étude universitaire de Luxembourg et Instrumentum*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 9), 1999, pp. 39-43.

Diot, 2001

Diot M.-Fr., « L'apport de la palynologie dans l'étude des jardins historiques », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 83/84, 2001, pp. 25-27.

Djindjian F., 2013

Djindjian F., « Us et abus du concept de « chaîne opératoire » en archéologie ». Dans : Krausz S., Colin A., Gruel K., Ralston I., Dechezleprêtre Th. (dir.), *L'Âge du fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Bordeaux, Ausonius (Mémoires, 32), 2013, pp. 93-107.

Down, 1982

Down A., « Two farrier's implements of Roman date from the Cattlemarket, Chichester », *The Antiquaries journal*, 62, 1982, pp. 368-370.

Drack, 1990

Drack W., *Der römische Gutshof bei Seeb, Gemeinde Winkel (Ausgrabungen 1958-1969)*, Zürich, O. Füssli (Berichte der Zürcher Denkmalpflege, 8), 1990, 3 vol.

Dreisbusch, 1994

Dreisbusch G., « Darre oder Räucherammer? Zu römischen Heizanlagen in Westdeutschland », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 19-1, 1994, pp. 108-205.

Driard, 2008

Driard C., « Un établissement romain spécialisé dans les productions de salaisons et sauces de poisson à Etel (Morbihan, France) ». Dans : Béarez P., Grouard S., Clavel B. (dir.), *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset. XXVIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2008, pp. 237-244.

Drinkwater, 1978

Drinkwater J.-F., « The Rise and Fall of the *Gallic Julii*: Aspects of the Development of the Aristocracy of the Three Gauls under the Early Empire », *Latomus*, XXXVII, 4, 1978, pp. 817-850.

Duby, 1962

Duby G., *L'Économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval (France, Angleterre, Empire, IXe-XVe siècles) : essai de synthèse et perspectives de recherches*, Paris, Aubier-Montaigne (Collection historique), 1962, 2 vol. (822 p.).

Dufay, 1996

Dufay B., « Les fours de potiers gallo-romains : synthèse et classification. Un nouveau panorama ». Dans : *SFECAG. Actes du Congrès de Dijon*, 1996, pp. 297-312.

Dufay, Barat & Raux, 1990

Dufay B., Barat Y., Raux St., « Un atelier de potiers du IIIe siècle à la Boissière-École (Yvelines) ». Dans : *SFECAG. Actes du Congrès de Mandeure-Mathay*, 1990, pp. 203-212.

Dufour, 2007

Dufour J.-Y., « Trois bergeries médiévales à Roissy-en-France (Val-d'Oise) », *Archéologie médiévale*, 37, 2007, pp. 91-110.

Duhamel, 1979

Duhamel P., « Morphologie et évolution des fours céramiques en Europe occidentale-Protohistoire, monde celtique et Gaule romaine », *Acta praehistorica et archaeologica*, 9-10, 1978-1979, pp. 49-76.

Dumasy *et al.*, 2011

Dumasy F., Gandini C., Bouchain-Palleau, Rouquet N., Troadec J., « *Vitis biturica*, cépages des bituriges cubes ? : l'archéologie de la vigne dans le Berry antique », *Gallia*, 68, 1, 2011, pp. 111-150.

Dumasy, Dieudonné-Glad & Laüt, 2010

Dumasy F., Dieudonné-Glad N., Laüt L., *Travail de la terre, travail du fer. L'espace rural autour d'Argentomagus (Saint-Marcel, Indre)*, Bordeaux, Ausonius (Mémoires, 23), 2010, 523 p.

Dumont, 2006

Dumont A. (dir.), *Archéologie des lacs et des rivières*, Paris, Errance (Collection Archéologiques), 2006, 166 p.

Du latifundium..., 1995

Du latifundium au latifondo. Un héritage de Rome, une création médiévale ou moderne ? Actes de la Table ronde internationale du CNRS organisée à l'université Michel de Montaigne-Bordeaux III, du 17 au 19 décembre 1992, Paris, Publications du Centre Pierre Paris (URA 991) (25), 1995, 457 p.

Dureuil, 1996

Dureuil J.-F., *La Tabletterie gallo-romaine et médiévale. Une histoire d'os. Exposition au musée Carnavalet*, Paris, Paris Musées (Catalogue d'art et d'histoire du Musée Carnavalet, 11), 1996, 123 p.

Durvin, 1962

Durvin P., « Caves ou sanctuaires gallo-romains dans l'Oise », *Celticum*, III, 1962, pp. 439-452.

Duseau, 2014

Duseau Ch., *Productions agricoles et alimentation végétale en Bourgogne gallo-romaine : Étude carpologique de la villa de Selongey (Côte-d'Or)*, Paris, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (Mémoire de master 1 sous la direction de Ch. Petit), 2014, 126 p.

Duvauchelle, 2010

Duvauchelle A., « La fusaïole, un outil si simple mais si complexe. L'exemple d'Avenches », *Bulletin de l'association pro aventico*, 52, 2010, pp. 109-141.

Duvauchelle, 2005

Duvauchelle A., *Les Outils en fer du musée romain d'Avenches*, Avenches, Association Pro Aventico (Documents du Musée romain d'Avenches, 11), 2005, 232 p.

Duvauchelle, 1990

Duvauchelle A., « Les outils en fer du musée romain d'Avenches », *Bulletin de l'association pro aventico*, 32, 1990, 118 p.

E

Ehmig, 2002

Ehmig U., « Deux assainissements avec amphores à Mayence (Germanie supérieure) », *Gallia*, 59, 2002, pp. 233-251.

Eiden, 1949

Eiden H., « Untersuchungen an den spatramischen Horrea von St. Irminen in Trier », *Trierer Zeitschrift*, 18, 1949, p. 73-98.

Eneau, 2002

Eneau Th., *Les Objets en fer du sanctuaire gallo-romain du Gué-de-Sciaux (Antigny, Vienne)*, Poitiers, Association des publications chauvinoises (Mémoire de l'Association des publications chauvinoises, XXII), 2002, 120 p.

Eschbach, Castella & Duvauchelle, 1995.

Eschbach F., Castella D., Duvauchelle A., « L'atelier de tuiliers d'Avenches « En Chaplix » », *Bulletin de l'association Pro Aventico*, 37, 1995, pp. 143-188.

Espérandieu, 1907

Espérandieu É., *Recueil général des bas-reliefs, statues et bustes de la Gaule romaine. Tome 1 : Alpes-Maritimes, Alpes Cottiennes, Corse, Narbonnaise*, Paris, imprimerie nationale, 1907, 489 p.

Excoffon, 2011

Excoffon P., *Ville et campagne de Fréjus romaine. La fouille préventive de la « villa romana »*, Paris, Errance, Centre Camille Jullian (Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine, 8), 2011, 306 p.

F

Faure-Boucharlat, 2001

Faure-Boucharlat E., *Vivre à la campagne au Moyen Âge : l'habitat rural du Ve au XIIIe s. (Bresse, Lyonnais, Dauphiné) d'après les données archéologiques*, Lyon, Association lyonnaise pour la promotion de l'archéologie en Rhône-Alpes (Documents d'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 21), 2001, 431 p.

Favory & Van Der Leeuw, 1998

Favory F., Van Der Leeuw S., « *Achaeomedes*, la dynamique spatio-temporelle de l'habitat antique dans la vallée du Rhône : bilan et perspectives », *RAN*, 31, 1998, pp. 257-298.

Fellmann, 1992

Fellmann R., *La Suisse Gallo-romaine. Cinq siècles d'histoire*, Laussane, Payot Lausanne (Territoires), 1992, 470 p.

Ferdière 2015

Ferdière A., « Essai de typologie des greniers ruraux de Gaule du Nord », *RACF*, 54, 2015, 51 p.

Ferdière, 2012

Ferdière A., « La production de terres cuites architecturales en Gaule et dans l'Occident romain, à la lumière de l'exemple de la Lyonnaise et des cités du nord-est de l'Aquitaine : un artisanat rural de caractère domanial ? », *RACF*, 51, 2012, pp. 18-187.

Ferdière 2009

Ferdière A., « Recherche sur les contextes de découverte d'outillage agricole et objets liés au travail et à la production rurale en Gaule romaine ». Dans : Leveau Ph., Raynaud Cl., Sablayrolles R., Trément F. (dir.), *Les Formes de l'habitat rural gallo-romain. Terminologies et typologies à l'épreuve des réalités archéologiques. Actes du VIII Colloque AGER, Toulouse, 2007*, Aquitania, Supp. 17, 2009, pp. 81-107.

Ferdière, 2007

Ferdière A., « Des maîtres de domaines investissent dans la manufacture : *fundus* et production artisanale en Gaule romaine », *Bulletin AGER*, 17, 2007, pp. 9-18.

Ferdière, 1997

Ferdière A., « Le vallus et la faux, l'épeautre et le bœuf : fable », *Bulletin AGER*, 7, 1997, pp. 3-9.

Ferdière, 1991

Ferdière A., « Gaulois et Gallo-romains : techniques et outillages agricoles ». Dans : Guilaine J. (dir.), *Pour une archéologie agraire*, Paris, Armand Colin, 1991, pp. 81-101.

Ferdière, 1989

Ferdière A., « Économie rurale et production textile en Gaule romaine (Belgique, Lyonnaise, Aquitaine) », Dans : *Tissage, corderie, vannerie. Approches archéologiques, ethnologiques, technologiques. Actes des IXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. 20, 21 et 22 octobre 1988*, Antibes, APDCA, 1989, pp. 181-191.

Ferdière, 1988a

Ferdière A., *Les Campagnes de la Gaule romaine. Tome 1: Les hommes et l'environnement en Gaule rurale (52 av. J-C - 486 ap. J-C)*, Paris, Errance, 1988, 301 p.

Ferdière, 1988b

Ferdière A., *Les Campagnes de la Gaule romaine. Tome 2: Les techniques et les productions rurales en Gaule (52 av. J-C - 486 ap. J-C)*, Paris, Errance, 1988, 284 p.

Ferdière, 1985

Ferdière A., « Recherches sur les contextes de découvertes archéologiques de céréales ». Dans : Gast M., Sigaut F., Beutler C. (dir.), *Les Techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés (fasc. 2)*, Paris, CNRS, 1985, pp. 357-375.

Ferdière, 1984

Ferdière A., « Le travail du textile en région Centre de l'âge du fer au haut Moyen Âge », *RACF*, 23, 2, 1984, pp. 209-275.

Ferdière, 1975

Ferdière A., « Notes de céramologie de la région Centre - VII. Les ateliers de potiers gallo-romains de la région Centre », *RACF*, 14, 1-2, 1975, pp. 85-111.

Ferdière *et al.*, 2010

Ferdière A., Gandini C., Nouvel P., Collart J.-C., « Les grandes *villae* « à pavillons multiples alignés » dans les provinces des Gaules et des Germanies : répartition, origine et fonctions », *RAE*, 59, 2010, pp. 357-446.

Ferdière *et al.*, 2006

Ferdière A., Malrain F., Matteredne V., Méniel P., Nissen Jaubert A., *Histoire de l'agriculture en Gaule. 500 av. J.-C. - 1000 ap. J.-C.*, Paris, Errance, 2006, 231 p.

Feugère, 2009

Feugère M., « Métiers à tisser antiques d'Asie Mineure », *Bulletin Instrumentum*, 30, 2009, pp. 22-24.

Feugère, 2000

Feugère M., « Outillage agricole et quincaillerie antique de Valentine (F, Haute-Garonne) ». Dans : Feugère M., Gustin M. (éd.), *Iron, Blacksmiths and Tools. Ancient European Crafts. Acts of the Instrumentum Conference at Podsreda (Slovenia) in April 1999*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 12), 2000, pp. 169-178.

Filgis, 1993

Filgis M. N., « Römische Darre aus Bad Wimpfen im Vergleich mit rezenten Beispielen », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 1993, 18, pp. 71-82.

Filgis, 1992

Filgis M. N., « Römische Darre aus Bad Wimpfen im Vergleich mit rezenten Beispielen aus Altheim und Wackershofen », *Archeologia*, 43, 1992, pp. 53-62.

Finley, 1965 (édition française 2007)

Finley M. I., *Économie et société en Grèce ancienne*, Paris, La Découverte (nouvelle édition), 2007, 322 p.

Fleury, 1975

Fleury M., « Informations archéologiques. Circonscription de la Région Parisienne », *Gallia*, 33, 2, 1975, pp. 319-331.

Fleury, 1993

Fleury Ph., *La Mécanique de Vitruve*, Caen, Presses universitaires de Caen, 1993, 378 p.

Flohr, 2013

Flohr M., *The World of the Fullo: Work, Economy and Society in Roman Italy*, Oxford, Oxford University Press (Oxford Studies on the Roman Economy), 2013, 424 p.

Forest, 2008

Forest V., « Une fabrication de colle d'os dans le quartier de La Grande Boissière à Jublains (Mayenne) ? ». Dans : Bertrand I. (dir.), *Le Travail de l'os, du bois de cerf et de la corne à l'époque romaine : un artisanat en marge ?*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 34), 2008, pp. 85-100.

Forest, 1992

Forest J.-D., « L'archéologie et l'ethnologie ou la nécessité de « mélanger les genres ». Dans : *Ethnoarchéologie : justification, problèmes, limites. Actes des XIIe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 1992, pp. 25-32.

Foy, 2010

Foy D., « L'implantation des ateliers de verriers en Gaule : centres urbains, péri-urbains et ruraux ». Dans : Chardron-Picault P. (dir.), *Aspects de l'artisanat en milieu urbain : Gaule et Occident romain. Actes du colloque international d'Autun 20-22 septembre 2007*, RAE, Supp. 28, 2010, pp. 345-361.

Foy, 2000

Foy D., « Technologie, géographie, économie. Les ateliers de verriers primaires et secondaires en Occident. Esquisse d'une évolution de l'Antiquité au Moyen Âge ». Dans : Nenna M.-D. (dir.), *La Route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge*, Lyon, Maison de l'Orient méditerranéen-Jean Pouilloux (Travaux de la maison de l'Orient Méditerranéen, 33), 2000, pp. 147-170.

Foy, Picon & Vichy, 2000

Foy D., Picon M., Vichy M., « Les matières premières du verre et la question des produits semi-finis. Antiquité et Moyen Âge ». Dans : Petrequin P., Fluzin Ph., Thiriot J., Benoit P. (dir.), *Arts du feu et productions artisanales. Actes des XXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21, 22 et 23 octobre 1999*, Antibes, APDCA, 2000, pp. 419-432.

Fries, 1995

Fries J., *Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent*, Rahden, Marie Leidorf, 1995, 256 p.

Fuchs, 2010

Fuchs M. E., « Jardins romains au nord des Alpes : entre ville et campagne ». Dans : Bertholet F., Reber K. (dir.), *Jardins antiques. Grèce - Gaule - Rome*, Lausanne, Infolio (Regards sur l'Antiquité, collection de l'institut d'archéologie et des Sciences de l'Antiquité de l'université de Lausanne, 2), 2010, pp. 115-146.

G

Gaitsch, 1999

Gaitsch W., « Spätromische Glashütten im Hambacher Forst. Die Werkstatt des ECVA-Produzenten ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain. Actes du colloque organisé à Erpeldange (Luxembourg) les 4 et 5 mars 1999 par le Séminaire d'Etudes anciennes du centre d'étude universitaire de Luxembourg et Instrumentum*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 9), 1999, pp. 125-149.

Gaitsch, 1985

Gaitsch W., « Werkzeuge und Geräte in der römischen Kaiserzeit: eine Übersicht ». Dans : Temporini H., Haase W. (éd.), *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt II*, 12-3, Berlin, New-York, 1985, pp. 170-204.

Gaitsch, 1980

Gaitsch W., *Eiserne römische Werkzeuge*, Oxford, BAR (International Series, 78), 1980, 484 p.

Gaitsch et al., 2000

Gaitsch W., Follmann-schulz A. B., Wedepohl K. H., Hartmann G., Tegtmeier U., « Spätromische Glashütten im Hambacher Forst - Produktionsort der EQVA-Fasskrüge », *Bonner Jahrbücher*, 200, 2000, pp. 83-241.

Gaitsch & Matthäus, 1981

Gaitsch W., Matthäus H., « *Runcinae* - römische Hobel », *Bonner Jahrbücher*, 181, 1981, pp. 205-247.

Gall, 1975

Gall W., « Rösten und darren in urgeschichtlicher Zeit », *Alt-Thüringen. Jahresschrift des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens*, 13, 1975, pp. 196-204.

Gambier, Matteredne & Avinain, 2012

Gambier P., Matteredne V., Avinain J., « Interprétation d'un bâtiment par analyse des sols et étude carpologique », *Archéopages*, 35, 2012, p. 17.

Gandini, 2008

Gandini Chr., *Des campagnes gauloises aux campagnes de l'Antiquité tardive. La dynamique de l'habitat rural dans la cité des Bituriges Cubi (IIe s. av. J.-C. - VIIe s. ap. J.-C.)*, Tours, supp. *RACF*, 2008, 509 p.

Garcia, 1997

Garcia D., « Les structures de conservation des céréales en Méditerranée nord-occidentale au premier millénaire avant J.-C. : innovations techniques et rôle économique ». Dans : Meeks D., Garcia D. (dir.), *Techniques et économie antiques et médiévales : le temps de l'innovation*, Paris, Errances, 1997, pp. 88-95.

Garcia & Chevrier, 2010

Garcia J.-P., Chevrier S., « Le vignoble gallo-romain de Gevrey-Chambertin « Au-dessus de Bergis », Côte-d'Or (Ier-IIe s. ap. J.-C.) : modes de plantation et de conduite de vignes antiques en Bourgogne », *RAE*, 59, 2010, pp. 505-537.

Garcia, Petit & Quiperez, 2008

Garcia J.-P., Petit Ch., Quiperez A., « Données nouvelles de datation des substrats du vignoble en Côte de Beaune et en Côte de Nuits : contribution à l'histoire longue des terroirs viticoles », *Cahiers d'histoire de la vigne et du vin*, 8, 2008, pp. 5-11.

Garnsey, 1999

Garnsey P., *Food and Society in classical Antiquity*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999, 175 p.

Garnsey, 1996

Garnsey P., *Famine et approvisionnement dans le monde gréco-romain*, Paris, Les Belles Lettres, 1996, 430 p.

Gaston, 2008

Gaston Ch., « Bâtiments « standardisés » dans la *pars rustica* des *villae*. Deux exemples récemment découverts en Franche-Comté », *RAE*, 53, 2008, pp. 253-266.

Gaume, 1973

Gaume G., « Cave-sanctuaire à Thésée-Pouillé (*Tasciaca*) », *RACF*, 12, 1-2, 1973. pp. 3-10.

Gauthier & Joly, 2003

Gauthier É., Joly M., « Vignobles et viticulture dans le Centre-Est de la Gaule au Ier siècle ap. J.-C. ». Dans : *Actualité de la recherche en histoire et archéologie agraires, Actes du colloque international AGER V, septembre 2008*, Besançon, Presses universitaires Franche-Comtoises (Annales Littéraires, 764 - Environnement, sociétés et archéologie, 5), 2003, pp. 191-208.

Georges-Leroy et al., 2011

Georges-Leroy M., Bock J., Dambrine É., Dupouey J.-L., « Apport du lidar à la connaissance du sol en forêt de la Haye », *ArcheoSciences*, 35, 2011, pp. 117-129.

Gerber & Huitorel, à paraître

Gerber F., Huitorel G., « Un quartier artisanal lié au fumage de la viande, à Poitiers (Vienne) ». Dans : Pagès G., Clotuche R. (éd.), *Le Rôle de l'artisanat dans la genèse et la structuration des agglomérations*, à paraître.

Gilles, 1999

Gilles K.-J., *Bacchus und Sucellus : 2000 Jarhe römische Weinkultur an Mosel und Rhein*, Briedel, Rhein-Mosel Verl., 1999, 244 p.

Gilles, 1983

Gilles K.-J., « Ausgrabung einer römischen Eisenhütte bei Bitburg-Stahl », *Heimatkalender für den Landkreis Bitburg-Prüm*, 1983, pp. 49-57.

Girard, 2010

Girard P.-E., *Le Verre antique : usages et techniques. Le Proche-Orient, creuset de l'innovation verrière ?*, Montpellier, université Montpellier 3 (mémoire de master 1 sous la direction de S. Bletry), 2010, 132 p.

Gitton-Ripoll, 2016

Gitton-Ripoll V., « Entre archéologie et littérature : le bouter et le *forfex* ». Dans : Gitton-Ripoll V. (dir.), *La Trousse du vétérinaire dans l'Antiquité et au Moyen Âge. Instruments et pratiques. Actes du IV^e colloque international de médecine vétérinaire antique et médiévale, Lyon, 10-12 juin 2014, Pallas*, 101, 2016, pp. 75-97.

Goguey *et al.*, 2010

Goguey D., Pautrat Y., Guillaumet J.-P., Thevenot J.-P., Popovitch L., « Dix ans d'archéologie forestière dans le Châtillonnais (Côte-d'Or) : enclos, habitats, parcellaires », *RAE*, 59, 2010, pp. 99-209.

Golvin & Azéma, 2014

Golvin J.-C., Azéma M., « La restitution aujourd'hui », *Dossiers d'archéologie*, 361, 2014, pp. 2-5.

Gonzalez Villaescusa & Dufour, 2011

Gonzalez Villaescusa R., Dufour B., « Bâtiments agricoles et indices de bétail en Gaule du nord. Inventaire et perspectives ». Dans : Alfaro C., Brun J.-P., Pierobon-Benoit R., Borgard Ph. (dir.), *Purpureae vestes, III Symposium Internacional sobre Textiles y Tintes del Mediterráneo en el mundo antiguo*, Naples, Centre Jean Bérard, 2011, pp. 91-100.

Goodchild, 1943

Goodchild R. G., « T-shaped corn-drying ovens in Roman Britain », *The Antiquaries Journal*, 23, 1943, pp. 148-153.

Gorges, 1979

Gorges J.-G., *Les Villas hispano-romaines. Inventaire et problématiques archéologiques*, Paris, De Boccard, 1979, 529 p.

Gosselain, 2011

Gosselain O., « À quoi bon l'ethnoarchéologie ? ». Dans : Boissinot P. (éd.), *L'Archéologie comme discipline ?*, Paris, Seuil (Le Genre Humain), 2011, pp. 87-111.

Goy, Viellet & Munier, 2012

Goy C., Viellet A., Munier C., « Le chantier archéologique de Besançon-ZAC Pasteur : 4 000 m² de fouilles, 2 000 ans d'histoire ». Dans : *Journée d'actualité archéologique en Autunois et en Bourgogne. 23 mars 2012*, Autun, CNRS, 2012, pp. 44-47.

Gransar, 2000

Gransar F., « Le stockage alimentaire sur les établissements ruraux de l'âge du fer en France septentrionale : complémentarité des structures et tendances évolutives ». Dans : Marion St., Blancquaert G. (dir.), *Les Installations agricoles de l'âge du fer en France septentrionale*, Paris, Rue d'ULM, 2000, pp. 277-297.

Grenier, 1934

Grenier A., « Archéologie gallo-romaine. Deuxième partie, l'archéologie du sol, les routes ». Dans : Déchelette J., *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, VI, Paris, A. Picard, 1934, 468 p.

Grünewald, 1974

Grünewald M., *Spätantike Herrschaftsvillen in den nordwestlichen Provinzen des römischen Reiches und ihr gesellschaftlicher Hintergrund*, Thèse de doctorat dactylographiée, Vienne, 1974, 296 p.

Gouin, 1994

Gouin Ph., « Sources, principes et techniques de l'archéologie des laitages ». Dans : *Terre cuite et société. Actes des XIVe Rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-22-23 octobre 1993*, Antibes, APDCA, 1994, pp. 147-159.

Gronenbron, 1989

Gronenborn D., « Neue Überlegungen zur Funktion von Schlitzgruben », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 19, 1989, pp. 339-342.

Guélat, Paccolat & Rentzel, 1998

Guélat M., Paccolat O., Rentzel Ph., « Une étable gallo-romaine à Brigue-Glis VS, Waldmatte », *Annuaire de la société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 81, 1998, pp. 171-182.

Guilaine, 1991

Guilaine J., *Pour une archéologie agraire. A la croisée des sciences de l'homme et de la nature*, Paris, Armand Colin, 1991, 576 p.

Guillaumet, 1998

Guillaumet J.-P., « Les pinces dites « de forgeron » ». Dans : Nicolini G., Dieudonné-Glad N. (dir.), *Les Métaux antiques : travail et restauration, Actes du colloque de Poitiers, 28-30 septembre 1995*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 6), 1998, pp. 1-5.

Guillaumet, 1983

Guillaumet J.-P., « Le matériel du tumulus de Celles (Cantal) ». Dans : Collis J., Duval A., Pèrichon R. (éd.), *Le Deuxième âge du fer en Auvergne et en Forez et ses relations avec les régions voisines. Actes du 4e colloque régional annuel sur le deuxième âge du fer en France non méditerranéenne, Clermont-Ferrand, 1980*, Sheffield-Saint-Etienne, université de Sheffield, Centre d'Études foréziennes, 1983, pp. 189-211.

Guillemot, 2011

Guillemot A., *Le Mobilier métallique en contexte d'habitat rural du premier Moyen Âge (Ve - XIIIe siècle) en Île-de-France*, Paris, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (mémoire de master 1 sous la direction de J. Burnouf et É. Peytremann), 2011, 2 vol.

H

Haberey, 1962

Haberey W., « Spätromische Gräber in Brühl », *Bonner Jahrbücher*, 162, 1962, pp. 397-406.

Haberey, 1948

Haberey W., « Gravierte Glasschale und sogenannte Mithrassymbole aus einem spätrömischen Grabe von Rodenkirchen bei Köln », *Bonner Jahrbücher*, 148, 1948, pp. 94-104.

Habermehl, 2011

Habermehl D., « Exploring villa development in the northern provinces of the Roman Empire ». Dans : Roymans N., Derks T. (éd.), *Villa Landscapes in the Roman North : Economy, Culture and Lifestyles*, Amsterdam, Amsterdam University Press (Amsterdam archaeological studies, 17), 2011, pp. 61-82.

Hadman, 1978

Hadman J., « Aisled buildings in Roman Britain ». Dans : Todd M. (éd.), *Studies in Romano-British Villas. Actes du colloque de Nottingham, 1976*, Leicester, Leicester University Press, 1978, pp. 187-195.

Hanemann, 2014

Hanemann B., *Die Eisenhortfunde der Pfalz aus dem 4. Jahrhundert nach Christus*, Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Landesarchäologie, Aussenstelle Speyer (Forschungen zur pfälzischen Archäologie, 5), 2014, 721 p. (2 vol.).

Hardouin, 1989

Hardouin J.-P., « Là où le saule devint osier ». Dans : *Tissage, corderie, vannerie. Approches archéologiques, ethnologiques, technologiques. Actes des IXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. 20, 21 et 22 octobre 1988*, Antibes, APDCA, 1989, pp. 275-282.

Harfouche & Poupet, 2003

Harfouche R., Poupet P., « Cultiver et battre la récolte en Grèce cycladique dans l'Antiquité ». Dans : Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le Traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent. Actes des XXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2003, pp. 269-294.

Haudricourt & J.-Brunhes Delamarre, 1955 (2000)

Haudricourt A. G., Jean-Brunhes Delamarre M., *L'Homme et la charrue à travers le monde*, Tournai, La renaissance du livre, 1955 (rééd. 2000), 617 p.

Heckenbenner & Mayer, 2002

Heckenbenner D., Meyer N., « Les carrières de grès de La Croix-Guillaume à Saint-Quirin (Moselle) », *Gallia*, 59, 2002, pp. 145-154.

Heeren, 2009

Heeren S., « New views on the forfex of Virilis the veterinarian: shears, emasculator or twitch? », *Journal of Archaeology in the Low Countries*, 1-1, 2009, non paginé.

Heijmans, 2006

Heijmans M., « Les habitations urbaines en Gaule méridionale durant l'Antiquité tardive », *Gallia*, 63, 2006, pp. 47-57.

Heimberg, 2002

Heimberg U., « Römische Villen an Rhein und Maas », *Bonner Jahrbücher*, 202-203, 2002-2003, pp. 57-148.

Hellenkemper, 1975

Hellenkemper H., « Architektur als Beitrag zur Geschichte der *Colonia Claudia Ara Agrippinensium* », *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt*, II, 4, 1975, p. 783-824.

Henning, 1987

Henning J., *Südosteuropa zwischen Antike und Mittelalter*, Berlin, Akad. Verlag Berlin (Schriften für Ur- und Frühgeschichte, 42), 1987, 176 p.

Hénon, 2012

Hénon B. (dir.), *Villers-Cotterêts, Aisne, « la Croisette », rue des Chevreuils. Les occupations protohistoriques et antiques*, Rapport final d'opération, Amiens, INRAP, 2012, 172 p.

Henrotay, 2006

Henrotay D., « Un atelier de foulons et de teinturiers à Arlon », *Dossiers d'archéologie*, 315, 2006, pp. 108-111.

Hervé-Monteil *et al.*, 2011

Hervé-Monteil M.-L., Lukas D., Monteil M., Dietsch-Sellami M.-F., « La viticulture dans l'ouest de la Gaule Lyonnaise : les pressoirs de Parville (Eure) et de Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique) », *Gallia*, 68, 1, 2011, pp. 163-214.

Higelin, 2015

Higelin M., *Activités économiques et vie domestique au Haut-Empire. Étude du mobilier métallique et de l'instrumentum d'un quartier de l'agglomération d'Horbourg-Wihr (68)*, Paris, EPHE (Mémoire pour le diplôme de l'EPHE sous la direction de M. Reddé), 2015, 315 p.

Hillman, 1984

Hillman G., « Interpretation of archaeological plant remains: The application of ethnographic models from Turkey ». Dans : *Plants and Ancient Man, Studies in Palaeoethnobotany. Proceedings of the sixth symposium of the I.W.G.P., Groningen, 30 May-3 June 1983*, Boston, A.A. Balkema Rotterdam, 1984, pp. 1-41.

Hinz, 1954

Hinz H., « Zur Entwicklung des Darrenwesens », *Zeitschrift für Volkskunde*, 51, 1954, pp. 88-105.

Hoffmann, 1964

Hoffmann B., *La Quincaillerie antique*, Paris, Touring Club de France (Notice technique, 14 à 16), 1964-1965, 3 vol.

Holmgren & Leday, 1981

Holmgren J., Leday A., « Esquisse d'une typologie des villas gallo-romaines du Berry d'après les prospections aériennes », *Gallia*, 39, 1, 1981, pp. 103-122.

Horard-Herbin & Vigne, 2005

Horard-Herbin M.P., Vigne J.-D. (dir.), *Animaux, environnements et sociétés*, Paris, Errance (Collection Archéologiques), 2005, 191 p.

Huitorel, à paraître

Huitorel G., « Stocker les céréales dans les établissements ruraux du nord de la Gaule à l'époque romaine. Essai d'identification des modes de stockage entre le Ier et le IVe siècle ap. J.-C. ». Dans : Tallet P., Bats A. (dir.), *Les Céréales dans le monde Antique. Cultiver, stocker, transformer et redistribuer*, à paraître.

Huitorel, 2014

Huitorel G., « Repérer et caractériser l'*instrumentum fundi* : apports et limites des images du monde antique ». Dans : *Actes du 1er séminaire TransImage d'Ampurias*, Paris, Labex Les Passés dans le Présent, 2014, non paginé. [En ligne <http://transimage.hypotheses.org/exposes-2014>].

Huitorel & Boulanger, à paraître

Huitorel G., Boulanger K., « L'outillage de la cave du site de La Côte à Contrexéville (Vosges). Un ensemble exceptionnel dans la région de Contrex-Vittel (IIe-IIIe siècle ap. J.-C.) », à paraître.

Huitorel & Zanatta, à paraître

Huitorel G., Zanatta S., « Le mobilier témoin des activités et du fonctionnement de la villa de damblain ». Dans : Boulanger K., Cocquerelle S. (dir.), *La villa à la Néréide (Damblain, Vosges) : L'occupation de la pars urbana et de la pars rustica d'un domaine agricole gallo-romain*, à paraître.

Huitorel et al., 2016

Huitorel G., Zanatta S., Cocquerelle S., Boulanger K., « Le prélèvement, la conservation et l'étude de l'*instrumentum* dans un contexte de fouille préventive : l'exemple de la villa de Damblain (Vosges) ». Dans : *L'Artisanat dans le contexte de recherche archéologique préventive : approches pluridisciplinaires. Actes de la table ronde CORPUS : étude du mobilier métallique et de l'instrumentum Orléans, 2 et 3 octobre 2014*, Revue archéologique du Loiret, HS 3, 2016, pp. 13-16.

Huitorel & Chabrol, 2016

Huitorel G., Chabrol E., « La modélisation 3D pour l'étude des systèmes techniques de l'Antiquité. Retour sur l'expérience de la modélisation de séchoirs gallo-romains ». *Annales de JANUA*, 4, 2016, non paginé [En ligne <http://Annalesdejanua.edel.univ-poitiers.fr/index.php?id=1244>].

Huon, 2008

Huon Ch., « Principes de la combustion du bois ». Dans : *Le Bois énergie dans les agglomérations. Colloque du 12 juin 2008 (Caen)*, Caen, Comité interprofessionnel bois-énergie, 2008, non paginé.

I

Ingels, 2013

Ingels D. (dir.), *Une occupation médiévale et post-médiévale à Maraîche (Tournai/Esplechin). Quelles relations avec l'abbaye Saint-Martin de Tournai ?*, Namur, Service public de Wallonie (Etudes et documents, archéologie, 24), 2013, 148 p.

J

Jaccottey, 2016

Jaccottey L., « Meules de moulins hydrauliques et à traction animale antiques en Bourgogne et en Franche-Comté ». Dans : Jaccottey L., Rollier G. (éd.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen. Actes du colloque international, Lons-le-Saunier du 2 au 5 novembre 2011*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Collection Annales Littéraires, 959 ; Série Environnement, sociétés et archéologie, 20), 2016, pp. 729-745.

Jaccottey & Longepierre, 2011

Jaccottey L., Longepierre S., « Les moulins de type Pompéi en France ». Dans : Buchsenschutz O., Jaccottey L., Jodry F., Blanchard J.-L. (dir.), *Évolution typologique et technique des meules du néolithique à l'An mille. Actes de la IIIe Rencontre archéologique de l'Archéosite gaulois, à Saint-Julien-sur-Garonne, du 2 au 4 octobre 2009*, 2011, Bordeaux, Aquitania, Supp. 23, pp. 95-107.

Jacobi, 1897

Jacobi L., *Das römerkastell Saalburg bei Homburg vor der Höhe*, Homburg, Homburg vor der Höhe, 1897, 648 p.

Jaillette, 2003

Jaillette P., « Fert...pecuaria gallus. Le bétail en Gaule romaine tardive. Inventaire des données littéraires », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 249-261.

Jammes, 1997

Jammes D., « Définir la mare : un puzzle en trente-six morceaux ». Dans : Teissier-Ensminger A., Sajaloli B. (dir.), *Radioscopie des mares*, Paris, Montréal, L'Harmattan (Collection Environnement), 1997, pp. 77-116.

J.-Brunhes Delamarre, 1999

Jean-Brunhes Delamarre M., *La Vie agricole et pastorale dans le monde. Techniques et outils traditionnels*, Grenoble, Glénat, 1999, 216 p.

Jeanne et al., 2014

Jeanne L., Paez-Rezende L., Bocquet-Lienard A., Duclos C., Savary X., Coutard S., « La production de terres cuites architecturales à l'époque romaine dans le nord du territoire des Unelles (Manche). Les ateliers du Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage et du Douetty à Brillevast », *RAO*, 31, 2014, pp. 315-368.

Jedrusiak, 2016

Jedrusiak F., *L'Économie végétale dans les agglomérations gallo-romaines de Beaune-la-Rolande, Châteaubleau et Chateameillant*, Nanterre, université Paris Nanterre (thèse de doctorat sous la direction de P. Van Ossel), 2016, 2 vol.

Joan, 2003

Joan L., *Le Doubs et le territoire de Belfort*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 25 et 90), 2003, 561 p.

Jockey, 1998

Jockey Ph., « La sculpture de la pierre dans l'Antiquité : de l'outillage aux processus ». Dans : Amouretti M.-Cl., Comet G. (éd.), *Artisanat et matériaux. La place des matériaux dans l'histoire des techniques*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence (Cahier d'histoire des techniques, 4), 1998, pp. 153-178.

Joly *et al.*, 2010

Joly D., Brossard Th., Cardot H., Cavailhes J., Hilal M., Wavresky P., « Les types de climats en France, une construction spatiale », *Cybergeo: European Journal of Geography. Cartographie, Imagerie et SIG*, document 501, 2010, pp. 1-22.

Jospin, 2011

Jospin J.-P., « Les porcheries dans l'Antiquité », *L'archéothéma*, 3, 2011, pp. 14-16.

Jung, Compan & Figueiral, 2009

Jung C., Compan M., Figueiral I., « Les cultures et les pratiques agricoles antiques dans la cité de Béziers : l'exemple de la viticulture et de l'arboriculture sur l'autoroute A75 (Pézenas-Béziers, Hérault) ». Dans : *Viticulture et arboriculture antique sur le tracé de l'autoroute A75 Béziers-Pézenas. Résultat préliminaire, novembre 2008*, Girona, Girona, université de Girona, 2009, pp. 85-97.

K

Kazanski, 1995

Kazanski M., « L'équipement et le matériel militaires au Bas Empire en Gaule du Nord et de l'Est », *RN*, 77, 313, 1995, pp. 37-54.

Kazanski, 1994

Kazanski M., « Les éperons, les umbo, les manipules de boucliers et les haches de l'époque romaine tardive dans la région pontique : origine et diffusion ». Dans : von Carnap-Bornheim C. (dir.), *Beiträge zur römischer und barbarischer Bewaffnung in der ersten vier nachchristlichen Jahrhunderten*, Marburg, Thorbecke, 1994, pp. 429-485.

Kenny & Fussell, 1966

Kenny A., Fussell G. E., « L'équipement d'une ferme romaine », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 21, 2, 1966, pp. 306-323.

Kiernan, 2009

Kiernan Ph., *Miniature Votive Offerings in the North-West Provinces of the Roman Empire*, Mainz, F. P. Rutzen, Wiesbaden, Harrassowitz (Mentor, 4), 2009, 300 p.

Koehler, 2003

Koehler A., « Vergers antiques dans les campagnes péri-urbaines : le cas de Reims », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 37-46.

Kolendo, 1971

Kolendo J., « Avènement et propagation de la herse en Italie antique », *Archéologia*, 22, 1971, pp. 104-120.

Kolling, 1973

Kolling A., « Römische kastrierzangen », *Archäologisches korrespondenzblatt*, 3, 1, 1973, pp. 353-357.

König, 2003

König M., « Agriculture et viticulture dans les environs de la résidence impériale de Trèves (Allemagne) au Bas-Empire », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 203-208.

Kühnen, 2003

Kühnen H. P., « Les grandes entreprises agricoles de la Moselle dans l'Antiquité tardive », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 195-202.

Künzl, 1993

Künzl E., *Die alamannenbeute aus dem Rhein bei Neupotz. Plünderungsgut aus dem römischen gallien. Teil 1 : Untersuchungen*, Mainz – Bonn, Römisch-germanischen Zentralmuseums – R. Habelt (Monographien des Römisch-Germanisches Zentralmuseums, 34, 1), 1993, 563 p.

L

Lachiver, 1997

Lachiver M., *Dictionnaire du monde rural. Les mots du passé*, Paris, Fayard, 1997, 1766 p.

Lagadec & Pointeau, 2006

Lagadec Y., Pointeau D., « La proto-industrie textile dans les campagnes des environs de Vitré (XVIe-XIXe siècle) : un modèle spécifique de production », *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 34, 2006, pp. 181-208.

Lame & Mazimann, 2011

Lame M., Mazimann J.-P., « Fumage et séchage : technique de conservation de la viande. L'exemple de Mandeuve/Mathay (Doubs) ». Dans : *Cochons de romains. Le porc aux époques romaine et médiévale. Exposition au Musée gallo-romain d'Aoste, L'archéothéma*, H.S., 3, 2011, pp. 34-39.

Lame, Llopis & Mazimann, 1990

Lame M., Llopis E., Mazimann J.-P., « Fumoirs gallo-romains à Mathay (Doubs) ». Dans : Guillhot (J.-O.), Richard A. (dir.), *Actes des séminaires publics d'archéologie. Mis en place par la Direction des Antiquités de Franche-Comté et le Centre de Documentation Archéologique, année universitaire 1988-1989*, Besançon, Centre régional de documentation archéologique, 1990, pp. 78-80.

Lame et al., 1987

Lame M., Llopis E., Mazimann J.-P., Mougin P., « Les fumoirs à viande gallo-romains de Mathay (Doubs) », *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 38, 3-4, 1987, pp. 424-429.

Lassure, 2003

Lassure J.-M., « L'outillage agricole médiéval en Midi-Pyrénées d'après les fouilles archéologiques récentes ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe Journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 173-190.

Laubenheimer, 2015

Laubenheimer F., *Boire en Gaule*, Paris, CNRS (Le passé recomposé), 2015, 192 p.

Laubenheimer, Ouzoulias & Van Ossel, 2003

Laubenheimer F., Ouzoulias P., Van Ossel P., « La bière en Gaule. Sa fabrication, les mots pour le dire, les vestiges archéologiques : première approche », *RAP*, 1, 2, 2003, pp. 47-63.

Lavergne & Suméra, 2000

Lavergne D., Suméra F., « La fabrication de la chaux : une activité pérenne ou occasionnelle pendant l'Antiquité gallo-romaine ? Premiers éléments de réponse ». Dans : Petrequin P., Fluzin Ph., Thiriot J., Benoit P. (dir.), *Arts du feu et productions artisanales. Actes des XXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21, 22 et 23 octobre 1999*, Antibes, APDCA, 2000, pp. 453-472.

Le Boulanger, 2013

Le Boulanger F. (dir.), *Brielles (Ille-et-Vilaine). La Fosse Poulain (tracé de la LGV « Le Mans-Rennes », secteur 4). Habitat et activités artisanales à partir de la fin du Moyen Âge*, rapport final d'opération, Cesson-Sévigné, INRAP, 2013, 278 p.

Le Cloirec, 2010

Le Cloirec G., « Les atouts de l'imagerie 3D pour l'archéologie de terrain (réflexions à partir d'exemples fouillés récemment en Bretagne) ». Dans : France J. (dir.), *Visual Retrospect 2009. Actes du colloque Pessac (France), 18-19-20 novembre 2009*, 2010, Ausonius, Bordeaux (Collection Archéovision, volume 4), pp. 107-113.

Ledouble, Garnier & Corbineau, 2016

Ledouble N., Garnier N., Corbineau R., « Du vin d'orge – une approche expérimentale de la bière protohistorique ». Dans : *Actualité des recherches archéologiques sur la vigne et le vin en Gaul, 2e édition. Actes de la table ronde, 26 septembre 2015, Musée de Saint-Romain-en-Gal*, Saint-Romain-en-Gal, Musée de Saint-Romain-en-Gal, 2016, 9 p.

Lefebvre des Noëttes, 1931

Lefebvre des Noëttes Ct., *L'Attelage, le cheval de selle à travers les âges : contribution à l'histoire de l'esclavage*, Paris, A. Picard, 1931, 312 p. (2 vol.)

Lefebvre des Noëttes, 1924

Lefebvre des Noëttes Ct., *La Force motrice animale à travers les âges*, Nancy-Paris-Strasbourg, Berger-Levrault, 1924, 138 p.

Lefert & Bausier, 2011

Lefert S., Bausier K., « Villas gallo-romaines en Condroz namurois : situations contrastées ». Dans : *Actes de la journée d'archéologie romaine, 2011*, Bruxelles, Musées royaux d'Art et d'Histoire, 2011, pp. 81-100.

Le Gaillard, 2011

Le Gaillard L., « Les exploitations agricoles ». Dans : Coulthard N. (coord.), *Bilan de la recherche archéologique en Basse-Normandie, 1984-2004. Volume II : l'Antiquité*, Caen, DRAC Basse-Normandie, SRA Basse-Normandie, 2011, pp. 58-75.

Legros, 2015

Legros V., « Archéologie de l'objet métallique aux époques médiévale et moderne en Picardie. Approches typologique et fonctionnelle », *RAP*, 1-2, 2015, 302 p.

Leguilloux, 2008

Leguilloux M., « Les cuves dans le processus de tannage à l'époque romaine ». Dans : Molin (dir.), *Archéologie et histoire des techniques du monde romain. Actes du colloque de la SFAC, Paris, INHA, 18 novembre 2006*, Paris, De Boccard, 2008, pp. 33-42.

Leguilloux, 2004

Leguilloux M., *Le Cuir et la pelleterie à l'époque romaine*, Paris, Errance (Collection des hesperides), 2004, 190 p.

Leguilloux, 2003

Leguilloux M., « Les bergeries de la Crau : production et commerce de la laine », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 339-346.

Leguilloux, 2002

Leguilloux M., « Techniques et équipements de la tannerie romaine : l'exemple de l'*officia coriaria* de Pompéi ». Dans : Audoin-Rouzeau F., Beyries S. (dir.), *Le Travail du cuir de la préhistoire à nos jours. Actes des XXIIIe Rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2002, pp. 267-282.

Lemaire, 2011

Lemaire P. (dir.), *Saint-Quentin, Aisne, Parc des Autoroutes (tranche 8). Un petit établissement julio-claudien*, Rapport final d'opération, Amiens, INRAP, 2011, 95 p.

Le Ny 1988

Le Ny F., *Les Fours de tuiliers gallo-romains. Méthodologie, étude technologique, typologie et statistique, chronologie*, Paris, Maison des sciences de l'homme (DAF, 12), 1988, 142 p.

Lepetz, 1996a

Lepetz S., « Effets de la romanisation sur l'élevage dans les établissements ruraux du nord de la Gaule : l'exemple de l'augmentation de la stature des animaux domestiques », *RAP*, 11, 1996, pp. 317-324.

Lepetz, 1996b

Lepetz S., « L'animal dans l'économie gallo-romaine », *RAP*, HS 12, 1996, pp. 81-147.

Lepetz & Matteredne, 2003

Lepetz S., Matteredne V., « Élevage et agriculture dans le Nord de la Gaule durant l'époque gallo-romaine: une confrontation des données archéologiques et carpologiques », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 23-35.

Lerche, 2003

Lerche G., « L'expérimentation, une source vivante pour l'histoire de l'outillage ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe Journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 69-93.

Leroi-Gourhan, 1943 (1971)

Leroi-Gourhan A., *L'Homme et la Matière*, Paris, Albin Michel, 1943 (rééd. 1971), 348 p.

Leroy, 2002

Leroy A., « Les ateliers de salaisons en baie de Douarnenez ». Dans : O. Weller (éd.), *Archéologie du sel : techniques et sociétés dans la Pré- et Protohistoire européenne. Actes du colloque du XIVe Congrès UISPP, 4 septembre 2001, Liège et de la table ronde du Comité des Salines de France, 18 mai 1998*, Paris, Rahden/Westf, Verlag Marie Leidorf GmbH (Internationale Archäologie, ASTK 3), 2002, pp. 233-242.

Leroy, 2003

Leroy C., « Les aires de battage dans la moyenne vallée du Verdon (Alpes-de-Haute-Provence) ». Dans : Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le Traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent. Actes des XXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2003, pp. 363-374.

Leroy & Merluzzo 2010

Leroy M., Merluzzo P., « Les déchets des activités de métallurgie du fer dans les agglomérations de Gaule Romaine : atelier, dépotoirs et rebuts déplacés ». Dans : Chardron-Picault P. (dir.), *Aspects de l'artisanat en milieu urbain : Gaule et Occident romain. Actes du colloque international d'Autun 20-22 septembre 2007*, RAE, Supp. 28, 2010, pp. 305-321.

Leroy et al., 2000a

Leroy M., Mangin M., Laurent H., Boukezzoula M., Raïssouni B., « La sidérurgie dans l'est de la Gaule. L'organisation spatiale de la production de l'âge du fer au haut Moyen Âge », *Gallia*, 57, 2000, pp. 11-21.

Leroy et *al.*, 2000b

Leroy M., Merluzzo P., Fluzin Ph., Leclère D., Aubert M., Ploquin A., « La restitution des savoir-faire pour comprendre un procédé technique : l'apport de l'expérimentation en archéologie du fer ». Dans : Petrequin P., Fluzin Ph., Thiriot J., Benoit P. (dir.), *Arts du feu et productions artisanales. Actes des XXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21, 22 et 23 octobre 1999*, Antibes, APDCA, 2000, pp. 37-51.

Leveau, 2007a

Leveau Ph., « Les bâtiments d'exploitation agricole en Gaule romaine ». Dans : Madeline Ph., Moriceau J.-M. (dir.), *Bâtir dans les campagnes. Les enjeux de la construction de la Protohistoire au XXIe siècle*, Caen, Maison de la recherche en sciences humaines et Presses universitaires de Caen, 2007, pp. 95-121.

Leveau, 2007b

Leveau Ph., « Les moulins de Barbegal ». Dans : Brun J.-P. et Fiches J.-L. (éd.), *Énergie hydraulique et machines élévatrices d'eau dans l'Antiquité. Actes du colloque international organisé par l'établissement public de coopération culturelle Pont du Gard l'UMR 5140 du CNRS « Archéologie des sociétés méditerranéennes » et le Centre Jean Bérard (UMS 1797 du CNRS/EFR) à Vers-Pont-du-Gard 20-22 septembre 2006*, 2007, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 27), pp. 185-199.

Leveau, 1995

Leveau Ph., « De la céréaliculture et de l'élevage à la production de grain et de viande (l'apport de l'archéologie) ». Dans : *Du latifundium au latifondo. Un héritage de Rome, une création médiévale ou moderne ? Actes de la Table ronde internationale du CNRS organisée à l'université Michel de Montaigne-Bordeaux III, les 17-19 décembre 1992*, Paris, Publications du centre Pierre Paris (URA 991) (25), 1995, pp. 357-381.

Leveau, 1985

Leveau Ph., « Introduction ». Dans : Leveau Ph. (dir.), *L'Origine des richesses dépensées dans la ville antique. Actes du colloque organisé à Aix-en-Provence par l'U.F.R. d'Histoire, les 11 et 12 mai 1984*, Aix-en-Provence, université de Provence, 1985, pp. 19-31.

Leveau, 1983

Leveau Ph., « La ville antique et l'organisation de l'espace rural : villa, ville, village », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 38, 4, 1983, pp. 920-942.

Leveau & Ségard, 2004

Leveau Ph., Ségard M., « Le pastoralisme en Gaule du sud entre plaine et montagne : de la Crau aux Alpes du sud », *Pallas*, 64, 2004, pp. 99-113.

Leveau, Sillières & Vallat, 1993

Leveau Ph., Sillières P., Vallat J.-P., *Campagnes de la Méditerranée romaine*, Paris, Hachette (Bibliothèque d'archéologie), 1993, 309 p.

Loiseau, 2009

Christophe Loiseau, *Le Métal dans l'architecture publique de l'ouest de la Gaule Lyonnaise. Approches méthodologiques, techniques de construction et structures de production (Ier – IIIe siècles après J.-C.)*, Le Mans, université du Maine (thèse de doctorat sous la direction de M.-Cl. L'Huillier et J.-P. Guillaumet), 2009, 591 p.

Long, Vere-Stevens & Steedman, 2003

Long D.A., Vere-Stevens L., Steedman K., « The Goodmanham Plane. A unique Roman plane of the fourth century AD, discovered in Yorkshire, England, in AD 2000 », *Bulletin Instrumentum*, 18, 2003, pp. 28-29.

Longepierre, 2011

Longepierre S., « Moulins manuels, à sang et hydrauliques durant l'Antiquité dans le sud-est de la France : essai de définition ». Dans : Buchsenschutz O., Jaccottey L., Jodry F., Blanchard J.-L. (dir.), *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'An mille. Actes de la IIIe rencontre archéologique de l'archéosite gaulois, à Saint-Julien-sur-Garonne, du 2 au 4 octobre 2009*, 2011, Bordeaux, Aquitania, Supp. 23, pp. 81-94.

Longepierre, 2007

Longepierre S., « L'apport des meules à la connaissance des moulins hydrauliques romain en Languedoc », Dans Brun J.-P. et Fiches J.-L. (éd.), *Énergie hydraulique et machines élévatrices d'eau dans l'Antiquité, actes du colloque international organisé par l'établissement public de coopération culturelle Pont du Gard l'UMR 5140 du CNRS « Archéologie des sociétés méditerranéennes » et le Centre Jean Bérard (UMS 1797 du CNRS/EFR) à Vers-Pont-du-Gard 20-22 septembre 2006*, 2007, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 27), pp. 167-183.

Loustaud, 1983

Loustaud J.-P., « Cuves à chaux gallo-romaines en Haut Limousin », *Aquitania*, 1, 1983, pp. 143-154.

Lukas, 2013

Lukas D. (dir.), *Haute-Normandie, Eure, Heudebouville, Écoparc 2. Les établissements protohistorique et gallo-romain de la « Butte Colas »*, Rapport final d'opération, Cesson-Sévigné, INRAP, 2013, 3 vol.

Lukas, 2002

Lukas D., « Carrières et extraction romaines dans le nord-est de la Gaule et en Rhénanie », *Gallia*, 59, 2002, pp. 155-174.

M

Mahieu, 1919

Mahieu A., « La villa belgo-romaine de Bauselelle à Mettet », *Annales de la Société archéologique de Namur*, 33, 1919, pp. 49-189.

Mai, 2003

Bui-Thi-Mai, « Les pollens comme témoins d'activités agricoles ». Dans : Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le Traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent. Actes des XXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2003, pp. 493-506.

Mallet, 2007a

Mallet F., « L'enclumette de faucheur », *Bulletin Instrumentum*, 26, 2007, pp. 7-8.

Mallet, 2007b

Mallet F., « L'outil à lier les gerbes », *Bulletin Instrumentum*, 26, 2007, pp. 11-12.

Malrain & Blancquaert, 2009

Malrain F., Blancquaert G., « Un enclos = une ferme ? ». Dans : Bertrand I., Duval A., Gomez de Soto J., Maguer P. (dir.), *Actes du XXXIe colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du fer. Tome II. Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique, Chauvigny (Vienne, France), 17-20 mai 2007*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (Mémoires de l'Association des publications chauvinoises, 35), 2009, pp. 25-43.

Malrain, 2000

F. Malrain, *Fonctionnement et hiérarchies des fermes dans la société gauloise du IIIe siècle à la période romaine : l'apport des sites de la moyenne vallée de l'Oise*, Paris, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (thèse de doctorat sous la direction de O. Buchsenschutz), 2000, 435 p.

Mane, 2013

Mane P., « Fléau, *tribulum* ou foulage..., différentes techniques d'égrenage au Moyen Âge ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 103-115.

Mane, 2006

Mane P., *Le Travail à la campagne au Moyen Âge : étude iconographique*, Paris, A. Picard, 2006, 471 p.

Mane, 1995

Mane P., « Enluminures médiévales des Géorgiques de Virgile », *Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen Âge. Temps modernes*, 107, 1, 1995, pp. 233-329.

Mane & Wilmart, 2011

Mane P., Wilmart M., « L'organisation de l'élevage ovin d'après le traité de Jean de Brie et l'iconographie médiévale », *Ethnozootecnie*, 91, 2011, 13 p. [<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00740429/document>]

Mangin, 2004

Mangin M. (dir.), *Le Fer*, Paris, Errance (Collection Archéologiques), 2004, 239 p.

Mangin, 2000

Mangin M., « Vie rurale et artisanat du fer dans les campagnes d'Alésia (Haut-Auxois - Côte-d'Or) ». Dans Feugère M., Gustin M. (éd.), *Iron, Blacksmiths and tools. Ancient European Crafts. Acts of the Instrumentum Conference at Podsreda (Slovenia) in April 1999*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 12), 2000, pp. 7-13.

Mangin et al., 1992

Mangin M., Keesman I., Birke W., Ploquin A., *Mines et métallurgie chez les Eduens. Le district sidérurgique antique et médiéval du Morvan-Auxois*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'université de Besançon, 456), 1992, 364 p.

Manning, 1985

Manning W. H., *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, Londres, British Museum Publications, 1985, 197 p.

Manning, 1976

Manning W. H., *Catalogue of Romano-British Ironwork in the Museum of Antiquities Newcastle Upon Tyne*, Newcastle, Newcastle Upon Tyne, 1976, 61 p.

Manuel d'Oslo

Organisation de coopération et de développement économiques, *Manuel d'Oslo. La mesure des activités scientifiques et technologiques*, Eurostat (3e éd.), 2005, 102 p.

Marbach, 2012

Marbach A., *Catalogue et étude des faux et outils agricoles de coupe à lame et à manche entiers en Gaule*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 2376), 2012, 175 p.

Marbach, 2006

Marbach A., « Essai de classement typo-technologique des araires à partir des pièces métalliques découvertes en Gaule romaine en vue de leur reconstitution », *RACF*, 45-46, 2006-2007, 37 p.

Marbach, 2004a

Marbach A., *Recherches sur les instruments aratoires et le travail du sol en Gaule Belgique*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 1235), 153 p.

Marbach, 2004b

Marbach A., *Les Instruments aratoires des Gaules et de Germanie supérieure. Catalogue des pièces métalliques*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 1236), 159 p.

Marichal, 2000

Marichal E., « Outillage antique de Ruscino (Château-Roussillon, Pyrénées-Orientales, F) ». Dans : Feugère M., Gustin M. (éd.), *Iron, Blacksmiths and Tools. Ancient European Crafts. Acts of the Instrumentum Conference at Podsreda (Slovenia) in April 1999*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 12), 2000, pp. 139-168.

Marinval 2005

Marinval Ph., « Potagers et vergers de l'Antiquité », *Archéologia*, 423, 2005, pp. 56-64.

Marlière, 2001

Marlière E., « Le tonneau en Gaule romaine », *Gallia*, 58, 2001, pp. 181-201.

Martial, 2008

Martial E., « Exploitation des végétaux et artisanat textile au Néolithique final sur les sites de la vallée de la Deûle (Nord-Pas-de-Calais) », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 114, 2008, pp. 33-41.

Martial *et al.*, 2013

Martial E., Médard F., Cayol N., Hamon C., Maigrot Y., Monchablon C., « Chaîne opératoire textile au Néolithique final dans le nord de la France : méthodologie et premiers résultats de l'approche pluridisciplinaire ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 341-354.

Martial & Médard, 2007

Martial E., Médard F., « Acquisition et traitement des matières textiles d'origine végétale en préhistoire : l'exemple du lin ». Dans : Beugnier V., Crombé Ph. (dir.), *Plant Processing from a Prehistoric and Ethnographic Perspective/Préhistoire et ethnographie du travail des plantes. Proceedings of a workshop at Ghent University (Belgium) November 28, 2006*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 1718), 2007, pp. 67-82.

Martin, 1971

Martin R., *Recherches sur les agronomes latins et leurs conceptions économiques et sociales*, Paris, Les Belles Lettres, 1971, 418 p.

Massendari, 2007

Massendari J., « Les agronomes latins et l'archéologie agraire. Stabulation et parcage du bétail », *Pallas*, 75, 2007, pp. 59-76.

Matterne, 2001

Matterne V., *Agriculture et alimentation végétale durant l'âge du fer et l'époque gallo-romaine en France septentrionale*, Paris, monique mergoil (Archéologie des plantes et des animaux, 1), 2001, 310 p.

Matterne, Wiethold & Pradat, 2014

Matterne V., Wiethold J., Pradat B., « L'essor des blés nus en France septentrionale : systèmes de culture et commerce céréaliier autour de la conquête césarienne et dans les siècles qui suivent ». Dans : X. Deru, R. Gonzalez Villaescusa (dir.), *Consommer dans les campagnes de la Gaule Romaine, Actes du Xe congrès de l'Association AGER*, Lille, Revue du Nord, HS 21, 2014, pp. 23-49.

Matterne, Derreumaux & Preiss, 2008

Matterne V., Derreumaux M., Preiss S., « Production et utilisation des plantes « techniques », de l'âge du bronze à l'époque médiévale en France du Nord. Quelques indices carpologiques », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 114, 2008, pp. 9-17.

Matterne, Yvinec & Gemehl, 1998

Matterne V., Yvinec J.-H., Gemehl D., « Stockage de plantes alimentaires et infestation par les insectes dans un grenier incendié de la fin du IIe siècle après J.-C. à Amiens (Somme) », *RAP*, 3-4, 1998, pp. 93-122.

Mauné, Bourgaut & Paillet, 2007

Mauné S., Bourgaut R., Paillet J.-L., « Un moulin hydraulique du IIe siècle après J.-C. dans l'établissement de l'Auribelle-Basse (Pézenas, Hérault) ». Dans : Brun J.-P. et Fiches J.-L. (éd.), *Énergie hydraulique et machines élévatrices d'eau dans l'Antiquité, actes du colloque international organisé par l'établissement public de coopération culturelle Pont du Gard l'UMR 5140 du CNRS « archéologie des sociétés méditerranéennes » et le Centre Jean Bérard (UMS 1797 du CNRS/EFR) à Vers-Pont-du-Gard 20-22 septembre 2006*, 2007, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 27), pp. 155-148.

Mazimann, 2012

Mazimann J.-P., « Le dépôt gallo-romain d'objets métalliques de Soultz-Cernay (Doubs) », *RAE*, 61, 2012, pp. 205-222.

Mazoyer & Roudart, 1997 (2002)

Mazoyer M., Roudart L., *Histoire des agricultures du monde. Du Néolithique à la crise contemporaine*, Paris, Seuil, 1997 (2^e éd. 2002), 533 p.

Médard, 2008

Médard F., « L'acquisition des matières textiles d'origine végétale en préhistoire. L'apport des données expérimentales et ethnographiques », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 114, 2008, pp. 23-28.

Médard, 2006

Médard F., *Les Activités de filage au Néolithique sur le plateau suisse. Analyse technique, économique et sociale*, Paris, CNRS (CRA Monographies, 28), 2006, 200 p.

Médard, 2000

Médard F., *L'Artisanat textile au Néolithique. L'exemple de Delley-Portalban II (Suisse) 3272-2462 avant J.-C.*, Montagnac, monique mergoil (Préhistoires, 4), 2000, 260 p.

Michler, 2004

Michler M., *Les Vosges*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 88), 2004, 432 p.

Mikler, 1997

Mikler H., *Die römischen Funde aus Bein im Landesmuseum Mainz*, Monique Mergoil (Monographies Instrumentum, 1), 1997, 173 p.

Millson, 2011

Millson D. C. E., *Experimentation and interpretation: the use of experimental archaeology in the study of the past*, Oxford, Oxbow Books, 2011, 142 p.

Molin, 2008

Molin M., « Introduction ». Dans : Molin (dir.), *Archéologie et histoire des techniques du monde romain. Actes du colloque de la SFAC, Paris, INHA, 18 novembre 2006*, Paris, De Boccard, 2008, pp. 7-15.

Mondy et al., 2016

Mondy M., Wiethold J., Lefebvre A., Billaudeau E., « Rurange-lès-Thionville (Lorraine, Moselle) : évolution architecturale, production et consommation végétale sur un petit établissement rural médiomatrique de la période augusto-tibérienne au IV^e siècle de notre ère », *RAE*, 65, 2016, pp. 111-145.

Monteix, 2011

Monteix N., « De « l'artisanat » aux métiers. Quelques réflexions sur les savoir-faire du monde romain à partir de l'exemple pompéien ». Dans : Monteix N., Tran N. (dir.), *Les Savoirs professionnels des gens de métier. Études sur le monde du travail dans les sociétés urbaines de l'Empire romain*, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 37 ; Archéologie de l'artisanat antique, 5), 2011, pp. 7-26.

Monteix, 2010

Monteix N., *Les Lieux de métier. Boutiques et ateliers d'Herculanum*, Naples, Centre Jean Bérard (Collection du Centre Jean Bérard, 34), 2010, 478 p.

Monteix, 2009

Monteix N., « Pompéi, recherches sur les boulangeries de l'Italie romaine », *The Journal of Fasti Online*, 2009, non paginé.

Morabito, 1981

Morabito M., *Les Réalités de l'esclavage d'après le Digeste*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'université de Besançon, 39 ; Centre de recherche d'Histoire ancienne, 254), 1981, 367 p.

Moraitis, 2003

Moraitis A., *Der römische Gutshof und das Gräberfeld bei Löslich, Kreis Bernkastel Wittlich. Ein Beitrag zur Rekonstruktion ländlicher Besiedlung im Treverland*, Trier, Rheinisches Landesmuseum Trier (Trierer Zeitschrift, Beiheft 26), 2003, 168 p.

Moriceau, 1996

Moriceau J.-M., « Matériel agricole ». Dans : L. Bély (dir.), *Dictionnaire de l'Ancien Régime*, Paris, Presses universitaires de France, 1996, pp. 806-808.

Moriceau, 1988

Moriceau J.-M., « Un facteur de progrès agricole au centre du Bassin parisien : l'équipement des grandes exploitations de l'Île-de-France du XVI^e au début du XIX^e siècle d'après les inventaires de fermiers ». Dans : Baulant M., Schuurman A. J., Servais P. (éd.), *Inventaires après décès et ventes de meubles. Apports à une histoire de la vie économique et quotidienne, XIV^e-XIX^e siècles. Actes du séminaire tenu dans le cadre du 9^e Congrès international d'histoire économique de Berne, 1966*, Louvain-la-Neuve, Academia, 1988, pp. 211-231.

Morris, 1979

Morris P., *Agricultural Buildings in Roman Britain*, Oxford, Archaeopress (BAR British Series, 70), 1979, 225 p.

Mourot, 1999

Mourot F., « La période gallo-romaine en Meuse : bilan de la recherche archéologique en Meuse », *Société d'histoire et d'archéologie de la Lorraine*, 1, 1999, pp. 73-104.

Myrdal, 1982

Myrdal J., « Jordbruksredskap av järn före år 1000 (Iron Agricultural Implements before the year 1000) », *Fornvännen*, 77, 1982, pp. 81-104.

N

Nice, 2009

Nice A., « Tissage et archéologie à Godelancourt-lès-Pierrepont ». Dans : *L'actualité de l'archéologie du haut Moyen Âge en Picardie. Les apports de l'expérimentation à l'archéologie mérovingienne. Actes des XXIX^e journées internationales d'archéologie mérovingiennes. Musée des Temps Barbare, Marle (Aisne) 26-28 septembre 2008*, RAP, 1-2, 2009, pp. 55-62.

Nillesse, 2009

Nillesse O., « Activités, métiers, vie quotidienne dans les établissements ruraux de l'ouest de la France à travers l'*instrumentum* (Hallstatt D/début du Haut-Empire) ». Dans : Bertrand I., Duval A., Gomez de Soto J., Maguer P., *Actes du XXXI^e colloque international de*

l'Association française pour l'étude de l'âge du fer. Tome II. Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique, Chauvigny (Vienne, France), 17-20 mai 2007, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (Mémoires de l'Association des publications chauvinoises, 35), 2009, pp. 45-83.

Noël & Bocquet, 1987

Noël M., Bocquet A., *Les Hommes et le bois. Histoire et technologie du bois de la préhistoire à nos jours*, Paris, Hachette (La Mémoire du Temps), 1987, 347 p.

Noelke, 1984

Noelke P., « Reiche Gräber von einem römische, Gutshof in Köln », *Germania*, 62, 2, 1984, pp. 373-423.

Nordon, 1991

Nordon M., *L'Eau conquise. Les origines et le monde antique*, Paris, Masson, 1991, 181 p.

Nouvel, 2009

Nouvel P., « De la ferme au palais. Les établissements ruraux antiques de Bourgogne du Nord, IIe-IVe siècles p. C. ». Dans : Leveau Ph., Raynaud Cl., Sablayrolles R., Trément F. (dir.), *Les Formes de l'habitat rural gallo-romain. Terminologies et typologies à l'épreuve des réalités archéologiques. Actes du VIII Colloque AGER, Toulouse, 2007*, Aquitania, Supp. 17, 2009, pp. 361-389.

O

Oelmann & Mylius 1929

Oelmann F., Mylius H., « Ein gallorömischer Bauernhof bei Mayen », *Bonner Jahrbucher*, 133, 1929, 152 p.

Ouzoulias, 2014

Ouzoulias P., « *Nos natura non sustinet*. À propos de l'intensification agricole dans quatre terroirs du nord des Gaules », *Gallia*, 71, 2, 2014, pp. 307-328.

Ouzoulias, 2007

Ouzoulias P., « Place et rôle de la petite exploitation agricole dans la Gaule romaine : un débat en cours », *Bulletin de la SFAC*, 39, 2007-2008, pp. 149-155.

Ouzoulias, 2006

Ouzoulias P., *L'Économie agraire de la Gaule : aperçus historiographiques et perspectives archéologiques*, Besançon, université de Franche-Comté (thèse de doctorat sous la direction de F. Favory), 2006, 250 p.

Ouzoulias & Van Ossel, 2009

Ouzoulias P., Van Ossel P., « Petites et grandes exploitations agricoles : le cas de la Plaine de France ». Dans : Leveau Ph., Raynaud Cl., Sablayrolles R., Trément F. (dir.), *Les Formes de l'habitat rural gallo-romain. Terminologies et typologies à l'épreuve des réalités archéologiques. Actes du VIII Colloque AGER, Toulouse, 2007*, Aquitania, Supp. 17, 2009, pp. 111-122.

P

Pagès, 2009

Pagès G., « Fonctions et localisation préférentielle des travaux de forge dans les campagnes du Haut-Empire de Narbonnaise : pour une approche paléométallurgique des faits archéologiques ». Dans : Leveau Ph., Raynaud Cl., Sablayrolles R., Trément F. (dir.), *Les Formes de l'habitat rural gallo-romain. Terminologies et typologies à l'épreuve des réalités archéologiques. Actes du VIII Colloque AGER, Toulouse, 2007*, Aquitania, Supp. 17, 2009, pp. 229-244.

Paillard, 1999

Paillard D., « Un four à chaux gallo-romain à Bayeux ». Dans : San Juan G., Maneuvrier J. (dir.), *L'exploration ancienne des roches dans le Calvados : Histoire et Archéologie*, Caen, Publications du conseil général du Calvados, 1999, pp. 238-241.

Paillet, 2005

Paillet A., *Archéologie de l'agriculture moderne*, Paris, Errance (Collection des Hespérides), 2005, 285 p.

Paillet, 1995

Paillet A., *Archéologie de l'agriculture en Bourbonnais. Paysages, outillages et travaux agricoles de la fin du Moyen Âge à l'époque contemporaine*, Nonette, Créer (L'encyclopédie du Massif Central), 1995, 340 p.

Panhuysen, 1986

Panhuysen T.A.S.M., « Wat weten we over de continuïteit van Maastricht? ». Dans : C. G. De Dijn (éd.), *Sint-Servatius, bisschop van Tongeren-Maastricht. Het vroegste Christendom in het Maasland*, Looz-Rijkel, Kunst en Oudheden in Limburg (28), 1986, pp. 125-146.

Pannetier, 1996

Pannetier V., « Les parties agricoles des villae dans le nord de la Gaule (Ier au IIIe siècles ap. J.-C.) », *RN*, 78, 1996, pp. 163-175.

Pape, 1970

Pape J., « Plaggen soils in the Netherlands », *Geoderma*, 4, 3, 1970, pp. 229-255.

Papini, 2012

Papini M., « I veterinari nel mondo romano. Un nuovo altare funerario della Fondazione Dino ed Ernesta Santarelli », *Römische Mitteilungen*, 118, 2012, pp. 295-338.

Parain, 1979

Parain Ch., *Outils, ethnies et développement historique*, Paris, Sociales (Collection Terrains), 1979, 502, p.

Paunier & Luginbühl, 2016

Paunier D., Luginbühl Th. (dir.), *La Villa romaine d'Orbe-Boscéaz. Genèse et devenir d'un grand domaine rural*, Lausanne, CAR (161), 2016, 2 vol.

Pelletier, 1996

Pelletier A., *Les Métiers du textile en Gaule d'après les inscriptions, dans Aspects de l'artisanat du textile dans le monde méditerranéen (Égypte, Grèce, Monde romain), volume 2*, Paris, De Boccard (Collection de l'Institut d'Archéologie et d'Histoire de l'Antiquité, université Lumière-Lyon 2), 1996, pp. 133-136.

Penack, 1993

Penack J.-J., *Die eisernen eisenzeitlichen Erntegeräte im freien Germanien*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 583), 1993, 246 p.

Pesez, 1999

Pesez J.-M., *Archéologie du village et de la maison rurale au Moyen Âge : vingt études sur l'habitat paysan dans la France médiévale accompagnées d'une bibliographie mise à jour réunies par Jean-Michel Poisson*, Lyon, Centre interuniversitaire d'histoire et d'archéologie médiévales, Presses universitaires de Lyon (Collection d'histoire et d'archéologie médiévales, 5), 1999, 515 p.

Pesez, 1993

Pesez J.-M., « La vie rurale ». Dans : *L'Île-de-France de Clovis à Hugues Capet du Ve siècle au Xe siècle. Exposition du Musée archéologique du Val-d'Oise et du Service régional de l'archéologie d'Île-de-France*, Cergy-Pontoise, Valhermeil, 1993, pp. 163-171.

Pesez, 1991

Pesez J.-M., « Outils et techniques agricoles du monde médiéval ». Dans : Guilaine J. (dir.), *Pour une archéologie agraire*, Paris, Armand Colin, 1991, p. 131-164.

Petermuller, 1985

Petermuller D., « Pour une recherche expérimentale sur la conservation des denrées alimentaires », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 19, 1985, pp. 39-41.

Petit, 2005

Petit J.-P., « L'artisanat alimentaire dans les petites villes gallo-romaines de Bliesbruck (France, département Moselle) et Schwarzenacker, (Allemagne, Land de Sarre) au III^e siècle ap. J.-C. ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et économie romaine : Italie et provinces occidentales de l'Empire, Actes du 3^e colloque international d'Erpeldange (Lux.) sur l'artisanat romain, 14-16 octobre 2004*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 32), 2005, pp. 169-193.

Petit, 2000

Petit M., « Bases de pressoirs du haut Moyen Âge ». Dans : *Actes des journées archéologiques d'Île-de-France*, Paris, ministère de la culture et de la communication, 2000, pp. 26-28.

Peytremann, 2013

Peytremann E., « Structures et espaces de stockage dans les villages alto-médiévaux (VI^e-XII^e siècles) de la moitié septentrionale de la Gaule : un apport à l'étude socio-économique du monde rural ». Dans : Igil-Escalera Guirado A., Bianchi G., Quirós Castillo J.A. (éd.), *Horrea, Barns and silos. Storage and Incomes in Early Medieval Europe, Actes de la journée d'études du 7 juin 2011, Bilbao, Spain*, Bilbao, Vitoria-Gasteiz, Universidad del País Vasco, 2013, pp. 39-56.

Picavet, 2016

Picavet P., « De grandes meules gallo-romaines en grès découvertes dans le nord de la France et en Belgique. Aspects typologiques et techniques ». Dans : Jaccottey L., Rollier G. (éd.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen. Actes du colloque international, Lons-le-Saunier du 2 au 5 novembre 2011*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Collection Annales Littéraires, 959 ; Série Environnement, sociétés et archéologie, 20), 2016, pp. 695-712.

Picavet, 2014

Picavet P., « Mouture de subsistance, d'appoint et artisanat alimentaire de rendement. Les meules gallo-romaines entre villes et campagnes dans le nord de la Gaule ». Dans : X. Deru, R. Gonzalez Villaescusa, *Consommer dans les campagnes de la Gaule Romaine. Actes du Xe congrès de l'Association AGER*, Lille, RN (Collection Art et Archéologie, 21), 2014, pp. 51-65.

Picavet, 2011

Picavet P., « Les meules romaines de sept chefs-lieux de cité de Gaule Belgique occidentale, étude du matériel et synthèse bibliographique », *RN*, 93, 2011, pp. 167-226.

Pichon, 2003

Pichon B., *L'Aisne*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 02), 2003, 598 p.

Pieters, 2014

Pieters M., « Jardins et transformation des sols : caractéristiques et interprétation ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. Analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoïl (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 113-118.

Pieters, 2013

Pieters M., *Les Outils comme traceur des activités de transformation des métaux ? Supports de frappe, abrasifs et brunissoirs, outils d'aiguisage et outils de broyage*, Dijon, Université de Bourgogne (thèse de doctorat sous la direction de J.-P. Guillaumet), 2013, 172 p.

Pietsch, 1983

Pietsch M., « Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel », *Saalburg Jahrburg*, 39, 1983, pp. 5-132.

Pigière & Lepot, 2014

Pigière F., Lepot A., « Une économie de marché entre la ville de Tongres et son arrière-pays ? Les exemples de la gestion des ressources animales et de l'approvisionnement en céramique ». Dans : X. Deru, R. Gonzalez Villaescusa (dir.), *Consommer dans les campagnes de la Gaule romaine, actes du Xe congrès de l'Association AGER*, Lille, RN (Collection Art et Archéologie, 21), 2014, pp. 155-169.

Pilon, 2016

Pilon F., « L'atelier monétaire de Châteaubleau. Officines et monnayages d'imitation du III^e siècle dans le nord-ouest de l'Empire », Supplément à *Gallia*, 63, 2016, 292 p.

Pilon, Maames & Jedrusiak, 2014

Pilon F., Maames K., Jedrusiak F., « Approche archéologique et paléoenvironnementale des parcelles de l'agglomération gallo-romaine de Châteaubleau ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. Analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoil (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 95-112.

Piponnier, 1994

Piponnier F., « À la recherche des jardins perdus », *Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen Âge. Temps modernes*, 106, 1, 1994, pp. 229-238.

Piponnier, 1984

Piponnier F., « L'outillage agricole en Bourgogne à la fin du Moyen Âge ». Dans : *109^e Congrès national des Sociétés savantes, Histoire Médiévale, t. II*, Dijon, 1984, pp. 131-145.

Plessis, 2013

Plessis M., *Extraction et caractérisation des lipides contenus dans des échantillons archéologiques*, Paris, Sorbonne universités-UPMC (mémoire de licence professionnelle sous la direction de Thanh Thuy Nguyen Tu), 2013, 14 p.

Pohanka, 1986

Pohanka R., *Die eisernen Agergeräte der Römischen Kaisertzeit in Österreich*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 298), 1986, 390 p.

Poirier & Nuninger, 2012

Poirier N., Nuninger L., « Techniques d'amendement agraire et témoins matériels. Pour une approche archéologique des espaces agraires anciens », *Histoire & sociétés rurales*, 38, 2012, pp. 11-50.

Polfer, 2005

Polfer M., *L'Artisanat dans l'économie de la Gaule Belgique romaine à partir de la documentation archéologique*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 28), 2005, 182 p.

Poplin, 2013

Poplin F., « La faucille *falx veruculata denticulata* de Columelle : une énigme bien verrouillée ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 49-60.

Potter, 1979

Potter T. W., *The Changing Landscape of South Etruria*, Londres, Paul Elek, 1979, 184 p.

Pouille et al., 1998, p. 48

Pouille D., Béguin F., Labaune F., Jean S., « Un atelier rural de verriers gallo-romains en Ille-et-Vilaine », *Archéologia*, 343, 1998, pp. 44-49.

Prévot, 2009

Prévot P., « Caractérisation des sites ruraux de Gaule méridionale : la production et la consommation des objets en os, ivoire et bois de cerf ». Dans : Leveau Ph., Raynaud Cl., Sablayrolles R., Trément F. (dir.), *Les Formes de l'habitat rural gallo-romain. Terminologies et typologies à l'épreuve des réalités archéologiques. Actes du VIII Colloque AGER, Toulouse, 2007*, Aquitania, Supp. 17, 2009, pp. 47-60.

Prilaux, 2000

Prilaux G., « Une ferme gauloise spécialisée dans le travail du sel à Pont-Rémy « La Queute » et « Le Fond de Baraquin » (Somme). Évolution et particularité de l'espace clos », *RAP*, 1, 2, 2000, pp. 233-254.

Prilaux et al., 2011

Prilaux G., Chaidron C., Lemaire F., Masse A., « Les âges du sel en Gaule du Nord. Quelques sites laténo-romains de production de sel marin », *Archéopages*, 31, 2011, pp. 22-27.

Primas, Della Casa & Schmid-Sikimic, 1992

Primas M., Della Casa Ph., Schmid-Sikimic B., *Archäologie zwischen Vierwaldstättersee und Gotthard : Siedlungen und funde der ur- und frühgeschichtlichen Epochen*, Bonn, R. Habelt (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 12), 1992, 365 p.

Proctor, 2009

Proctor J., *Pegswood Moor, Morpeth. A Later Iron Age and Romano-british Farmstead Settlement*, Londres, Pre-construct Archaeology (PCA Monograph, 11), 2009, 115 p.

Provost et al., 2009

Provost M., Joly R., Mangin M., Goguey R. Chouquer G., *La Côte-d'Or*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 21/3), 2009, 463 p.

Q

Quellier, 2014

Quellier F., « L'historien face au jardin potager-fruitier de l'époque moderne : sources et grilles de lecture ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoil (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 185-194.

Quérel & Le Brazidec 1999

Quérel P., Le Brazidec M.-L., « Considérations générales sur le problème de reconnaissance et de définition de la métallurgie du bronze sur les sites ruraux. Les unités artisanales de Gouvieux (Oise) et Roye (Somme) ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain. Actes du colloque organisé à Erpeldange (Luxembourg) les 4 et 5 mars 1999 par le Séminaire d'Etudes Anciennes du centre d'étude universitaire de Luxembourg et Instrumentum*, Montagnac, monique mergoil (Monographies Instrumentum, 9), 1999, pp. 151-163.

R

Raepsaet, 2003

Raepsaet G., « Technologie des transports et techniques rurales de l'Antiquité au Moyen Âge. Développements récents ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIIIe journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 265-280.

Raepsaet, 2002

Raepsaet G., *Attelages et techniques de transport dans le monde gréco-romain*, Bruxelles, Le Livre Timperman, 2002, 312 p.

Raepsaet, 1995

Raepsaet G., « Les prémices de la mécanisation agricole entre Seine et Rhin de l'Antiquité au XIIIe siècle », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 50^e année, 4, 1995, pp. 911-942.

Raepsaet, 1982

Raepsaet G., « Attelages antiques dans le Nord de la Gaule. Les systèmes de traction par équidés », *Trierer Zeitschrift*, 45, 1982, pp. 215-273.

Raffin, 2015

Raffin A., *Le Mobilier métallique médiéval en contexte d'habitat rural dans les Pays de la Loire (Ve - XVIe siècle)*, Nantes, université de Nantes (Mémoire de master 2 sous la direction de Y. Henigfeld et V. Legros), 2015, 2 vol.

Ranck, 2002

Ranck L., *Le Jardin paysan*, Paris, Rouergue, 2002, 272 p.

Raynaud, 2007

Raynaud Cl. (dir.), *Archéologie d'un village languedocien. Lunel-Viel (Hérault) du Ier siècle au XVIIIe siècle*, Lattes, Publications de l'UMR 5140 du CNRS « Archéologie des Sociétés Méditerranéennes » (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 22), 2007, 406 p.

Reddé, 2015

Reddé M., « Grands et petits établissements ruraux dans le nord-est de la Gaule romaine : réflexions critiques », *Revue des études anciennes*, 117, 2, 2015, p. 575-612.

Reddé, 1978

Reddé M., « Les scènes de métier dans la sculpture funéraire gallo-romaine », *Gallia*, 36, 1, 1978, pp. 43-63.

Reddé *et al.*, 2006

Reddé M., Brulet R., Fellmann R., Haalebos J.-K., Von Schnurbein S., *Les Fortifications militaires. L'architecture de la Gaule romaine*, Bordeaux, Ausonius (DAF, 100), 2006, 480 p.

Rees, 1979

Rees S.E., *Agricultural Implements in Prehistoric and Roman Britain*, Oxford, Archaeopress (BAR International serie, 69), 1979, 2 vol.

Reigniez, 2002

Reigniez P., *L'Outil agricole en France au Moyen Âge*, Paris, Errance (Collection des Hespérides), 2002, 436 p.

Reinach, 1917 (1926)

Reinach S., *Catalogue illustré du Musée des Antiquités nationales au Château de Saint-Germain-en-Laye. Tome 1*, Paris, Ernest Leroux, 1917 (2^e éd. 1926), 296 p.

Renard, 1967

Renard M., « Vallus de Trèves », *Latomus*, 26, 2, 1967, pp. 486-487.

Renard, 1959a

Renard M., « Les nouvelles découvertes de reliefs gallo-romains à Buzenol (Belgique) », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, 1, 1959, pp. 20-44.

Renard, 1959b

Renard M., *Technique et agriculture en pays trévire et rémois*, Bruxelles, Revue d'études latines (Collection Latomus, 38), 1959, 71 p.

Reymond, 2009

Reymond S. (dir.), *La Villa romaine du Buy et sa forge. Dernières découvertes à Cheseaux, Morrens et Etagnières (Canton de Vaud, Suisse)*, Lausanne, CAR (115), 2009, 144 p.

Reynolds & Langley, 1979

Reynolds P. J., Langley J. K., « Romano-British corn drying oven: an experiment », *Archaeological Journal*, 136, 1979, pp. 27-42.

Richard & Munier, 1995

Richard A., Munier Cl. (dir.), *Éclats d'histoire. 10 ans d'archéologie en Franche-Comté, 25000 ans d'héritages*, Besançon, Cêtre, 1995, 397 p.

Rickman, 1971

Rickman G. E., *Roman Granaries & Store Buildings*, Cambridge, Cambridge university press, 1971, 349 p.

Rieckhoff, 1992

Rieckhoff S., « Eine römische « Brauerei » aus Regensburg ». Dans : Ruprechtsberger E. M. (dir.), *Bier im altertum. Ein Überblick*, Linz, Stadtmuseum (Linzer archäologische Forschungen, Sonderheft VIII), 1992, pp. 27-33.

Rivet, 1969

Rivet A. L. F., *The roman Villa in Britain*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1969, 299 p.

Robert, 1876

Robert Ch., « Le boudoir romain », *Revue archéologique*, 2, 1876, pp. 17-38.

Robert, 1985

Robert, J.-N., *La Vie à la campagne dans l'Antiquité romaine*, Paris, Les Belles Lettres, 1985, 320 p.

Roche-Bernard, 1993

Roche-Bernard G., *Costumes et textiles en Gaule romaine*, Paris, Errance (Collection des Hespérides), 1993, 175 p.

Rogeret, 1998

Rogeret I., *La Seine-Maritime*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres (CAG, 76), 1998, 662 p.

Rouppert, Dufour & Fechner, 2009

Rouppert V., Dufour J.-Y., Fechner K., *Saint-Brice-sous-Forêt « La Chapelle Saint-Nicolas » (95 Val-d'Oise-Île-de-France). Essai de caractérisation d'une exploitation agricole gallo-romaine. Volume 1 : texte*, Rapport de fouille archéologique, Pantin, INRAP-SRA Île-de-France, 2009, 253 p.

Roux, 2007a

Roux E., *Les Établissements ruraux de la région de Noyers-sur-Serein à travers l'étude de l'instrumentum : caractérisation des activités et essai de hiérarchisation. Volume I : texte*, Tours, université François Rabelais (mémoire de master 2 sous la direction de S. Fichtl), 2007, 93 p.

Roux, 2007b

Roux E., *Les Établissements ruraux de la région de Noyers-sur-Serein à travers l'étude de l'instrumentum : caractérisation des activités et essai de hiérarchisation. Volume II : Catalogue*, Tours, université François Rabelais (mémoire de master 2 sous la direction de S. Fichtl), sous la direction de S. Fichtl, 2007, 133 p.

Roux, 2015

Roux P., *Moisson, battage, vannage, stockage des céréales aux périodes protohistorique et antique dans le monde égéen : histoire des techniques*, Paris, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (thèse de doctorat sous la direction de R. Etienne et H. Procopiou), 2015, 650 p.

Royer, 1983

Royer Cl., *L'Architecture rurale française. Corpus des genres, des types et des variantes. Franche-Comté*, Paris, Berger-Levrault, 1983, 215 p.

S

Salé, 1999

Salé P., « *La pars rustica* de la villa du « Vieux Domaine » à Vierzon (Cher) : un exemple de logements pour ouvriers agricoles ? », *RACF*, 38, 1999, pp. 207-222.

Salido Dominguez, 2015

Salido Dominguez J., « Los graneros sobreelevados rurales en la Hispania romana : materiales y técnicas constructivas », *Arqueologia de la Arquitectura*, 12, 2015, 16 p.

Sarreste & Bertrand, 2013

Sarreste F., Bertrand E., « Sarthe. Fermes et *villae* antiques », *Archéologia*, 506, 2013, pp. 35-41.

Sarreste, à paraître

Sarreste F., « Les ateliers sidérurgiques de la forêt de Sillé-le-Guillaume et la villa de Roulée/La Selle (Mont-Saint-Jean, Sarthe) : un exemple de la production domaniale du fer durant l'époque romaine ? ». Dans : Trément F. (dir.), *Produire, transformer et stocker dans les campagnes des Gaules romaines. Problèmes d'interprétation fonctionnelle et économique des bâtiments d'exploitation et des structures de production agropastorale. Actes du XIe colloque AGER, 11-13 juin 2014, Clermont-Ferrand*, à paraître.

Schlanger, 2004

Schlanger N., « « Suivre les gestes, éclat par éclat » - la chaîne opératoire d'André Leroi-Gourhan ». Dans : Audouze F. & Schlanger N. (dir.), *Autour de l'Homme : contexte et actualité d'André Leroi-Gourhan*, Antibes, APDCA, 2004, pp. 127-147.

Schrettle, 2010

Schrettle B., « *Balneum, Horreum, Granarium* - Zur Interpretation eines gebäudes in Rannersdorf », *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 40, 2, 2010, pp. 227-242.

Schucany, 2006

Schucany C., *Die römische Villa von Biberist-Spitalhof / SO (Grabungen 1982, 1983, 1986-1989)*, Remshalden, B. A. Greiner, 2006, 3 vol. (983 p.).

Séguier *et al.*, 2006

Séguier J.-M., Auxiette G., Pilon F., Van Ossel P., « Le mobilier de l'établissement gallo-romain du marais du Colombier à Varennes-sur-Seine (Seine-et-Marne) de la fin du III^e s. et du IV^e s. ». Dans : Van Ossel P., Séguier J.-M., Bertin P. (dir.), *Les Céramiques de l'Antiquité tardive en Île-de-France et dans le Bassin parisien. Volume I: ensembles régionaux*, Nanterre, Dioecesis Galliarum (document de travail, 7), 2006, pp. 101-135.

Sigaut, 2007

Sigaut F., « Le labour, qu'est-ce que c'est ? ». Dans : R. Bourrigaud, F. Sigaut (éd.), *Nous labourons. Actes du colloque, Techniques de travail de la terre, hier et aujourd'hui, ici et là-bas*, Nantes, Centre d'histoire du travail, 2007, pp. 21-27.

Sigaut, 2003

Sigaut F., « La faux, un outil emblématique de l'agriculture européenne ». Dans : Comet G. (éd.), *L'Outillage agricole médiéval et moderne et son histoire. Actes des XXIII^e journées internationales d'histoire de l'abbaye de Flaran 7, 8, 9 Septembre 2001*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 2003, pp. 281-295.

Sigaut, 1998

Sigaut F., « Le fer dans l'agriculture ». Dans : Feller L., Mane P., Pignonier F., *Le Village médiéval et son environnement. Études offertes à Jean-Marie Pesez*, Paris, Publications de la Sorbonne, 1998, pp. 413-426.

Sigaut, 1997

Sigaut F., « La diversité des bières. Questions sur l'identification, l'histoire et la géographie récente d'un produit ». Dans : Meeks D., Garcia D. (dir.), *Techniques et économie antiques et médiévales : le temps de l'innovation*, Paris, Errance, 1997, pp. 82-87.

Sigaut, 1991a

Sigaut F., « Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets ». Dans : *25 ans d'études technologiques en préhistoire. Actes des XIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 1991, pp. 21-34.

Sigaut, 1991b

Sigaut F., « Les techniques de récolte des grains : identification, localisation, problèmes d'interprétation ». Dans : Cauvin M.-C. (dir.), *Rites et rythmes agraires. Séminaire de recherche, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux*, Lyon, Travaux de la Maison de l'Orient, 1991, pp. 31-43.

Sigaut, 1988

Sigaut F., « L'évolution technique des agricultures européennes avant l'époque industrielle », *RACF*, 27, 1, 1988, pp. 7-41.

Sigaut, 1985

Sigaut F., « Moisson et fenaison », *Les Nouvelles de l'archéologie*, 19, 1985, pp. 28-38.

Sigaut, 1982

Sigaut F., « Les débuts du cheval de labour en Europe », *Ethnozootechnie*, 30, 1982, pp. 33-46.

Sigaut, 1981

Sigaut F., « Identification des techniques de conservation et de stockage des grains ». Dans : Gast M., Sigaut F., Beutler C. (dir.), *Les Techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés (fasc. 2)*, Paris, CNRS, 1981, pp. 156-167.

Sigaut, 1978

Sigaut F., *Les Réserves de grains à long terme. Techniques de conservation et fonctions sociales dans l'histoire*, Lille, Maison des sciences de l'homme ; Publications de l'université Lille 3, 1978, 203 p.

Sigaut, 1972

Sigaut F., « Les conditions d'apparition de la charrue. Contribution à l'étude des techniques de travail du sol dans les anciens systèmes de culture », *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 19, 10-11, 1972, pp. 442-478.

Silem & Albertini, 2012

Silem A., Albertini J.-M., *Lexique d'économie*, Paris, Dalloz (12e éd.), 2012, 850 p.

Soubrier, 1968

Soubrier J.-L., « Découverte d'un peigne en fer à Martizay (Indre) », *RACF*, 7, 3, 1968, pp. 195-200.

Steensberg, 1943

Steensberg A., *Ancient Harvesting Implements. A study in Archaeology & Human Geography*, Copenhagen, Gyldendalske Boghandel (Nationalmuseets Skrifter, Arkaeologisk-historisk Raekke, 1), 1943, 275 p.

Stern, 1962

Stern H., « Le cycle des mois et la Porte de Mars à Reims ». Dans : *Hommages à Albert Grenier*, Bruxelles, Latomus (Collection Latomus, LVIII), 1962, pp. 1440-1446.

Stern, 1951

Stern H., « Représentation gallo-romaine des mois », *Gallia*, 9, 1951, pp. 21-30.

T

Tisserand, 2011

Tisserand N., « Le concept de romanisation peut-il s'appliquer à l'outillage ? ». Dans : Reddé M., Barral Ph., Favory F., Guillaumet J.-P., Joly M., Marc J.-Y., Nouvel P., Nuninger L., Petit Ch. (dir.), *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Glux-en-Glenne, Bibracte – Centre archéologique européen (Collection Bibracte, 21), 2011, pp. 887-894.

Tisserand, 2010

Tisserand N., « Les outils en fer du site de Vertault-Vertillum (Côte-d'Or) ». Dans : Chardron-Picault P. (dir.), *Aspects de l'artisanat en milieu urbain : Gaule et Occident romain. Actes du colloque international d'Autun 20-22 septembre 2007*, RAE, Supp. 28, 2010, pp. 251-265.

Tisserand, 2001a

Tisserand N., *L'Outillage en fer du vicus de Vertault. Volume I : Texte*, Dijon, université de Bourgogne (mémoire de maîtrise sous la direction de G. Sauron et de J.-P. Guillaumet), 2001, 75 p.

Tisserand, 2001b

Tisserand N., *L'outillage en fer du vicus de Vertault. Volume II : Catalogue*, Dijon, Université de Bourgogne (mémoire de maîtrise sous la direction de G. Sauron et de J.P. Guillaumet), 2001, 106 p.

Tisserand & Fort, 2015

Tisserand N., Fort B., « Poster. L'outil comme marqueur territorial : l'exemple des serpes à excroissance ». Dans : *XIVe congrès international d'art provincial romain. Iconographie du quotidien dans l'art provincial romain : modèles régionaux*, 2015, non paginé.

Thuet, 2007

Thuet A., « La tabletterie d'une *insula* d'Amiens antique (Somme), « Multiplex Gaumont » (ancien garage Citroën) », *RAP*, 3-4, 2007, pp. 57-76.

Torrado Alonso, 2015

Torrado Alonso A., « Des éléments de charronnerie gallo-romaine à Châteaumeillant (Cher) », *Gallia*, 72, 2, 2015, pp. 321-342.

Toupet & Lemaître, 2003

Toupet Ch., Lemaître P., « Vignobles et modes d'exploitation viticoles antiques dans le nord de la Gaule. L'exemple de Bruyères-sur-Oise (Val-d'Oise) : une relecture », *RAP*, 1-2, 2003, pp. 209-226.

V

Van Der Bosche, Carpentier & Marcigny, 2009

Van Den Bosche B., Carpentier V., Marcigny C., « Évolution des formes de l'exploitation agricole dans les campagnes normandes (2500-30 avant J.-C.) », *RAO*, 26, 2009, pp. 57-83.

Vanderhoeven, 2011

Vanderhoeven A., « Changing urban topography in late Roman and early medieval Tongeren ». Dans : Panhuysen T. A.S.M. (dir.), *Transformations in North-Western Europe (AD 300-1000). Proceedings of the 60th Sachsensymposium 19-23 September 2009 Maastricht*, Hanovre, Niedersächsisches Landesmuseum Hannover (Neue Studien zur Sachsenforschung, 3), 2011, pp. 128-138.

Vanderpooten, 2005

Vanderpooten M., « L'implantation et les bâtiments de la « maison rustique » dans la littérature agronomique de l'Antiquité au XXe siècle ». Dans : Antoine A., Cocaud M., Pichot D., *La Maison rurale en pays d'habitat dispersé de l'Antiquité au XXe siècle. Actes du colloque de Rennes, 29, 30 et 31 mai 2002*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2005, pp. 13-22.

Van Der Veen M., « Charred grain assemblages from Roman-period corn driers in Britain », *Archaeological journal*, 146, 1989, pp. 302-319.

Van Geesbergen, 1999

Van Geebergen D., « Les ateliers de verriers dans le nord de la Gaule et en Rhénanie (Ier-IVe siècles ap. J.-C.) ». Dans : Polfer M. (dir.), *Artisanat et production artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain. Actes du colloque organisé à Erpeldange (Luxembourg) les 4 et 5 mars 1999 par le Séminaire d'Etudes Anciennes du centre d'étude universitaire de Luxembourg et Instrumentum*, Montagnac, monique mergoïl (Monographies Instrumentum, 9), 1999, p. 105-124.

Vanhoutte et *al.*, 2015

Vanhoutte S., Dhaeze W., Deforce K., Demeyer H., Ervynck A., Haneca Kr., Lentacker A., Stieperaere H., « Een romeinse waterput met een vlechtwerkmand uit de *vicus* van Oudenburg », *Relicta*, 2015, pp. 173-204.

Van Ossel, 2014

Van Ossel P., « Les espaces de jardin dans les parcelles du quartier Saint-Honoré de Paris aux XVe et XVIe siècles ». Dans : Van Ossel P., Guimier-Sorbets A.-M. (dir.), *Archéologie des jardins. Analyse des espaces et méthodes d'approche*, Montagnac, monique mergoïl (Archéologie et histoire romaine, 26), 2014, pp. 71-80.

Van Ossel, 2011

Van Ossel P., « Les sigillées du groupe Argonne dans le Bassin parisien au Bas-Empire. Caractérisation, production et diffusion ». Dans : Van Ossel (dir.), *Les Céramiques de l'Antiquité tardive en Île-de-France et dans le Bassin parisien. Volume II : synthèses*, Nanterre, Dioecesis Galliarum (Document de travail, 9), 2011, pp. 231-254.

Van Ossel, 2008

Van Ossel P., « Entre changement et révolution : sens et finalité de l'innovation technique dans le monde romain ». Dans : Molin (dir.), *Archéologie et histoire des techniques du monde romain. Actes du colloque de la SFAC, Paris, INHA, 18 novembre 2006*, Paris, De Boccard, 2008, pp. 167-174.

Van Ossel, 2001

Van Ossel P., « Faux et usage de faux ». Dans : Flutsch L. (dir.), *Vrac : l'archéologie en 83 trouvailles : hommage collectif à Daniel Paunier. Catalogue de l'exposition, Musée romain de Lausanne-Vidy, 8 juin 2001-31 janvier 2002*, Lausanne, Infolio, 2001, pp. 166-167.

Van Ossel, 1998

Van Ossel P. (dir.), *Les Jardins du Carrousel (Paris). De la campagne à la ville : la formation d'un espace urbain*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (DAF, 73), 1998, 379 p.

Van Ossel, 1992

Van Ossel P., « Établissement ruraux de l'Antiquité tardive dans le nord de la Gaule », *Gallia*, supp. 51, 1992, 470 p.

Van Ossel & Huitorel, 2017

Van Ossel P., Huitorel G., « Séchoirs et fumoirs. Réflexion autour de structures de transformation polyvalentes ». Dans : Trément F. (dir.), édité en collaboration avec Ferdière A., Leveau P., Réchin F., *Produire, transformer et stocker dans les campagnes des Gaules romaines. Problèmes d'interprétation fonctionnelle et économique des bâtiments d'exploitation et des structures de production agropastorale. Colloque international Ager XI (Clermont-Ferrand, 11-13 juin 2014)*, Aquitania (supplément 38), à paraître en 2017.

Van Ossel & Raynaud, 2012

Van Ossel P., Raynaud Cl., « L'économie rurale et les productions en Gaule durant l'Antiquité tardive : moyens et techniques de production », *AnTard*, 20, 2012, pp. 151-159.

Van Ossel & Defgnée, 2001

Van Ossel P., Defgnée A., *Champion-Hamois, une villa romaine chez les Condruses. Archéologie, environnement et économie d'une exploitation agricole antique de la Moyenne Belgique*, Namur, Ministère de la Région wallonne (Collection Études et Document, Archéologie, 7), 2001, 280 p.

Vasselle, 1963

Vasselle F., « Caves ou « caveaux funéraires » gallo-romains de la région d'Amiens », *Latomus*, XXII, 1963, pp. 816-838.

Velter & Lamothe, 1990

Velter A., Lamothe M. J., *Le Livre de l'outil*, Paris, Messidor, 1990, 480 p.

Verdin & Desrayaud, 2013

Verdin P., Desrayaud G., « Les structures de séchage et de grillage de céréales : un outil dans le processus de traitement des céréales ». Dans : Anderson P. C., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. Actes des XXXIIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, 2013, pp. 139-153.

Vergnieux, 2014

Vergnieux R., « Restituer en trois dimensions. De la fouille à son interprétation par les chercheurs », *Dossiers d'archéologie*, 361, 2014, pp. 20-25.

Vermard & Wiethold, 2008

Vermard L., Wiethold J., « Production agricole et stockage dans une ferme du début du VIII^e siècle à Aubréville (Meuse) », *RAE*, 57, 2008, pp. 315-332.

Vignerou, 1968

Vignerou P., *Le Cheval dans l'Antiquité gréco-romaine : des guerres médiques aux grandes invasions : contribution à l'histoire des techniques*, Nancy, université de Nancy (Annales de l'Est, 35), 1968, 2 vol. (338 p.).

Villeveygoux, 2007

Villeveygoux I., « Marques au fer et amulettes : identifier et protéger les animaux ». Dans : M.-Th. Cam (dir.), *La Médecine vétérinaire antique. Sources écrites, archéologiques, iconographiques. Actes du colloque international de Brest, 9-11 septembre 2004, université de Bretagne occidentale*, Rennes, Presses Universitaire de Rennes, 2007, pp. 45-55.

Volken, 2010

Volken M., « Le fer et la peau : le cuir et ses outils en milieu urbain romain ». Dans : Chardron-Picault P. (dir.), *Aspects de l'artisanat en milieu urbain : Gaule et Occident romain. Actes du colloque international d'Autun 20-22 septembre 2007*, *RAE*, Supp. 28, 2010, pp. 415-424.

W

White, 1975

White K. D., *Farm Equipment of the Roman World*, Cambridge, Cambridge University Press, 1975, 257 p.

White, 1967

White K. D., *Agricultural Implements of the Roman World*, Cambridge, Cambridge University Press, 1967, 232 p.

Wightman, 1975

Wightman E. M., « The pattern of rural settlement in Roman Gaul », *ANRW*, 2, 4, 1975, pp. 584-657.

Willems, 1990

J. H. Willems, « Down to Earth: A Note on Bolt-Heads and Rake-Prongs », *Arma*, 2, 1990, pp. 22-23.

Willems, 1989

J. H. Willems, « An officer or a gentleman? A Late-Roman weapon-grave from a villa at Voerendaal (NL) ». Dans : C. van Driel-Murray (éd.), *Roman Military Equipment: the Sources of Evidence*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 476), 1989, pp. 143-156.

Wilmouth, 2008

Wilmouth A., *L'Outillage agricole en fer chez les Leuques, les Médiomatriques et le sud du territoire des Trévires de La Tène à l'époque mérovingienne*, Nancy, université Nancy 2 (mémoire de master 2 sous la direction de A. Gutsfeld et P. Vipard), 2008, 258 p.

Z

Zimmermann, 1999

Zimmermann W.H., « Why was cattle-stalling introduced in prehistory? The significance of byre and stable and of outwintering ». Dans : Fabech Ch. & Ringtved J. (dir.), *Settlement and landscape. Proceedings of a conference in Aarhus, Denmark, May 4-7 1998*, Jutland Archaeological Society, 1999, p. 301-318.

Sources antiques, médiévales et modernes

Agronomes et auteurs latins

Ausone, *Mosella*

Ausone, *Mosella* (texte établi, traduit et commenté par E.-F. Corpet), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1972, 34 p.

Caton, *De agri.*

Caton, *De agricultura* (texte établi, traduit et commenté par R. Goujard), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1975, 361 p.

Columelle, *R. rust.*

Columelle, *Res rustica, XII* (texte établi, traduit et commenté par E. de Saint-Denis), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1988, 137 p.

– *Res rustica, X* (texte établi, traduit et commenté par E. de Saint-Denis), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1969, 82 p.

– *Res rustica* (traduit par H. Boyd Ash, E. S. Forster et E. H. Heffner), Cambridge, Harvard University Press, 1948-1955, 3 vol.

Martial, *Epi.*

Martial, *Epigrammata* (texte établi, traduit et commenté par H. J. Izaac), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1930-1934, 3 vol.

Palladius, *De agri.*

Palladius, *De agricultura* (texte établi, traduit et commenté par R. Martin), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1976, 213 p.

Varron, *R. rust.*

Varron, *De re rustica* (texte établi, traduit et commenté par J. Heurgon, Ch. Guiraud), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1978-1997, 3 vol.

Varron, *De ling. lat.*

Varron, *De lingua latina* (texte établi, traduit et commenté par P. Flobert), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 1985, 183 p.

Virgile, *Georg.*

Virgile, *Georgica* (texte établi, traduit et commenté par E. de Saint-Denis), Paris, Les Belles Lettres, 2012 (2e éd.), 126 p.

Vitruve, *De archi.*

Vitruve, *De architectura* (texte établi, traduit et commenté par L. Callebat), Paris, Les Belles Lettres (Collection Guillaume Budé), 2004, 286 p.

Auteurs modernes et contemporains

Audiger, 1912

Audiger A., *Nouveau manuel complet de la fabrication de la vannerie*, Paris, L. Mulo, 1912, 360 p.

Baudrimont et al., 1837

Baudrimont A.-E., Blanqui J.-A., Colladon J.-D., Coriolis G.-G., *Dictionnaire de l'industrie manufacturière, commerciale et agricole*, Paris, J.-B. Baillièrre, 1837, 10 vol.

Bénion, 1874

Bénion A., *Traité complet de l'élevage et des maladies du mouton*, Paris, P. Asselin, 1874, 655 p.

Bosc 1875

Bosc E., *Traité de constructions rurales*, Paris, Vve A. Morel, 1875, 509 p.

Collection machines...

de Lasteyrie Ch.-Ph., *Collection de machines, d'instruments, ustensiles, constructions, appareils, etc., employés dans l'économie rurale, domestique et industrielle*, Paris, Établissement lithographique du comte de Lasteyrie, 1820, 2 vol.

Daubenton, 1785

Daubenton L.-J.-M., *Instruction sur le parcage des bêtes à laine, publiée par ordre du Roi*, Paris, Imprimerie Royale, 1785, 19 p.

Desmoulins, 1881

Desmoulins Ph., *Guide pratique du jardinier français ou traité complet d'horticulture*, Paris, Laplace, Sanchez & Cie, 1881 (3e éd.), 480 p.

Duhamel Du Monceau, 1768

Duhamel Du Monceau H.-L., *Traité de la conservation des grains et en particulier du froment*, Paris, Louis-François Delatour (3e éd.), 1768, 312 p.

Duvinage, 1854

Duvinage H., *Manuel des constructions rurales*, Bruxelles, Bibliothèque rurale, 1854, 548 p.

Magne, 1857

Magne J.-H., *Étude des races ovines et porcines françaises et des moyens de les améliorer*, Paris, Labé (2e éd.), 1857, 420 p.

Maison rustique du XIXe s.

Bailly M. C. (dir.), *Maison rustique du XIXe siècle. Encyclopédie d'agriculture pratique*, Paris, Journal d'agriculture pratique, 1842, 4 vol.

Rollet, 1846

Rollet A., *Mémoire sur la meunerie, la boulangerie et la conservation des grains et des farines*, Paris, Carilian-Goeury et Von Dalmont, 1846, 2 vol.