HAL open science

Caractérisation d'une probable préparation fourragère médiévale inédite (XIIe-XIIIe s.) Convergence de lectures carpologique et anthracologique d'un dépôt de macrorestes végétaux, Périgny " Rue des Aigrettes " (Charente-Maritime, France)

Hallavant Charlotte, Vanessa Py, Lahaye Marion

▶ **To cite this version:**

Hallavant Charlotte, Vanessa Py, Lahaye Marion. Caractérisation d'une probable préparation fourragère médiévale inédite (XIIe-XIIIe s.) Convergence de lectures carpologique et anthracologique d'un dépôt de macrorestes végétaux, Périgny " Rue des Aigrettes " (Charente-Maritime, France). Caroline Schaal et Manon Cabanis (dir.). La carpologie et l'interdisciplinarité : approches intégrées Mélanges offerts à Philippe Marinval. Actes des 13èmes Rencontres d'archéobotanique, 28 février - 2 mars 2018, Besse et Saint-Anastaise (Auvergne), 1026 (27), Presses universitaires de Franche-Comté, pp.147-176, 2021, Annales littéraires. Série Environnement, société et archéologie, 978-2-84867-898-6. hal-03442573

HAL Id: hal-03442573

https://hal.science/hal-03442573v1

Submitted on 5 Jan 2022

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

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

Caractérisation d'une probable préparation fourragère médiévale inédite (XIIe-XIIIe s.) Convergence de lectures carpologique et anthracologique d'un dépôt de macrorestes végétaux, Périgny « Rue des Aigrettes » (Charente-Maritime, France)

HALLAVANT Charlotte[1], PY-SARAGAGLIA Vanessa[2] et LAHAYE Marion[3]

Résumé

La fouille préventive menée par ArchéoLoire en 2010 (resp. M. Lahaye) sur le site *Rue des Aigrettes* à Périgny (Charente-Maritime) a mis au jour une importante installation agricole médiévale occupée du IXe au XIIIe siècle. Le comblement sommital d'une des 200 fosses identifiées a livré un niveau détritique formé d'un important assemblage de macrorestes végétaux carbonisés. L'étude croisée des restes carpologiques (n=7962) et anthracologiques (n=250) invite à discuter l'hypothèse d'un résidu d'une préparation fourragère composée essentiellement d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), de gesse chiche/cultivée (*Lathyrus cicera/sativus*) et de branches feuillées d'orme (*Ulmus*) et de frêne (*Fraxinus*).

Mots clés : carpologie, anthracologie, époque médiévale, fourrage de feuilles et de graines, Charente-Maritime

Abstract

The preventive excavation carried out by ArchéoLoire in 2010 (M. Lahaye) on the site *Rue des Aigrettes* in Périgny (Charente-Maritime), uncovered an important medieval agricultural installation occupied between the 9th and the 13th century. The top filling of one of the 200 identified pits has given a detrital level including an important assemblage of charred plant macrorests. The cross study of carpological (n=7962) and anthracological remains (n=250) lead us to deal with the hypothesis of a fodder preparation composed mainly of *Hordeum vulgare*, *Lathyrus cicera/sativus* and leafy branches of elm (*Ulmus*) and ash (*Fraxinus*).

Key words: archaeobotany, anthracology, medieval period, leaf and seed forage, Charente-Maritime

1. Introduction

En 2010, sur le site *Rue des Aigrettes* à Périgny, aux portes de La Rochelle (Charente-Maritime), une fouille préventive (ArchéoLoire) a livré les vestiges d'une importante occupation rurale médiévale, dont la chronologie couvre principalement le Moyen Âge central (Lahaye dir. 2013). La présence de nombreuses structures en creux-fosses, fosses-silos et trous de poteaux a motivé une série d'échantillonnages en vue de procéder à des analyses archéobotaniques. Toutefois, ces dernières ont été restreintes à un seul échantillon (F2008), dont la quantité exceptionnelle de macrorestes végétaux carbonisés pouvait augurer de bons résultats. Les études carpologique (Hallavant 2013) et anthracologique (Py-Saragaglia 2013) ont été donc limitées à cet unique prélèvement ne pouvant offrir, en raison de son caractère ponctuel, qu'une image très partielle de l'environnement exploité et des productions agricoles des occupant.e.s du site. Toutefois, les résultats singuliers et cohérents, obtenus par chacune des études réalisées indépendamment, ont motivé leur re-discussion dans le cadre d'une lecture croisée et concertée. En effet, la densité des restes carpologiques, les espèces déterminées et leur association avec des charbons de bois, dont l'étude a montré qu'il pouvait s'agir de vestiges de rameaux feuillés destinés au fourrage des animaux, ouvraient des perspectives inédites de

réflexion quant à la caractérisation des produits, de la nature de l'assemblage et de l'origine de ce dépôt. Aussi, après une présentation sommaire du contexte de l'étude, du cadre méthodologique et des résultats carpologiques et anthracologiques, cet article propose une caractérisation botanique et ethnobotanique des différents produits végétaux et discute l'hypothèse de leur destination fourragère en tant que préparation complexe de type complément alimentaire visant notamment à favoriser la lactation des bêtes allaitantes. En outre, en s'appuyant principalement sur des données agronomiques, ethnologiques et archéologiques, l'article tente d'identifier le moment de la constitution de cette préparation. Ainsi, il est aussi amené à questionner l'origine du dépôt avant sa carbonisation (lieu de production, lieu de stockage et/ou de conservation, type de stockage et/ou de conservation) ; le phénomène ou l'évènement ayant pu conduire à sa carbonisation ainsi que sa localisation spatiale (a-t-il brûlé dans sa situation primaire ou, a posteriori, sur son lieu de rejet ?).

2. Contexte de l'étude

2.1. Présentation générale du site

La commune de Périgny (Charente-Maritime) (Fig. 1) est située à 5 km des côtes atlantiques, à proximité de La Rochelle. Elle est établie sur un plateau qui culmine à 36 m NGF d'altitude. Ce plateau est composé d'un substrat marno-calcaire (Jurassique supérieur) recouvert de rendzines rouges, de sols lessivés sur les hauteurs, et de sols bruns calcaires au sud. Le paysage se caractérise actuellement par des bocages, des plateaux céréaliers et des vallées favorables au peuplier et à certains feuillus comme le frêne, le noyer et le chêne pédonculé. Deux étiers (chenaux étroits contenant de l'eau de mer), au nord et au sud de la commune, forment une zone marécageuse qui communique avec l'océan Atlantique aux portes de La Rochelle. La documentation médiévale signale l'importance de ces voies navigables pour le transport, en particulier celui du vin d'Aunis, jusqu'au port de La Rochelle (Tranchant 2003).

La construction d'un lotissement d'habitations *Rue des Aigrettes* a motivé la prescription en 2010 d'une fouille archéologique préventive (resp. M. Lahaye, ArchéoLoire) sur une superficie de 25000 m^2. Cette intervention visait à mieux appréhender la chronologie, la nature, la fonction et la place de cette occupation rurale, révélée par le diagnostic archéologique (resp. L. Soler, Conseil général de Charente-Maritime, 2010), dans le paysage archéologique régional (Soler 2010, Lahaye dir. 2013). Les indices d'occupations antérieures au Moyen Âge sont ténus mais suggèrent une fréquentation du site au Néolithique, entre l'âge du Bronze final et le premier âge du Fer ainsi qu'au Haut-Empire. Toutefois, les vestiges d'une installation pérenne ne sont significatifs qu'à partir du haut Moyen Âge (VIIe-IXe siècles). Dans la moitié ouest du site (Fig. 2), une dizaine de bâtiments sur poteaux ainsi qu'une vingtaine de sépultures réunies en groupes familiaux datent de cette période et pourraient constituer les prémices de l'occupation villageoise de Périgny.

Après l'an mil, la fonction du site évolue. Les bâtiments disparaissent et l'occupation se densifie avec la mise en place de réseaux fossoyés, le creusement de puits, de grandes fosses d'extraction[4] ainsi que de plusieurs centaines de fosses-silos de formes variées, parfois regroupées en petites batteries mais le plus souvent isolées. Comme souvent, le comblement de ces fosses-silos, dont seule une soixantaine a pu faire l'objet d'une fouille exhaustive, indique qu'elles étaient utilisées comme dépotoir lors de l'abandon du site. Le mobilier archéologique recueilli dans ces différentes structures témoigne de la pérennité de l'occupation depuis les IX-Xe siècles jusqu'aux XIIe-XIIIe siècles.

2.2. Nature de l'occupation et des activités au prisme des études de mobiliers

Le vaisselier médiéval[5] (NMI 846) issu majoritairement de productions locales, s'inscrit, dans les grandes lignes, dans les traditions potières du Poitou-Charentes, tant par son répertoire morphologique que par ses productions. Toutefois, les proportions importantes de vases-réserves en particulier pour les Xe-XIe siècles (40 %) et de cruches pour les XIe-XIIe siècles (48 %), le distinguent de ce qui semble caractériser les sites de consommation régionaux dans lesquels domine très largement la catégorie des pots. L'hypothèse d'une occupation autre que domestique est soulevée par cette étude sans qu'il n'ait pu être possible de trancher en faveur d'une vocation artisanale ou commerciale.

Le mobilier métallique[6] (NMI 44) comprend de nombreuses classes d'objets, une quinzaine au total, dont des pièces de quincaillerie (clous), des objets liés aux activités culinaires (couteaux), à l'armement, ou encore à la production agricole (faucille/serpette, serfouette). Des scories de fer sont présentes mais en trop faible quantité (16 NR) pour témoigner d'une activité métallurgique sur le site.

L'étude archéozoologique[7] (NR 3501) fait très majoritairement état de restes issus d'une consommation basée sur la triade domestique dont l'évolution au cours des différentes phases d'occupation est semblable à celle que l'on retrouve dans les sites régionaux ou dans le Nord de la France (Clavel 2001). Seuls les XIIe-XIIIe siècles se distinguent par une part importante attribuée à l'élevage ovin. La consommation carnée s'accompagne de celle de poissons et de mollusques marins. La détermination d'un nombre restreint de restes ichtyologiques[8] (NMI 12) rend délicate toute interprétation quant à la place de la pêche dans les activités des habitant.e.s et dans les pratiques alimentaires. D'après les taxons identifiés, une pêche de proximité en eau douce (brochet et anguille), saumâtre (anguille et les Pleuronectidés) et en mer (les Mugilidés et les Chondrichtyens) est néanmoins supposée. Les restes malacologiques[9] sont quant à eux beaucoup plus nombreux (NMI 3544) et diversifiés (environ 40 taxons). Plus de 95 % des restes proviennent de mollusques comestibles comprenant des espèces courantes (moules et huîtres plates), d'autres plus inhabituelles (lavignons, pétoncles, couteaux, ormeaux) et certaines rarement consommées aujourd'hui (patelles et ailes d'ange). D'autre part, l'analyse de ces restes met en évidence une pratique de tri et de nettoyage (3 % seulement d'espèces non comestibles) observée généralement dans les établissements spécialisés dans le commerce des fruits de mer.

Si initialement la vocation agricole de cette occupation semblait évidente, les analyses du mobilier archéologique brossent le portrait de groupes domestiques avec une organisation économique fondée sur la pluriactivité alliant l'agriculture et l'élevage (ovin ?) et peut-être aussi la pêche de proximité et le commerce de produits de la mer. En outre, ces études tendent à montrer que si l'habitat disparaît de cet espace après l'an Mil, il n'en reste pas moins proche.

3. Les analyses archéobotaniques : matériels et méthodes

3.1. Choix et caractérisation du dépôt étudié

Plusieurs dépôts potentiellement intéressants ont été observés et échantillonnés lors de la fouille, mais seulement un a pu faire l'objet d'une étude archéobotanique[10]. La profusion des structures en creux a orienté le choix sur une riche concentration de macrorestes végétaux carbonisés, prélevée dans une poche circulaire bien délimitée (F2008) qui se situait dans la partie nord du site (Fig. 3, n°1). F2008 prend place dans un ensemble complexe de structures

composé d'une fosse d'extraction (F1393) de grande dimension (3,9 x 1,7 m) recoupée, dans sa moitié sud, par une seconde fosse quadrangulaire (F2038) d'1,60 m de côté et, au nord, par un silo (F2045) conservé sur 1 m de profondeur avec une ouverture au sommet d'1,06 m de diamètre (Fig. 3, n°2). F2008 est décrite comme une petite poche (0,5 x 0,3 m) de limon meuble gris-noir avec des nombreux macrorestes carbonisés contenus dans une matrice cendreuse, un peu de céramique, de faune et un clou (Fig. 3, n°3-4). Le rare mobilier céramique exhumé attribue ce dépôt aux XIIe-XIIIe siècles. La fonction de F2008 n'a pas été clairement identifiée, même si les dimensions de la cavité se rapprochent plus de celles des trous de poteaux que des silos. Concernant le dépôt, mêlant mobiliers et macrorestes, il s'apparente à un rejet domestique et paraît être en position secondaire ; son origine « primaire » n'ayant pas pu être caractérisée lors de la fouille.

3.2. Protocoles d'étude

L'intégralité du dépôt prélevé (57 litres) a été tamisée par flottation simple suivi d'un tamisage sous eau de la fraction lourde, sur une colonne de tamis à 2 mm et 0,5 mm. Cette opération a été pratiquée par l'équipe archéologique.

3.2.1. L'analyse carpologique

L'étude carpologique est basée sur un volume équivalant à 5 litres et les différentes mailles ont été prises en considération. Les refus ont été triés sous une loupe binoculaire (grossissements X 7,5-75). Aucun sous-échantillonnage n'a été pratiqué. Toutefois, les débris de caryopses de céréales et de graines de légumineuses n'ont pas été extraits des refus de la fraction fine. Les déterminations ont été vérifiées si nécessaire à l'aide d'une collection de références de semences actuelles[11] et d'atlas carpologiques (e.g. Montégut 1971, Cappers *et al.* 2006).

3.2.2. L'analyse anthracologique

Les charbons ont été triés dans le refus de la maille à 2 mm (57 litres). Leur étude initiale réalisée en 2011 dans le contexte préventif a été limitée à 150 charbons. Pour cette contribution, l'analyse a été complétée par la prise en compte de 100 nouveaux fragments. Cependant, il n'a pas été possible de récupérer l'échantillon anthracologique initial, renvoyé à l'opérateur à la suite du premier examen. Ces nouveaux charbons proviennent donc de l'échantillon étudié pour la carpologie, mais ils se sont avérés moins nombreux et moins bien conservés (niveau de fragmentation plus élevé).

Chacun des 250 fragments pris en compte dans l'analyse a été identifié à l'aide d'un microscope à lumière réfléchie (grossissements X 100, 200 et 500) en utilisant la méthode classique (Chabal *et al.* 1999), la collection de références du laboratoire GEODE (Toulouse) et des atlas de xylologie (Schweingruber 1978, 1990, Vernet *et al.* 2001). La construction de la courbe effort-rendement opérant un pallier entre 50 et 200 fragments (mais n'étant pas tout à fait stabilisée car des taxons « rares » ont été découverts au 222e et 230e charbon) indique que l'effort d'analyse est satisfaisant. L'indice de concentration de Pareto (19/81) qui résume le spectre des fréquences (19 % des essences totalisent 81 % des fréquences), suppose une très légère surreprésentation d'un ou de quelques taxons (Chabal 1997). Dans ce cas, il est fort probable que l'analyse d'un nombre supérieur de fragments révèle une concentration plus forte avec un indice évoluant vers 10/90 (généralement caractéristique d'un dépôt concentré et instantané) plutôt que vers 20/80 (indice avec une signification écologique forte, voir Chabal 1997). Cet effet peut être accentué avec l'analyse des charbons contenus dans le prélèvement carpologique

qui ont été refragmentés lors du traitement post-fouille. En effet, la refragmentation peut aussi contribuer à augmenter les fréquences relatives des essences fréquentes.

Lorsque la section des branchettes (ø >1< 5 cm) ou des brindilles (ø 0,1 à 1 cm) était conservée, le diamètre a été mesuré avec un pied à coulisse. Pour les plus gros fragments présentant les derniers cernes de croissance, le diamètre initial minimal a été estimé à l'aide de la mesure du rayon de courbure (trigonométrie dans un triangle isocèle). Pour les autres fragments présentant une largeur transversale d'au moins 4 mm, la courbure des cernes a été estimée visuellement (Marguerie et Hunot 2007). Lorsque l'écorce était conservée, sa localisation dans le cerne de croissance a été précisée pour estimer la saison de mort (et/ou de coupe) de l'organe (tige ou branche). Enfin, les fragments présentant des trous de sortie de larves ont été comptabilisés. Lors de l'étude initiale, nous ne disposions pas des équipements nécessaires pour mesurer le diamètre de ces trous. Cela a pu être réalisé pour l'étude complémentaire, mais les charbons présentant ces traces d'attaque parasitaire étaient beaucoup moins nombreux.

4. Résultats de l'étude carpologique

4.1. Dénombrement

Au total 7962 vestiges ont été consignés, estimés à 4319 individus auxquels s'ajoutent 66 vannes[12] (Fig. 4, n°1). La densité au litre atteint 864 individus et le volume de restes, noté pour les taxons dont la quantité de vestiges le permettait, est de 171 ml.

Les taxons enregistrés se réfèrent à quatre catégories (Fig. 4, n°1, 2) : les céréales (4 taxons) qui dominent (62,5 % du NMI) avec 2632 caryopses entiers estimés, 66 vannes déterminées et un volume de restes d'un peu moins de 100 ml ; les légumineuses (2 espèces) attestées sous forme de graines entières (904), de cotylédons (499) et, pour l'essentiel, de fragments de cotylédons (1349), totalisant 30,7 % du NMI (1325 individus estimés) et un volume de 67 ml ; les fruitiers (2 espèces et 0,2 % du NMI) ; les taxons issus de la flore sauvage (6,6 % du NMI) comptant 19 plantes distinguées au rang spécifique.

4.2. État de conservation

Les carporestes sont préservés par carbonisation et présentent un état de conservation plutôt bon. Des éléments anatomiques fragiles et pouvant être considérés comme sensibles à la carbonisation, ont ainsi été observés (poils apicaux et lambeaux de glumelles sur certains caryopses de céréales) et quelques connexions anatomiques ont subsisté. Cependant, la fragmentation des vestiges est importante. Elle affecte près de 70 % des grains de céréales, un peu plus de 67 % des restes de légumineuses, quasiment tous les restes fruitiers et un tiers des semences de plantes sauvages. Des éléments fragiles étant préservés et les déformations anatomiques caractéristiques d'un excès de chaleur (Boardman et Jones 1990) n'ayant pas été retrouvées, le processus de combustion (brutalité de la montée en température, durée, etc.) ne semble pas pouvoir être mis en cause. D'autre part, en l'absence de cassures fraiches, la fouille et les opérations de post-fouilles ne peuvent être incriminées. Dans ce cas, seules des actions mécaniques (e.g. concassage volontaire pour une préparation alimentaire) ou des processus antérieurs à la carbonisation, d'origine dépositionnelle (e.g. stockage, abandon), post-dépositionnelle (e.g. exposition à l'air, piétinements, déplacements, etc.) ou taphonomique (e.g. effets physico-chimiques du sédiment), peuvent être avancés.

4.3. Corpus végétal

4.3.1. Les céréales

Les 4756 restes de caryopses (2632 individus estimés) et les 66 vannes totalisent 62,5 % du NMI et 60 % du volume de plantes cultivées (Fig. 4, n°1, 2). Les quatre céréales identifiées sont attestées sous les deux formes.

L'orge vêtue *(Hordeum vulgare)* totalise près de 90 % des restes identifiés de grains de céréales. Elle est présente sous la forme de caryopses, fragmentés pour la moitié d'entre eux et sur lesquels ont été observés des lambeaux de glumelles, d'épillets (NR 13) (Fig. 5, n°1), de rachis (NR 7) (Fig. 5, n°2), et de bases de lemme (NR 23). L'orge vêtue présente plusieurs variétés mais leur distinction à partir d'exemplaires archéologiques demeure généralement délicate : l'orge à deux rangs (*Hordeum vulgare* subspec. *distichum*) (orge distique ou paumelle) et l'orge à six rangs (*Hordeum vulgare* subspec. *hexastichum*) (orge polystique ou escourgeon) ; l'orge à quatre rangs (*Hordeum vulgare* subspec. *tetrastichum*) correspond à la forme à six rangs à épis lâches (Jacomet 2006). La discrimination des caryopses par la morphométrie géométrique semble actuellement la méthode la plus concluante mais elle demeure difficile à mettre en œuvre (Ros 2013, Ros *et al.* 2014). Ainsi, seule l'observation sur les épillets de la dépression située à la base de la lemme a été réalisée. Celle-ci peut être linéaire ou en forme de « fer à cheval » chez l'orge à six rangs tandis que chez l'orge à deux et quatre rangs, on ne rencontre que cette dernière forme de cicatrice (Ros 2013). Les 13 exemplaires conservés présentent la seule forme de « fer à cheval », mais compte tenu du nombre restreint d'exemplaires, il semble finalement difficile d'en tirer des conclusions.

Le blé nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) (Fig. 5, n°3) est représenté par seulement 158 spécimens, soit 7,3 % des restes identifiés de grains de céréales auxquels s'ajoutent 9 rachis dont un de type hexaploïde (Fig. 5, n°4). L'avoine (*Avena* sp.) (Fig. 5, n°5) a livré 62 grains entiers estimés (2,9 %) et contrairement à l'orge vêtue, aucun vestige de glumelles n'a été observé sur les caryopses. Les trois bases de lemme d'avoine identifiées sont attribuables à l'espèce cultivée (*Avena sativa*) (Fig. 5, n°6). Enfin, le seigle (*Secale cereale*) (Fig. 5, n°7), avec seulement 8 rachis (Fig. 5, n°8) et 9 grains, occupe au sein du corpus une place anecdotique.

4.3.2. Les légumineuses

2752 vestiges de légumineuses ont été identifiés et 1325 graines entières ont été estimées, soit une proportion de 30,7 % du NMI total (Fig. 4, n°1, 2). Ces vestiges renvoient à deux taxons : la féverole (*Vicia faba*) (Fig. 5, n°9) dont seulement six restes ont pu lui être attribués (aucune graine entière), et la gesse chiche (*Lathyrus cicera*) ou cultivée (*Lathyrus sativus*) pour laquelle 1320 graines entières ont été estimées. La distinction morphologique des graines carbonisées de ces deux espèces n'est pas aisée. Génétiquement apparentées (Zohary et Hopf 1988), ces deux gesses produisent des graines de forme très proche (Kroll 1979, Kislev 1989) et l'observation anatomique du tégument à l'aide d'un microscope électronique à balayage (MEB) semble être la technique la plus fiable (Kislev 1989, Mahler-Slasky et Kislev 2010)[13]. Toutefois, la taille semble pouvoir être convoquée pour discriminer les deux espèces ; les graines de gesse chiche étant en moyenne plus petites (2,5 à 3,5 mm de largeur) que celles de gesse cultivée (5 à 8 mm de largeur) (Montégut 1971, Marinval 1986, Zohary et Hopf 1988, Buxó 1997). Des observations au MEB n'ayant pas pu être réalisées, nous avons tenté de préciser la diagnose en se basant sur les dimensions (longueurs et largeurs) de 100 graines extraites de manière aléatoire (Fig. 6). La répartition par classe des mesures obtenues témoigne

d'importantes variations puisque les largeurs oscillent entre 2,3 mm et 5,1 mm et les longueurs entre 3 mm et 5,6 mm (Fig. 7). Toutefois, un groupe relativement homogène se distingue suggérant la présence d'une seule population de gesse. La comparaison des largeurs moyennes des graines de gesse de Périgny avec celles de gesse chiche et cultivée compulsées par M.-P. Ruas dans le cadre d'un travail inédit[14] semble indiquer que les graines de Périgny se situent à la limite des plus grosses graines de gesse chiche et des plus petites de gesses cultivées. En définitive, il s'avère donc délicat par cette seule méthode de trancher bien qu'un mélange des deux espèces semble exclu. La grande quantité de graines laisse néanmoins supposer qu'il s'agit des restes d'une plante cultivée plutôt que de ceux d'une adventice des cultures.

4.3.3. Les fruitiers

Les témoins fruitiers sont anecdotiques (0,2 % du NMI) (Fig. 4, n°2). À l'exception d'un fragment de coque de noix (*Juglans regia*) (Fig. 8, n°1), ils se composent majoritairement de restes de vigne (*Vitis vinifera*) comprenant un pédicelle (Fig. 8, n°2) et une trentaine de vestiges de pépins dont seuls deux sont conservés en entier (Fig. 4, n°1).

4.3.4. Les plantes sauvages

Les plantes sauvages totalisent 354 vestiges (semences, siliques, débris de gousse, etc.) appartenant à 283 individus estimés (6,6 % du NMI) (Fig. 4, n°1, 2). Les 19 espèces identifiées (54,8 % des restes de plantes sauvages) renvoient pour 16 d'entre elles à des adventices des céréales semées en automne/hiver (messicoles) et à 3 plantes de prairies ou de pelouses (De Langhe *et al.* 1978, Ellenberg 1979, Jauzein 1995) (Fig. 4, n°1). Parmi les messicoles (150 NMI), l'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*), une graminée, regroupe la moitié des vestiges identifiés. Quatre espèces d'une même famille, les Rubiacées, totalisent près de 27 % des restes de messicoles : l'aspérule des champs (*Asperula arvensis*), le gaillet gratteron (*Galium aparine*), le gaillet bâtard (*G. spurium*) et, pour l'essentiel, le gaillet à trois cornes (*G. tricornutum*). Les autres espèces sont plus en retrait et n'ont été identifiées que par quelques représentants (Fig. 9, n°1 à 3), exception faite du buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium*) caractérisé par une douzaine de semences dont deux en connexion anatomique (Fig. 9, n°4). Onze de ces espèces sont caractéristiques des formations calcicoles liées aux places chaudes et/ou bien exposées, tandis qu'une seule, la camomille puante (*Anthemis cotula*), est plus acidophile. Les autres sont ubiquistes. La luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*) (Fig. 9, n°5), la brunelle commune (*Prunella vulgaris*) et la stellaire graminée (*Stellaria graminea*) fréquentent préférentiellement les prairies, les pelouses ou encore les bordures herbacées des voies et chemins, mais peuvent également se rencontrer dans les moissons (Jauzein 1995).

5. Résultats de l'étude anthracologique

5.1. Taxons et proportions

Le corpus est composé de huit taxons (Fig. 10). Il est très largement dominé par l'orme (*Ulmus*) qui comptabilise 69 % des fréquences relatives. Le cortège des essences secondaires, dont les fréquences sont probablement légèrement surreprésentées, est composé des chênes décidus (*Quercus* décidus) totalisant 16,1 %, du frêne (*Fraxinus*) avec 8,8 %, et du hêtre (*Fagus sylvatica* L.) avec 2,4 %. Les autres taxons ont des fréquences relatives très faibles, voire anecdotiques : le saule (*Salix*) avec 1,6 %, le charme commun (*Carpinus betulus* L.) avec 0,8 %, le peuplier noir (*Populus nigra* L.) avec 0,8 % et le cornouiller (*Cornus* sp.) avec 0,4 %.

Une angiosperme issue d'une brindille immature (première année) n'a pas pu être déterminée (0,4 %) et un fragment d'écorce seule (indéterminable) a été retrouvé (0,4 %).

Le bois des trois espèces d'ormes indigènes en Europe tempérée (*Ulmus campestris* L., *U. scabra* Mill., *U. laevis* Pallas) (Fig. 11, n°1, 2, 3.) ne peut pas être différencié sur la base de ses caractéristiques anatomiques. L'écologie de l'actuel et nos connaissances paléobiogéographiques supposent la présence dominante de l'orme champêtre (*U. campestris*) mais n'excluent pas totalement celle des deux autres espèces. L'orme champêtre est une post-pionnière nomade. Il se développe dans les haies, les forêts alluviales et ripicoles, les chênaies pédonculées, et peut jouer le rôle de pionnière dans des stations mésoxérophiles. Le taxon *Quercus* décidus peut aussi concerner plusieurs espèces de chêne anatomiquement très proches, non seulement des espèces medio-atlantiques (*Quercus robur* L., *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Q. pyrenaica* Willd.), mais aussi une espèce méditerranéenne (*Q. pubescens* Willd.). Les chênes caducifoliés, en particulier pédonculé et sessile, forment actuellement les principales séries de végétation de notre zone d'étude (Rameau *et al.* 1989, IFN 1996). Le chêne pédonculé (*Q. robur*), l'arbre du bocage, est présent essentiellement dans les forêts collinéennes fraîches à très fraîches. Sa série peut former une chênaie-charmaie sur sol profond et frais, et une chênaie-frênaie sur substrat calcaire où elle peut se substituer à la chênaie pubescente. Le chêne sessile (*Q. petraea*) se développe surtout dans des formations forestières en futaie, sur les plateaux argileux et les sols bien drainés des collines. *Fraxinus* peut recouvrir trois espèces anatomiquement très proches (*F. angustifolia* Vahl, *F. excelsior* L., *F. ornus* L.), mais la distribution biogéographique des espèces suppose la prédominance du frêne commun (*F. excelsior* L.) (Fig. 12, n°1, 2, 3) sans totalement exclure les deux autres. Comme l'orme, il s'installe dans les haies, les bois frais, les forêts ripicoles et les chênaies. *Salix* peut recouvrir une large palette d'espèces assez communes, comme les saules blanc (*S. alba* L.) et pourpre (*S. purpurea* L.). Les saules, comme le peuplier noir (*Populus nigra* L.), prolifèrent aux bords des cours d'eau et dans les milieux régulièrement inondés. Le fragment de *Cornus* peut correspondre au cornouiller mâle (*C. mas* L.) ou au cornouiller sanguin (*C. sanguinea* L.) ; deux espèces surtout héliophiles qui se développent dans les haies, les lisières et les fourrés.

5.2. Autres observations

Le diamètre minimal initial a été mesuré pour seulement 17 charbons (moins de 7 %). Les valeurs obtenues sont des minima car les parois cellulaires peuvent perdre pendant la carbonisation jusqu'à 20 % de leur épaisseur initiale. Il est compris entre 0,3 et 0,8 cm pour les brindilles (n=6) et entre 1,2 et 4 cm pour les branchettes (n=13) (Moy=1,6 cm) (Fig. 13, n°1, 2). La courbure des cernes a pu être estimée pour 67 charbons suffisamment grands (26,8 %). 69,7 % présentent des cernes courbes (n=60), 5,8 % des cernes intermédiaires (n=5) et 2,3 % des cernes rectilignes (n=2) (Fig. 13, n°1). D'après les travaux expérimentaux non publiés de S. Paradis-Grenouillet, la classe courbe correspond à des branches d'un diamètre initial inférieur à 6 cm ; la classe intermédiaire, à un diamètre compris entre 6 et 16 cm, et la classe rectiligne, à un diamètre supérieur à 16 cm. Seulement deux brindilles ont conservé leur enveloppe corticale (Fig. 13, n°3). Elle est située au niveau du bois final qui se met en place pendant l'été et jusqu'à l'automne. Des trous de sortie de larves ont été détectés dans 8 % des charbons (les mieux conservés). Ceux qui ont pu être mesurés (n=3) ont un diamètre compris entre 0,2 (Fig.14, n°1) et 0,7 à 1,3 mm (Fig.14, n°2, 3). En prenant en compte le retrait, il peut être compris entre 0,25 et 0,8 à 1,6 mm. Pour les plus gros, ils sont les témoins du développement dans du bois mort (humide ou sec) d'insectes à larves saproxylophages tels que les vrillettes, les lyctes ou les charançons du bois. Pour les plus petits, ils peuvent témoigner

d'une attaque de bois mort par des agents secondaires de la dégradation du bois tels que des acariens.

6. Discussion

Le dépôt étudié fait état d'une composition originale où de nombreux charbons de bois sont mêlés à une concentration carpologique carbonisée dominée par l'orge vêtue et la gesse. L'archéologie n'ayant pas permis de caractériser la fonction du creusement d'où proviennent ces vestiges, de nombreuses questions subsistent quant à la nature et l'origine de ce dépôt : à quoi correspond cet assemblage de macrorestes ? Pourquoi les grains sont-ils mêlés à du bois ? Pourquoi ces vestiges sont-ils carbonisés ? Où et quand la carbonisation a-t-elle eu lieu ? Est-elle accidentelle ou volontaire ? Ce dépôt est-il issu d'une réserve de produits végétaux ? Dans ce cas, provient-il d'une structure de stockage en creux (silo) ou aérienne (grenier) ? Pour tenter d'y répondre, cinq points sont discutés : un premier est dédié à la caractérisation des produits grainiers ; un second questionne la possibilité d'un mélange cultural gesse-orge ; un troisième examine la provenance du bois (milieux, formations végétales) et les pratiques associées à son prélèvement ; un quatrième émet l'hypothèse d'un mélange fourrager inédit ; et un cinquième s'interroge sur le conditionnement initial du dépôt et les raisons de sa carbonisation.

6.1. Caractéristiques des produits grainiers

L'orge vêtue

L'orge vêtue est l'une des céréales les plus fréquentes dans la région au Moyen Âge central ; elle n'est précédée que par le blé nu[15]. L'identification d'une telle concentration n'est donc pas étonnante et confirme son rôle prédominant dans les productions agricoles locales. Pour autant, la destination de cette céréale n'est jamais réellement questionnée dans les diverses études tant la question de son utilisation mixte (pour les humains ou pour les animaux) est difficile à appréhender.

L'orge vêtue, qui constitue la moitié des vestiges déterminés à Périgny, est très majoritairement présente sous forme de caryopses (NMI 1907). Sur la majorité, des lambeaux de glumelles ont toutefois été observés (auxquels s'ajoutent de très nombreux vestiges isolés vus dans les refus) et une quinzaine d'épillets ont été comptabilisés. Les grains entiers, nous l'avons dit, présentent un très bon état de préservation. Bien que leur fragilité face au feu ait été montrée expérimentalement (Guarino et Sciarrillo 2004), d'autres travaux ont révélé que ses effets pouvaient être amoindris lorsque les grains étaient enfermés dans leurs enveloppes (Boardman et Jones 1990). En l'absence d'éléments de tiges et considérant la rareté des rachis, il est permis de déduire que l'orge vêtue se présentait sous forme d'épillets ou de grains partiellement nettoyés (non décortiqués) lors de la carbonisation.

Le traitement agricole des céréales à grains vêtus implique deux opérations lors de leur nettoyage : une première qui consiste à libérer les épillets et une seconde qui élimine les balles coriaces et délivre les grains (Hillman 1984, Jones 1984). Cette dernière étape n'est nécessaire que dans le but de disposer d'un grain consommable par l'humain dont l'organisme, à l'inverse de celui des animaux, ne tolère pas les balles qui ne sont pas assimilables en raison de leur richesse en silice (Procopiou 2003). Cet état (épillet) questionne donc sur la destination de ce lot d'orge ; était-elle animale ou humaine ?

Pour l'archéobotaniste, la question de la destination de l'orge (alimentation humaine ou animale) ainsi que la forme de consommation posent généralement des difficultés d'interprétation et ce d'autant plus que les sources écrites, antiques, médiévales et même modernes, indiquent qu'elles sont fortement conditionnées par le cadre géographique, le contexte historique, l'intérêt gustatif qu'on lui attribue, voire même le statut social des cultivateurs/consommateurs (Comet 1992). Ainsi, dans les dépôts archéologiques, seules les compositions maltées destinées à des fins de brasserie sont assez aisées à identifier en raison de la présence de grains germés ou en cours de germination (Stika 1996, Larsson *et al.* 2018). Cependant, la caractérisation de la destination humaine ou animale des autres compositions demeure plus délicate et au final rarement tranchée. À Périgny, si le caractère encore vêtu des grains carbonisés pourrait suggérer une destination animale, les données relatives à la préparation de cette céréale pour le stockage incitent à plus de prudence. En effet, divers travaux rassemblés par L. Bouby (2003), dont ceux de F. Sigaut (1988), témoignent des nombreux avantages d'une conservation des céréales à grains vêtus sans opération préalable de décorticage. En particulier, elle freine l'altération des grains et garantit leur faculté de germination ; elle allonge leur durée de conservation en limitant les variations d'humidité et de température responsables de l'échauffement ; elle modère les attaques des ravageurs et la propagation des moisissures. Les travaux archéobotaniques relatifs à cette question, menés en France méridionale et portant sur l'âge du Bronze (Bouby 2003) ou sur la période médiévale (Ruas 2002), semblent confirmer l'existence de cette pratique puisque dans la très grande majorité des contextes de réserves étudiés (quel qu'en soit le type), les céréales à grains vêtus étaient le plus souvent stockées en épillets.

En s'appuyant sur ces éléments, nous pouvons donc émettre deux hypothèses qui peuvent être interconnectées : ce lot d'orge, sans doute partiellement ou non décortiqué lors de sa destruction, était soit destiné à la consommation animale, soit préparé pour un stockage de longue durée. Dans ce cas, il pouvait être dévolu aussi bien à la consommation animale qu'à la consommation humaine ; cette dernière nécessitant cependant un traitement différé pour débarrasser les grains de leurs enveloppes.

La gesse

La gesse présente dans ce dépôt n'a pu être identifiée au rang spécifique, mais avec une proportion de près de 35 % du nombre total de restes, l'hypothèse qu'elle provienne d'une culture semble être la plus probable.

Pour l'époque médiévale, les attestations françaises de gesses sont relativement peu fréquentes et leurs proportions dans les corpus archéologiques sont généralement faibles, contrairement à celles d'autres légumineuses telles que la féverole (*Vicia faba*) ou le pois cultivé (*Pisum sativum*) qui, selon les régions, sont à la base de l'alimentation, comme par exemple en France méridionale (Ruas 1998). Au niveau régional, un constat similaire semble se dessiner puisque d'après des travaux en cours (cf. note 15), la féverole est la légumineuse la plus fréquemment attestée sur les sites médiévaux ruraux, suivie du pois cultivé, de la lentille (*Lens culinaris*), de la vesce cultivée (*Vicia sativa*) et enfin de la gesse et de l'ers (*Vicia ervilia*). Toutefois, à l'échelle régionale, la concentration de gesses de Périgny ne fait pas figure d'exception, puisque de grandes quantités ont été mises au jour dans les niveaux du premier Moyen Âge du site « Monsidun » à l'Houmeau, commune située à quelques kilomètres de Périgny, un peu plus au nord de La Rochelle (Dietsch-Sellami 2016). Sur ce site, les spécimens de gesse (NMI 3843 pour 2 litres étudiés) ont été retrouvés au sein d'un bâtiment, dans un espace considéré comme une aire de travail, à proximité de deux vases-réserves. Ces graines étaient mêlées à d'autres

espèces de légumineuses (féverole, ers, pois) plus faiblement représentées, ainsi qu'à des céréales (orge, seigle, blé nu et surtout le millet commun).

Dans le dépôt étudié, les graines de gesse présentent un état de complète maturité indiquant une récolte de gousses mûres. La carbonisation ne semble pas être la cause de l'absence des cosses compte tenu de la persistance d'autres restes carpologiques tout aussi fragiles. Ce manque témoigne donc plus certainement de la pratique d'un traitement visant à débarrasser les graines de toutes les autres parties de la plante, soit en prévision d'un stockage, soit pour disposer de graines prêtes à la consommation. Cela implique une chaîne opératoire particulière composée successivement d'opérations de séchage, battage, vannage et, si nécessaire, d'un nouveau séchage (Hillman 1981). Une récente synthèse sur les techniques de stockage des légumineuses, faisant appel à de nombreux exemples archéologiques et ethnographiques, précise que ce type de traitement est majoritairement réalisé en prévision d'un stockage à plus ou moins long terme (Tarongi *et al.* 2020). De rares exemples de stockage en gousses y sont toutefois mentionnés et aurait pour intérêt supposé (faute d'études spécifiquement dédiées aux légumineuses) de permettre de meilleures conditions de conservation sur la base de ce qui est par ailleurs connu pour les céréales, en particulier la diminution du risque d'attaque parasitaire (cf. *supra*).

Comme pour l'orge, la destination des productions de gesse est sinon ambigüe du moins polyvalente et son exploitation semble tout aussi bien répondre à une consommation humaine qu'au nourrissage du bétail en grains fourragers. Des sources écrites de la fin du Moyen Âge signalent, pour certaines régions (Provence, Forez, Normandie, Bourgogne, Languedoc, Hainaut), son exploitation dans des jardins urbains et des prieurés (Stouff 1970, Higounet-Nadal 1989). Or, les travaux des historiens médiévistes demeurent généralement taiseux quant au rôle joué par les gesses dans l'alimentation humaine, alors qu'elles sont en mesure de fournir, au même titre que d'autres légumineuses, un apport en protéine important.

La rareté de ces mentions dans la documentation historique, où elles apparaissent en effet circonscrites à une zone géographique bien plus restreinte que d'autres légumineuses, est peut-être due à leur potentielle toxicité chez l'humain (présence d'un acide aminé neurotoxique). En effet, leur consommation peut provoquer une maladie grave appelée lathyrisme, qui se caractérise par une perte du contrôle musculaire, la paralysie des membres inférieurs, et pouvant même, dans certains cas, conduire au décès (Spencer *et al.* 1986, Peña-Chocarro et Zapata Peña 1999a). Les dangers liés à la consommation de gesse sont connus au moins depuis l'Antiquité (Hippocrate, Pline l'Ancien, Dioscorides), mais de nombreux cas de lathyrisme sont encore signalés en Espagne, durant la guerre d'indépendance (1808-1813)[16] et lors de la guerre civile (1936-1939), ainsi que dans le nord de l'Inde à la fin des années 1970 (Franco Jubete 2007). Toutefois, seule une consommation prolongée et unique des graines (sans autre nourriture) semble être la cause de ce mal. De plus, la quantité de toxines contenue dans les graines peut baisser significativement une fois ces dernières ébouillantées (Hossaert *et al.* 1985)[17]. De la sorte, en dépit des risques potentiels liés à leur consommation, les gesses représentent encore une culture économique importante dans certains endroits du monde (e.g. Inde, Bangladesh, Pakistan, Népal, Éthiopie) (Campbell 1997 ; Mahler-Slasky et Kislev 2010). En outre, elles ont joué un rôle non négligeable dans les agricultures européennes non mécanisées, en particulier dans diverses régions espagnoles jusque dans les années 1980 (Franco Jubete 1991 ; Peña-Chocarro et Zapata Peña 1999a, b ; Franco Jubete 2007), mais aussi en Aquitaine jusqu'à la seconde guerre mondiale (Regnault-Roger 1987). Les témoignages recueillis en Espagne indiquent que les graines de la gesse cultivée, sèches et grillées, réduites en farine ou sous la forme de légume vert, étaient principalement destinées à la consommation humaine, tandis que celles de la gesse chiche étaient assignées à l'engraissement animal et plus rarement à

l'alimentation humaine, mais uniquement sous la forme de légume vert. En Aquitaine, les graines vertes de gesses étaient cuisinées comme des « petits pois » tandis que, sèches, elles étaient mises à tremper avant d'être consommées sous forme de ragoûts parfois associées à des céréales. Outre ces indications de consommation alimentaire banale, les gesses étaient recommandées aux jeunes mères qui allaitaient (Regnault-Roger 1987).

Les gesses étaient encore très répandues comme plante fourragère dans les années 1960 dans certaines régions du Midi de la France ainsi qu'en Espagne, Égypte et au sud de l'Italie (Piccioni 1965, López Bellido 1994). Toutefois, la sensibilité des espèces animales au lathyrisme apparait plus complexe à définir et semble dépendre de l'âge et des différentes catégories animales. Ainsi, les travaux de López Bellido (1994) et de Hanbury *et al.* (2000) montrent que les ovins (femelles en gestation et mâles reproducteurs) et les bovins adultes semblent plus tolérants aux graines de gesses que les jeunes animaux (exceptés les agneaux d'engraissement) ainsi que d'autres catégories telles que les chevaux (risque important de dégénérescence de la moelle épinière) et les porcs. En raison des propriétés échauffantes des gesses, M. Piccioni (1965) insiste sur les risques d'intoxication chez les équidés, aussi préconise-t-il de les introduire à l'affouragement avec prudence, après une longue macération dans l'eau. S'agissant des porcs, les gesses semblent exclues de leur régime alimentaire en Espagne (López Bellido 1994, Peña-Chocarro et Zapata Peña 1999a), tandis qu'en France, les graines simplement cuites ou broyées et servant d'ingrédient à une pâtée ont pu être utilisées (Piccioni 1965, Regnault-Roger 1987).

Ici, les différents éléments mis en avant ne permettent pas, à eux seuls, de trancher en faveur de la destination humaine ou animale des graines de gesses. Ce qui interpelle, nous le verrons plus bas, c'est leur mélange avec l'orge vêtue ; ces deux plantes étant très largement dominantes dans le corpus.

Les autres composants

Au sein des autres composants identifiés, les grains et les vannes d'autres céréales (6,1 % et 0,9 %) pourraient correspondre à des précédents culturaux ou à des adventices de l'orge vêtue. Seul le blé nu présente des proportions suggérant un précédent cultural, ce qui est moins tangible pour le seigle et l'avoine.

Les plantes sauvages ayant pu être identifiées au rang spécifique font état pour l'essentiel d'adventices des cultures d'automne/hiver, des messicoles. La relation agro-écologique avec les différentes plantes cultivées est difficile à établir avec certitude. Il est toutefois tentant de faire le lien avec la culture de l'orge vêtue, voire avec celle du blé nu ou peut-être du seigle ; tous les trois étant des céréales à semis principalement automnaux.

6.2. La gesse et l'orge : un mélange cultural ?

La composition de ce dépôt grainier invite à discuter du moment où le mélange orge et gesse a été pratiqué, dans le but de cerner s'il a eu lieu lors de la culture ou dans un second temps, pour composer une préparation. Bien que le lien agrologique entre les adventices identifiées et les productions demeure incertain, l'examen de la saisonnalité des semis, mis en regard avec celle de la germination des messicoles, offre un éclairage.

La saisonnalité des semis de l'orge vêtue est variable et dépend de la région étudiée (Comet 1992, Ruas 2002). Or, il semble que durant le Moyen Âge, les variétés hivernales d'orge vêtue ont été préférées aux variétés de printemps peut-être en raison d'un cycle court qui permet une

récolte précoce (Ruas 2002). Pour les légumineuses, il est généralement admis que ce sont des productions printanières en raison de leur sensibilité aux gelées automnales (Jauzein 1995). Toutefois, la documentation agronomique moderne indique que, semée avant l'hiver, la plante peut s'avérer plus vigoureuse et plus productive, surtout si elle profite d'un emplacement chaud sur sol calcaire (Leclerc-Trouin 1835). Le caractère vigoureux et robuste de la plante est d'ailleurs évoqué par les agronomes qui indiquent sa bonne résistance aux intempéries (sécheresse, pluie, vent) ; sa capacité à pousser sur des sols pauvres, de pH quelconque, et d'arriver à maturité en 3 à 6 mois (Piccioni 1965, Hossaert *et al.* 1985, Regnault-Roger 1987). C'est également ce que suggèrent les études menées en Espagne précisant le caractère hivernal de la culture des gesses (très résistantes au froid à l'état de plantule) (Franco Jubete 1991, López Bellido 1994), bien que la variété cultivée puisse également être cultivée au printemps/été, comme une culture de jardin (Peña-Chocarro et Zapata Peña 1999a, b).

Les messicoles identifiées étant des adventices des cultures hivernales, elles sont donc potentiellement liées à la culture de l'orge comme à celle de la gesse. Il s'agit là d'un argument qui pourrait étayer l'hypothèse de leur mélange cultural.

D'autre part, les travaux des agronomes espagnols précédemment cités entrent en total résonnance avec cet argument. Ils font en effet mention, pour certaines régions du nord de la Castille, de l'existence d'un mélange cultural connu sous le nom de « comuña » ou « camuña ». Ce mélange qui prend place dans un système de culture mixte peut être fait d'orge, de vesce cultivée, d'ers et de gesse chiche (les proportions et les composants sont variables) (Peña-Chocarro et Zapata Peña 1999a). F. Franco Jubete (1991) précise que les semis sont effectués préférentiellement au début de l'automne, sur le chaume de céréales (orge de préférence pour pouvoir semer du blé par la suite) afin de l'utiliser comme tuteur naturel. Toutefois, un certain pourcentage d'orge (10 à 15 %) peut également être semé en même temps, à la fois pour servir de tuteur mais aussi pour densifier les semis afin de lutter contre les mauvaises herbes (Franco Jubete 1991, López Bellido 1994).

Aussi passionnante que soit cette pratique et bien que les atouts agronomiques d'une culture associant une légumineuse à une céréale soient nombreux – complémentarité pour l'utilisation de l'azote minéral du sol et de l'azote atmosphérique, limitation des adventices, réduction des maladies et ravageurs, réduction du risque de verse, diminution des risques face aux aléas climatiques (Pelzer *et al.* 2014) –, force est de constater que les preuves archéobotaniques font encore défaut, notamment pour la période qui nous intéresse. Par ailleurs, de telles associations ne sont jamais mentionnées par G. Comet, en particulier dans son ouvrage très complet traitant de l'histoire technique des céréales durant le long Moyen Âge (Comet 1992). La culture en méture d'une légumineuse (la lentille) et d'une céréale (orge ou seigle) est toutefois rapportée par des sources écrites d'Époque moderne pour le sud-ouest de l'Allemagne (Jänichen 1970 cité par Jeandemange *et al.* 2011).

L'hypothèse d'un mélange cultural gesse-orge vêtue demeure donc fragile, d'autant que les éléments de comparaisons médiévaux font défaut, mais elle mérite d'être avancée et débattue pour que d'autres puissent s'en saisir dans le cadre de nouvelles études.

6.3. Origine du bois : des charbons aux arbres, des arbres à la pratique

Le caractère concentré du dépôt (lentille riche en gros fragments) suppose que les charbons proviennent de bois prélevés dans le cadre d'une activité courte (en termes de durée) et peu répétée. Ils reflètent donc une aire d'approvisionnement restreinte où se sont déroulées une ou

quelques récoltes réalisées par un.e ou plusieurs opérateur.trice.s. Ce dépôt ne permet donc en aucun cas de restituer la diversité potentielle des composantes paysagères ligneuses autour site de Périgny, mais son analyse anthracologique peut éclairer/questionner une pratique en lien avec une formation ligneuse particulière.

L'assemblage des six taxons peut suggérer que les bois carbonisés de F2008 provenaient d'une chênaie caducifoliée. En effet, les chênes décidus, le charme, le frêne, l'orme, et localement le hêtre, composent la série du chêne pédonculé. L'association de l'orme, du frêne, des chênes décidus et du cornouiller peut aussi évoquer un approvisionnement dans une ormaie rudérale dont la série est liée à l'enrichissement en azote du sol. Cependant, l'absence des autres essences caractéristiques de cette série, comme le noisetier, le fusain, le lierre, le noyer, le merisier et le sureau noir, ne consolide pas une telle hypothèse. D'autre part, la présence du saule et du peuplier, dans l'assemblage, pourrait aussi témoigner d'un approvisionnement dans un boisement de type riverain ou dans des zones humides alluviales. Or la faiblesse des fréquences de ces deux taxons et l'absence de l'aulne, également très caractéristique des ripisylves, en particulier à l'état spontané, ne plaident pas en faveur de cette troisième hypothèse. La dominance très importante de l'orme associé au chêne décidue (secondaire), au frêne (secondaire) et au saule (mineur), pourrait donc plutôt militer pour un approvisionnement dans des boisements riverains ou humides (terrains régulièrement inondés) anthropisés ou plutôt « cultivés » (c'est-à-dire avec des arbres émondés et/ou des taillis), voire dans une haie, sur sols humides/inondables, riche en ormes et frênes « cultivés » (c'est-à-dire taillés pour produire des rejets).

Les haies talutées (couple haie/fossé) sont attestées dans le nord-ouest de la France au moins dès le IXe siècle, tandis que les haies bocagères (dominées par le chêne décidu) sont progressivement mises en place entre la fin du Moyen Âge et l'époque moderne (Antoine et Marguerie 2007). L'orme et le frêne, deux essences mésophiles à mésohygrophiles, supportant très bien la taille, étaient émondées au bord des cours d'eau, dans des haies, des lisières, des boisements clairs et frais, ou des champs (arbres hors forêt), pour récolter du bois de feu (bûches et fagots), mais aussi des feuilles et des ramilles destinées à l'affouragement du bétail. En Haute-Bretagne et dans le nord-ouest de la France, l'émondage est avéré aux IXe-XIe siècles par des données archéo-dendrologiques (Bernard *et al.* 2006, 2007). Cette pratique, encore présente dans ces régions, consiste à prélever une partie des arbres en ne gardant que le tronc. Les arbres pouvaient être émondées à ras autour du tronc, formant un long fût noueux (*ragolle* ou *ragosse*), pouvant être utilisé comme bois d'œuvre, avec des rejets latéraux et sommitaux régulièrement prélevés (5, 7, 9, 12 ans). Ils pouvaient aussi être étêtés à deux ou trois mètres du sol, permettant un recépage en hauteur sur les renflements sommitaux (*têtard*) ; protégeant ainsi les jeunes rameaux et les bourgeons de la dent des ongulés. Les coupes d'émonde se faisaient en général lors du repos végétatif, au moment de la chute des feuilles, c'est-à-dire en automne, pendant l'arrière-saison et l'hiver. Or le prélèvement des feuilles (effeuillage) et des ramilles pour le fourrage implique une autre temporalité, c'est-à-dire une période de « plein développement des feuilles » (Piccioni 1965), précédant la chute foliaire et s'écartant de la pleine phase végétative (croissance), soit la fin de l'été (septembre). Mais dans les régions basses les plus septentrionales, la récolte des feuilles courait jusqu'en octobre, voire en novembre (Durand 2004). Aussi l'émondage pour la récolte du bois de chauffage et le prélèvement des ramilles feuillées recouvraient souvent la même temporalité (Py-Saragaglia *et al.* 2015).

Dans le dépôt F2008, notons que les rares charbons ayant conservé leur écorce proviennent de branches ou de jeunes tiges coupées à la fin de la saison de végétation. L'évaluation des calibres

pour 41,2 % des charbons suppose la présence dominante de branches inférieures à 6 cm de diamètre et de ramifications (y compris terminales) (Fig. 13, n°2). Aussi, et bien que l'analyse mériterait d'être plus approfondie, on peut raisonnablement supposer que ces charbons sont surtout issus de la taille de branches avec leurs jeunes rameaux terminaux, voire d'une pratique d'émondage ; sans exclure le prélèvement de rejets de taillis. Ce travail pouvait être réalisé à l'aide d'outils de type serpe ou serpette (cette dernière catégorie étant attestée sur le site dans un comblement de silo contemporain) ou avec un émondoir.

À partir de nos résultats, il est difficile d'aller plus loin concernant le diamètre des rejets à leur base. Ces derniers, sur leur premier mètre et suivant leur âge, pouvaient fournir également des bûches ou des billons (diamètre ≥ 15 cm de diamètre) (utilisés comme bois de feu, pour confectionner des piquets ou d'autres pièces au calibre similaire) dont les restes anthracologiques ne sont pas attestés dans le dépôt Périgny (seuls deux fragments ont des cernes rectilignes).

6.4. Un mélange original de plantes potentiellement fourragères

Les analyses carpologiques et anthracologiques font donc état d'un mélange original de graines et de bois où dominent quasi exclusivement des plantes réputées pour leurs propriétés fourragères : l'orge vêtue, la gesse et deux ligneux, l'orme et le frêne. Aussi, ce constat invite à discuter l'hypothèse selon laquelle ce dépôt serait issu d'une préparation fourragère inédite, plus précisément d'un complément alimentaire associant graines et ramilles feuillées, destiné à stimuler la lactation et/ou à prévenir les infections parasitaires.

Le biais principal de cette étude réside dans le fait qu'il aurait été nécessaire de multiplier les analyses carpologiques afin de diversifier les types de dépôts. De ce fait, une meilleure compréhension du rôle joué par l'orge vêtue et les gesses dans les productions agricoles du site aurait été possible. Au regard des connaissances régionales (cf. note 15), la présence de l'orge vêtue n'a rien d'étonnant à la différence de celle de la gesse, dont les mentions sont peu fréquentes. La production de cette légumineuse apparaît donc peu commune et bien qu'il soit impossible d'y voir un particularisme local - la seule concentration régionale connue est cependant située à proximité de Périgny, mais elle est plus précoce (Dietsch-Sellami 2016) -, la question d'une utilisation particulière se pose.

L'hypothèse d'une utilisation de ces deux productions comme fourrage grainier à Périgny demeure certes fragile, mais le recours à diverses sources, archéologiques, ethnographiques, voire même zootechniques et agronomiques, l'a rend plausible. Concernant la gesse, nous avons précédemment vu que les moutons et les autres ruminants adultes semblent les plus tolérants en comparaison avec d'autres animaux (chevaux, jeunes individus et peut-être porcs). Toutefois, les modes d'administration (entières ? broyées/concassées ? moulues ?) sont rarement explicités bien qu'il soit fréquemment indiqué que les graines servaient d'ingrédients aux préparations qu'on donnait au bétail, surtout en période de reproduction pour les mâles ; lors d'une utilisation intensive dans les champs pour les bovins, et lors de la gestation et de la lactation pour les femelles (Regnault-Roger 1987, López Bellido 1994, Campbell 1997, Franco Jubete 2007). Enfin, en Espagne, notons que la « comuña », dont il a déjà été question plus haut, était très largement utilisée comme aliment pour les animaux. Pour l'orge, les qualités fourragères (en vert, en foin, en grain) sont aujourd'hui à ce point évidentes que le kilogramme de grains d'orge sert de référence (unité fourragère) pour mesurer la valeur énergétique des rations données aux animaux d'élevage (Piccioni 1965, Comet 1992, Meyer 2020). Ses qualités diététiques, rafraichissantes et tonifiantes, font de l'orge l'un des aliments fondamentaux pour

le bétail, en particulier pour les agneaux, les porcs et les bovins, et surtout les vaches laitières (Piccioni 1965). On trouve également mention chez un agronome suisse du XVIIIe siècle de son utilisation pour les vaches laitières (en mélange avec du sel) afin qu'elles fournissent un lait « abandon et substantiel » (Tschiffeli 1761 cité par Schilperoord 2013). Dans la documentation agronomique, il est conseillé de compenser la faible teneur en protéines de l'orge en complétant les rations avec des aliments azotés tels que les légumineuses en grains ou en foin (e.g. Piccioni 1965). Ce mélange équilibré permet également une meilleure digestibilité et une augmentation des performances des animaux, en particulier la production de lait (Niderkorn et Baumont 2009).

Les preuves archéologiques du mélange intentionnel d'une céréale et d'une légumineuse sous forme de grains pour une préparation fourragère sont rares compte tenu de la grande difficulté à distinguer la nourriture humaine du fourrage lorsqu'il s'agit de plantes dont les usages sont mixtes. L'un des assemblages étudiés sur le site de Sant Jaume (Espagne, province de Tarragone), daté du Ier âge du Fer, est un exemple susceptible d'illustrer cette pratique (López I Reyes *et al.* 2011). Localisé dans l'espace inférieur d'un bâtiment, le dépôt était composé à 55 % de grains d'amidonnier (sans doute nettoyés) et à 20 % de graines de gesse. Son usage fourrager suggéré par sa composition semble aussi corroboré par l'identification de vestiges associés à la stabulation d'animaux : un vaste accès à la pièce, une auge et une grande quantité de spécimens de *Cenococcum geophilum*, champignon mycorhizien qui accompagne généralement les matières végétales pouvant servir de litière (racines d'arbres/arbustes, chaume). À cela s'ajoute la mention d'un coprolithe d'ovins/caprins présent dans une petite pièce contiguë et interprétée comme une espace de stockage du fumier.

Un autre argument inédit va dans le sens d'un mélange fourrager « complexe » utilisé comme complément alimentaire : les charbons de bois mêlés aux graines sont très largement dominés par l'orme et le frêne (77,5 %), historiquement cultivés pour l'affouragement (Durand 1998, 2004). L'assemblage anthracologique compte aussi d'autres essences également utilisées comme fourrage, mais aux propriétés nutritives moindres : le chêne décidu, le hêtre, le charme, le peuplier et le saule (Hejcmanovà *et al.* 2014). Au total, 98 % des charbons étudiés sont issus d'arbres potentiellement fourragers (Fig. 10). L'intérêt nutritif des feuilles et des ramilles (brindilles) feuillues (le *feuillard*) a été démontré par les agronomes contemporains (e.g. Piccioni 1965, Guichonnet dir. 1980, Hejcman *et al.* 2016). Par exemple, les concentrations d'azote dans les feuilles des principales essences fourragères sont comparables à celles du foin et se situent dans la fourchette optimale pour la nutrition du bétail. Les besoins en azote des bovins peuvent donc être entièrement couverts par les feuilles des essences identifiées. Il en est de même des besoins en magnésium. D'autre part, la lactation des vaches et les performances de reproduction (croissance optimale du jeune bétail) sont conditionnées par les concentrations en potassium dans le fourrage. Elles sont équivalentes à celles du foin chez l'orme, le chêne et le peuplier, et supérieures chez le frêne (Hejcmanovà *et al.* 2014). Par contre, M. Piccioni (1965) indique que les feuilles sont en général moins digestes que les légumineuses car elles contiennent des substances astringentes diminuant leur digestibilité et leur appétibilité.

Les feuilles issues de l'effeuillage pouvaient être consommées vertes par le bétail, juste après leur récolte, ou sèches. Les feuilles séchées sur leurs branches, pour préserver leur valeur nutritive (comme pour le foin), étaient rassemblées en gerbes, stockées, et consommées pendant l'hiver à l'étable. Dans ce cas, M. Piccioni (1965) conseille de les arroser avec de l'eau salée avant de les administrer au bétail. Il précise qu'il ne faut pas en donner en grande quantité, du moins au début, pour éviter des irritations gastriques. De plus, il préconise de les administrer avec d'autres fourrages humides. La pratique de l'affouragement des troupeaux avec des

ramilles feuillées, parfois décelée dans les sources écrites médiévales (Durand 1998, Falque-Vert 1997), était très courante dans les sociétés rurales traditionnelles, du sud au nord, en passant par l'est de l'Europe (Durand-Tullou 1972, Sigaut 1982, 1987, Hejcmanovà *et al.* 2014, Hejcman *et al.* 2016). En France, elle est avérée dès le Néolithique et a été détectée à de maintes reprises par l'anthracologie, la carpologie et la palynologie (Diot 1983, Jalut 1991, Durand 2004, Thiébault 2005, 2006, Delhon *et al.* 2008, Martin 2011, 2014, Py-Saragaglia *et al.* 2015). À l'échelle de l'Europe occidentale et centrale, les archéobotanistes et les palynologues ont également observé, dans des niveaux archéologiques, des fortes représentations de frêne, d'orme, ou d'autres essences fourragères comme le chêne ou le noisetier (Rasmussen 1989, Regnell 2003), et/ou le déclin « anormal » de ces taxons dans des séquences sédimentaires (Troels-Smith 1960, Magyari *et al.* 2012), qu'ils ont interprétés comme le résultat de leur usage fourrager intensif, en particulier pour les périodes antérieures à l'usage généralisé de la faux (utilisée pour la fenaison dès l'âge du Fer).

À Périgny, la dominance presque exclusive des essences fourragères, la relative diversité de l'assemblage anthracologique (pour un dépôt circonscrit et concentré), les proportions des essences entre elles (indice de concentration de Pareto), et les diamètres des bois (brindilles et menu bois), peuvent appuyer l'hypothèse selon laquelle les charbons de F2008 proviendraient de branches feuillées émondées et destinées à l'affouragement (Regnell 2003). L'absence de restes de feuilles peut s'expliquer par le fait que le dépôt a brûlé. Les feuilles présentent généralement un pouvoir calorifique élevé (supérieur à celui du bois) et sont les premières à disparaître lors du processus de combustion. Il est extrêmement rare d'en retrouver dans des dépôts de macrorestes carbonisés. Par ailleurs, ces restes, difficiles à identifier pour des non spécialistes, sont très souvent négligés à l'étape du tri. Les proportions des essences sont similaires à ce qu'on peut attendre de celles des espèces dominantes et secondaires dans un peuplement ou une formation ligneuse ; en l'occurrence un boisement ripicole et/ou une haie humide cultivés. Ces données numériques ne plaident donc pas en faveur d'un dépôt composé de vestiges de vannerie (panier), de treillis en bois ou de clayonnage, pour lesquels on s'attend à une surreprésentation élevée d'un ou de quelques taxons. En outre, la rareté des fragments issus de bois de forts diamètres ne plaide pas en faveur d'éléments architecturaux (poutres, poteaux) issus d'un bâtiment de type grenier sur poteaux.

Enfin, soulignons que la combinaison des deux types de fourrage, peut s'expliquer de deux façons qui ne sont pas incompatibles, à savoir la volonté d'obtenir un mélange aux propriétés nutritives complexes et complémentaires et/ou celle d'accroître l'appétence et la digestibilité des ramilles feuillées.

6.5. Origine du processus de carbonisation et du dépôt

La caractérisation des macrorestes carbonisés contenus dans F2008 nous a conduit à émettre l'hypothèse selon laquelle ils seraient issus d'un stock fourrager de type complément alimentaire. Il convient maintenant de tenter d'identifier les raisons et le moment de leur carbonisation (pré- ou post-dépôt) ainsi que leur origine « primaire » (mode de stockage/conservation en atmosphère confinée ou renouvelée).

La bonne préservation de la surface des carporestes, où des éléments fragiles se sont maintenus, ainsi que la présence de restes de brindilles immatures et de branchettes, suggère que ces vestiges aient été soumis à un processus de carbonisation en milieu confiné ou réducteur (sans ou avec un apport d'oxygène limité). La profusion et l'homogénéité des macrorestes va dans ce sens et supposent aussi qu'un seul et même évènement ait été à l'origine de leur

carbonisation. Le taux élevé de fragmentation des grains n'étant manifestement pas lié au processus de carbonisation (§ 4.2), il suggérerait plutôt le déplacement de l'assemblage depuis le lieu de carbonisation jusqu'à son rejet dans la cavité F2008, elle-même située dans un ensemble plus complexe de fosses (utilisées comme aires de rejet avant l'abandon du site). Cette cavité a pu être réutilisée pour l'entreposage de rejets de type déchets dont la présence est corroborée par un maigre mobilier archéologique. Si l'absence de traces de rubéfaction sur les parois de F2008 incite à penser à une carbonisation dans un autre lieu, elle pourrait aussi être liée au processus de carbonisation en atmosphère réductrice. En effet, les vestiges des anciennes charbonnières (les replats de charbonnage) où était pratiquée la carbonisation en meule et à l'étouffée du bois pour fabriquer du charbon de bois, ne présentent que très exceptionnellement des traces de rubéfaction ; les rares fois où elles ont été détectées, elles ont été interprétées comme le résultat d'une oxydation accidentelle de la meule (Fouédjeu F., communication orale). Nous pouvons donc conclure que le dépôt a brûlé dans des conditions plutôt réductrices, mais rien ne permet de dire si sa carbonisation a eu lieu dans F2008 ou ailleurs.

De plus, force est de constater que la cause de la carbonisation du dépôt contenu dans F2008 demeure problématique. Elle ne paraît pas liée à l'incendie accidentel d'un bâtiment en bois (milieu oxydant nécessaire) dont les traces auraient pu être retrouvées ailleurs sur le site. Mais surtout car la caractérisation des charbons (calibre, essences et proportions) et l'état de conservation des restes ne vont pas dans le sens d'un tel événement.

L'état sanitaire des vestiges botaniques peut également être convoqué dans l'hypothèse d'une carbonisation volontaire visant à détruire un stock infesté par des insectes ou d'une carbonisation accidentelle à la suite d'une tentative d'assainissement par fumigation en utilisant des braises. En effet les insectes détruisent les stocks de végétaux, et certains, les cantharides, dont les adultes se nourrissent de feuilles d'arbres et notamment de frêne, contiennent une toxine (cantharidine) dangereuse pour les animaux (Piccioni 1965).

Des études ethnographiques, réalisées dans le sud-est de l'Inde pour mieux connaître les méthodes traditionnelles de lutte contre la prolifération des insectes dans les stocks de légumineuses, attestent la pratique de la fumigation qui peut être associée à l'adjonction de cendres de bois et de bouse, de sable et même de feuilles (*Sapindus mukorossi* et des plantes appelées « pungam » et « neem ») aux propriétés jugées répulsives (Reddy 2006).

Sur les carporestes analysés, aucune trace d'attaque parasitaire n'a été détectée. Si l'observation de ces traces peut s'avérer délicate sur les grains de céréales, elle est plus aisée s'agissant des graines de légumineuses pour lesquelles il n'est pas rare d'observer de petites cavités faites par un petit coléoptère, la bruche, lors de sa sortie à l'état adulte. Deux vestiges d'insectes ont toutefois été isolés dans ce dépôt ; une pupe indéterminée et une partie (thorax/abdomen) de charançon du blé (*Sitophilus granarius*), un coléoptère ravageur des produits végétaux stockés et dont le développement est favorisé dans des conditions de conservation non optimales conduisant à leur surchauffe. En outre, comme précédemment vu, plusieurs charbons de bois portent les traces d'insectes saproxylophages se développant sur du bois mort (c'est-à-dire coupé et ne présentant pas nécessairement un stade de saproxylation avancé) humide ou sec. Sur la base de ces observations, l'hypothèse d'un recours au feu visant à détruire ou à désinfecter un stock fourrager (ou une partie), commençant à être envahi par des insectes, pour éviter toute prolifération, peut être avancée.

De la même manière, ce dépôt pourrait être issu de la carbonisation accidentelle de produits verts et/ou humides lors de leur séchage par étuvage utilisant des braises. Cette technique visant

à préparer de manière optimale des produits végétaux avant leur ensilage ou leur stockage dans un grenier est malheureusement trop peu documentée par l'archéologie pour autoriser une discussion plus approfondie. On pourrait également supposer que ce dépôt provienne d'un stock fourrager ensilé qui aurait été exposé à un phénomène d'auto-échauffement ou de combustion spontanée. La surchauffe des produits aurait en premier lieu favorisé le développement de parasites. Ce phénomène, mal connu en contexte archéologique, se produit dans des conditions particulières (humidité, mauvais contrôle des conditions anaérobie), variables en fonction des végétaux stockés. Enfin, et bien que cela nous paraisse moins probable, on ne peut pas totalement exclure que ce dépôt puisse aussi être issu du nettoyage par le feu d'un silo (technique documentée à maintes reprises par l'archéologie) qui n'aurait pas été complètement vidé. Dans ce cas, il aurait été curé dans un second temps, pour sa réutilisation, et les dépôts carbonisés auraient été rejetés plus loin, dans la poche F2008. Il pourrait encore s'agir des déchets issus de l'assainissement d'un bâtiment agricole (étable, grange), carbonisés dans un second temps, puis rejetés.

Concernant les conditions de conservation et/ou de stockage de ce dépôt, notons que l'ensilage des feuilles d'arbres ou des branches feuillées, pré-fanées ou avec l'addition d'eau ou de saumure et d'autres végétaux (raisins verts, paille, sarments), est documenté pour l'Italie au XVIIIe siècle et le Lyonnais (Sigaut 1987). Les feuilles étaient entassées et compactées dans une fosse ou un contenant étanche à l'abri de l'air. M. Piccioni (1965) précise que l'ensilage des feuilles est susceptible d'améliorer leur qualité nutritive et leur appétibilité. Il précise « qu'on a l'habitude » de mélanger dans les silos les feuilles d'arbres et d'autres fourrages verts, en alternant les couches, et en ajoutant éventuellement des petites quantités de sel. En outre, l'ensilage des ramilles les rend « plus juteuses », appétissantes et digestibles. Aussi, bien que nos données ne soient pas suffisamment consistantes, il est raisonnable de penser que cette préparation de grains et de feuilles ait pu tout aussi bien avoir été ensilée, au même titre que des denrées destinées aux humains, que stockée dans un grenier aérien ; ces deux modes de stockage et/ou de conservation étant attestés sur le site. Notons enfin que les recherches de F. Sigaut (1988), souvent convoquées par les archéologues, ont mis en évidence la fonction de stockage intermédiaire des greniers, utilisés soit pour sécher les récoltes (avant leur ensilage pour une conservation de longue durée), soit pour les conserver d'une saison à l'autre.

D'autre part, en l'absence de données comparatives, il est également difficile de conclure avec certitude sur les raisons de la carbonisation du dépôt. En effet, les insectes détectés ont pu se développer au profit de l'échauffement d'un stock fourrager conservé dans des conditions non optimales ayant conduit à son auto-inflammation ; ce phénomène pouvant se produire dans un silo comme dans un grenier. Dans ce dernier cas, il n'aurait pas échappé à la vigilance des occupant.e.s du site qui auraient retiré puis rejeté dans le trou F2008, la partie du stock en surchauffe avant que le feu ne gagne l'ensemble du grenier.

7. Conclusion

La lecture croisée, carpologique et anthracologique, du dépôt F2008 de l'occupation rurale médiévale de Périgny, nourrit l'hypothèse d'une préparation fourragère originale et inédite composée de produits grainiers (gesse et orge vêtue) et de branches feuillées (orme, frêne, chêne).

Les propriétés fourragères de la majorité des plantes découvertes invitent même à penser qu'il pourrait s'agir des restes d'un complément fourrager visant d'une part à favoriser la lactation de bêtes allaitantes (ou laitières) et l'engraissement du bétail, et d'autre part à accroître

l'appétence et la digestibilité des ramilles feuillées. Bien que les éléments de comparaisons archéobotaniques médiévaux manquent pour consolider l'hypothèse, la cohérence des résultats issus des deux disciplines est suffisamment remarquable pour qu'elle soit discutée. Dans l'avenir, il serait bienvenu de caractériser plus précisément, à l'aide d'agronomes, les valeurs nutritionnelles et les propriétés digestives d'un tel complexe feuilles, brindilles, et graines (gesse et orge vêtue). D'autre part, ce mélange invite à considérer la place, probablement sous-estimée, des arbres et du fourrage de feuilles dans les agrosystèmes médiévaux. En effet, ce sujet est rarement abordé par les historiens, car les mentions textuelles sont ténues, et les faibles éclairages médiévaux sont fournis par les études archéobotaniques publiées.

À Périgny, la carpologie esquisse la possibilité que les produits grainiers soient issus d'une culture hivernale mixte, dont l'intérêt agraire est multiple. Tandis que l'anthracologie laisse entrevoir un approvisionnement à la fin de la belle saison dans des formations alluviales, probablement des boisements ripicoles ou des haies, où les arbres sont émondés, en particulier, l'orme, le chêne et le frêne. Pour préciser avec certitude le caractère fourrager du dépôt analysé et mieux cerner les pratiques sylvicoles et les usages potentiellement multiples de différentes parties d'un arbre, il aurait été nécessaire de compléter l'étude par l'analyse de dépôts issus de foyers domestiques.

La caractérisation du mode de conservation originel, en atmosphère confinée ou renouvelée, de cette préparation reste incertaine. Il en est de même de l'origine volontaire du processus de carbonisation (détruire un stock parasité ?), qui s'est manifestement déroulé dans des conditions plutôt réductrices (richesses des macrorestes et bon état de leur conservation). Néanmoins, sa situation finale dans le contexte F2008 paraît clairement liée à une action de « rejet » successive à sa carbonisation. Ces questionnements ouverts invitent donc à plus systématiquement étudier les dépôts de graines et de charbons localisés dans des aires de stockage et/ou de rejets, même lorsqu'ils n'ont pas été conservés en situation primaire (dans des remplissages de silos ou des niveaux d'occupation de greniers incendiés). Comme cet article espère le démontrer, le regard croisé des deux disciplines, carpologie et anthracologie, est particulièrement fécond pour explorer de nouvelles pistes sur les pratiques agro-sylvo-pastorales passées.

8. Bibliographie

Antoine A., Marguerie D. (dir.), 2007. *Bocages et Sociétés*. Actes du colloque organisé à l'université de Rennes 2 (29 septembre-1er octobre 2004) par le CERHO (FRE 3004 – Centre de Recherche historique de l'Ouest) et le CREAAH (UMR 6566 – Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences et Histoire). Rennes : Presses universitaires de Rennes, 509 p. (Collection « Espaces et Territoires »)

Bernard V., Renaudin S., Marguerie D., 2006. Evidence of trimmed oaks (*Quercus* sp.) in north western France during the early middle ages (9th-11th centuries A.D.). *In* : Dufraisse A. (ed) - Charcoal analysis: new analytical tools and methods for archaeology. Oxford : Archaeopress, p. 103-108. (BAR International Series 1483)

Bernard V., Epaud F., Le Digol Y., 2007. Chapitre 14 : Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture. *In* : Antoine A., Marguerie D. (dir.) - *Bocages et Sociétés*. Actes du colloque organisé à l'université de Rennes 2 (29 septembre-1er octobre 2004) par le CERHO (FRE 3004 – Centre de Recherche historique de l'Ouest) et le CREAAH (UMR 6566 – Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences et Histoire). Rennes : Presses universitaires de Rennes, p. 213-230 (Collection « Espaces et Territoires »)

Boardman S., Jones G., 1990. Experiments on the effects of charring on cereal plant components. *Journal of Archaeological Science*, 17 (1), p. 1-11.

Bouby L. 2003. De la récolte au stockage. Éclairages carpologiques sur les opérations de traitement des céréales à l'âge du Bronze dans le sud de la France. *In* : Anderson P.C., Cummings L.S., Schippers T.K., Simonel B. (dir), *Les traitements des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent*, Actes des 23e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Antibes : éditions APDCA, p. 21-46.

Buxó R., 1997. *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona : Crítica, 367 p.

Campbell C.G. 1997. *Grass pea: Lathyrus sativus L*. Rome : IPGRI, 92 p.

Cappers R.T.J., Bekker R.M., Jans J.E.A., 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen : Barkhuis & Groningen University Library, 502 p.

Chabal L., 1997. *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique Final, Antiquité Tardive). L'anthracologie, méthode et paléoécologie*. Paris : Maison des sciences de l'homme, 189 p. (collection Document d'Archéologie Française, 63).

Chabal L., Fabre L., Terral J.-F., Théry-Parisot I., 1999. L'anthracologie. *In* : Ferdière A. (dir.) - *La Botanique*, Paris : Errance, p. 43-105. (collection « Archéologiques »).

Comet G., 1992. *Le paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIIIe-XVe s.)*. Rome : École Française de Rome, 756 p. (Publications de l'École française de Rome, 165).

De Langhe J.-E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Lambinon J., Vanden Berghen C., 1978. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. Bruxelles : Édition du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique, 899 p.

Delhon C., Martin L., Argant J., Thiébault S., 2008. Shepherds and plants in the Alps: multi-proxy archaeobotanical analysis of neolithic dung from ''La Grande Rivoire'' (Isère, France). *Journal of Archaeological Science*, 35 (2), p. 937-952.

Dietsch-Sellami M.-Fr. 2016. L'analyse carpologique. *In* : Cornec Th., Lavoix G., Leroy F. (dir.) - *L'Houmeau, Monsidun 1 et 2 (Poitou-Charentes, Charente-Maritime). Des viticulteurs de l'Antiquité aux agriculteurs du Moyen Âge : un millénaire d'occupation à Monsidun.* RFO Inrap GSO, vol. 2, p. 207-231.

Diot M.-F., 1983. Analyse palynologique d'un site médiéval : la motte de Bourzac (Dordogne). *Aquitania*, 1, p. 155-172.

Durand A., 1998. *Les paysages médiévaux du Languedoc (X^{e}-XIIe siècles)*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail, 491 p.

Durand A., 2004. *Du paysage à la pratique des gestes à l'environnement : essai d'approches croisées sur les systèmes agraires en France méridionales et en Catalogne (IXe-XVe siècles)*. Habilitation à diriger les recherches, Université d'Aix-Marseille I & II, 533 p.

Durand-Tullou A., 1972. Rôle des végétaux dans la vie de l'homme au temps de la civilisation traditionnelle (Étude ethnobotanique sur le Causse de Blandas, Gard). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 19 (n°6-7), p. 222-246.

Ellenberg H., 1979. Zeigerwerte des Gefässerpflanzen. Mitteleuropas. Göttingen : *Scripta Geobotanica*, 9, 122 p.

Falque-Vert H., 1997. *Les hommes et la montagne en Dauphiné au XIIIe siècle*. Grenoble : Presses universitaires de Grenoble, 517 p. (Collection La pierre et l'écrit)

Franco Jubete F. 1991. Los titarros. El cultivo de *Lathyrus cicera* L. en Castilla y León. *Agricultura : Revista agropecuaria y ganadera*, 703, p. 181-185.

Franco Jubete F. 2007. *Lathyrus* y latirismo en la alimentación humana palentina. *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 78, p. 511-531.

Guarino C., Sciarrillo R., 2004. Carbonized seeds in a protohistoric house: results of hearth and house experiments. *Vegetation History and Archaeobotany*, 13, p. 65-70.

Guichonnet P. (dir.), 1980. *Histoire et civilisation des Alpes*. Toulouse-Lausanne : Privat-Payot, 417 p. (vol. 1) et 387 p. (vol. 2).

Hejcman M., Hejcmanovà P., Pavlu V., Thorhallsdottir A.G., 2016. Forage quality of leaf fodder from the main woody species in Iceland and its potential use for livestock in the past and present. *Grass and Forage Science*, 71, p. 649-658.

Hallavant Ch., 2013. Étude carpologique. *In* : Lahaye M., (dir.) - *Périgny (17) Rue des Aigrettes*. Rapport final d'opération, ArchéoLoire, SRA Poitou-Charentes, vol. 1, p. 258-279.

Handbury C.D., White C.L., Mullan B.P., Siddique K.H.M. 2000. A review of the potential of *Lathyrus sativus* L. and *L. cicera* L. grain for use as animal feed. *Animal Food Science and Thecnology*, 87, p. 1-27.

Hejcmanovà P., Stejskalovà M., Hejcman M., 2014. Forage quality of leaf-fodder from the main broad-leaved woody species and its possible consequences for the Holocene development of forest vegetation in Central Europe. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23 (5), p. 607-613.

Higounet-Nadal A. 1989. Les jardins urbains dans la France médiévale. *In* : *Jardins et vergers en Europe occidentale (VIIIe - XVIIIe s.)*, Actes des IXes Journées Internationales d'Histoire (abbaye de Flaran, sept. 1987), Flaran, 9, p. 115-144.

Hillman G.C., 1984. Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey. *In* : Van Zeist W., Casparie W.A. (eds) - *Plants and Ancient Man, Studies in Palaeothnobotany*. Actes du 6e symposium de IWGP (Groningen 1983). Rotterdam : Balkema, p.1-41.

Hillman G.C., 1981. Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops. *In* : Mercer R. (ed.) - *Farming practice in British prehistory*. Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 123-162.

Hossaert M., Delbos M., Combes D., 1985. Intérêt agronomique de quelques *Lathyrus*. Les gesses pour l'alimentation humaine. Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France, 71 (1), p. 65-72.

Inventaire Forestier National, 1996. Charente-Maritime, 3e inventaire forestier du département, 1993. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et de l'Alimentation, IFN.

Jacomet S., 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites* (2ème édition IPAS). Basel : Basel University, 59 p.

Jänichen H., 1970. *Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte eines schwäbischen Dorfes*. Stuttgart : Kohlhammer Verlag, 222 p. (Veröffentlichungen der Kommission für Geschichtliche Landeskunde in Baden-Württemberg, Reihe B, Forschungen 60).

Jalut G., 1991. Le pollen, traducteur du paysage agraire. *In* : Guilaine J. (dir.) - *Pour une archéologie agraire*. Paris : A. Colin, p. 345-368.

Jauzein Ph., 1995. *Flore des champs cultivés*. Paris : INRA, SOPRA, 898 p.

Jeandemange, S., Caillat, P., Frauciel, M., Prouteau, R., Wiethold, J., 2011. Une ferme seigneuriale (XIIIe-XVe s.) à Laquenexy entre deux cours (Moselle). *Revue Archéologique de l'Est*, 60, p. 423-485.

Jones G. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: ethnographic models from Greece. *In* : Van Zeist W., Casparie W.A. (eds) - *Plants and Ancient Man, Studies in Palaeothnobotany*. Actes du 6e symposium de IWGP (Groningen 1983). Rotterdam : Balkema, p.43-61.

Kislev M.E., 1989. Origins of the cultivation of *lathyrus sativus* and *L. cicera* (Fabaceae). *Economic Botany*, 43 (2), p. 262-270.

Kislev ME., Hopf M. (1985). Food remains from Tel Qasile with special reference to *Lathyrus sativus*/*cicera*. *In* : Mazar A. (ed) - *Excavations at tel Qasile*. Jerusalem : The Hebrew University, Qedem 20, p.140-147.

Kroll H., 1979. Kulturpflanzen aus Dimini. *Archaeo-Physika*, 8, p. 173-189.

Lahaye M., (dir.) 2013. *Périgny (17) Rue des Aigrettes*. Rapport final d'opération, ArchéoLoire, SRA Poitou-Charentes, 3 volumes.

Larsson M., Svensson A., Apel J., 2018. Botanical evidence of malt for beer production in fifth–seventh century Uppåkra, Sweden. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11 (5), p. 1961-1972.

Leclerc-Trouin O., 1835. Des légumineuses à semences farineuses. *In* : Bailly de Merlieux C. (dir.). - Maison Rustique du XIXe siècle. Encyclopédie d'agriculture pratique. Paris, 1, p. 410-426.

López Bellido L. 1994. Grain legumes for animal feed. *In*. Hernándo Bermejo J.E. et León J. (eds.) - *Neglected Crops: 1492 from a Different Perspective*. Rome : FAO, Rome, p. 273-288.

López I Reyes D., Buxó I Capdevila R., Garcia I Rubert D., Moreno Martiniez I., 2011. Noves aportacions sobre agricultura i alimentació durant la primera edat del ferro a Catalunya: dades de l'assentament de Sant Jaume/Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià). *Pyrenae*, 42 (1), p. 77-118.

Magyari E.K., Chapman J., Fairbairn A.S., Francis M., De Guzman M., 2012. Neolithic human impact on the landscapes of North-East Hungary inferred from pollen and settlement records. *Vegetation History and Archaeobotany*, 21, p. 279–302.

Mahler-Slasky Y., Kislev M.E., 2010. *Lathyrus* consumption in late Bronze and iron age sites in Israel: an Aegean affinity. *Journal of Archaeological Science*, 37 (10), p. 2477-2485.

Marguerie D., Hunot J.-Y., 2007. Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Sciences*, 34, 1417-1433.

Marinval Ph. 1986. Découvertes et utilisation des graines de *Lathyrus sativus* et *Lathyrus cicera* en France du Mésolithique (9000 B.P.) jusqu'au Moyen Age (1300 A.D.). *In* : Kaul A.K, Combes D. (dir.) - *Lathyrus and Lathyrism*, Actes du Symposium international organisé par l'Institut de biocénotique expérimentale des agrosystèmes (IBEAS), Pau 1985. New York : Third World Medical Research Foundation, p. 39-45.

Martin L., 2011. Une bergerie néolithique dans le Vercors : analyse des macro-restes végétaux des « fumiers » fossiles de la Grande Rivoire (Isère, France). *In* : Wiethold J. (dir.) - *Carpologia : articles réunis à la mémoire de K. Lundström-Baudais*, Actes des Rencontres d'archéobotanique (Bibracte, Centre archéologique européen, Glux-en-Glenne, 9-12 juin 2005). CAE européen Mont-Beuvray, p. 27–38. (collection BIBRACTE, 20)

Martin L., 2014. *Premiers Paysans des Alpes. Alimentation et agriculture au Néolithique*. Rennes : coédition Presses Universitaires de Rennes/Presses Universitaires François-Rabelais,, 228 p. (collection « Tables des hommes »)

Meyer C., Dictionnaire des Sciences Animales. [On line]. Montpellier, France, Cirad. [30/03/2020]. <URL : http://dico-sciences-animales.cirad.fr/ >

Montégut J., 1971. *Atlas des semences de mauvaises herbes*. Versailles : éditions de l'École nationale supérieure d'horticulture de Versailles, 157 p.

Niderkorn V., Baumont R., 2009. Associative effects between forages on feed intake and digestion in ruminants. *Animal*, 3-7, p. 951-960.

Pelzer E., Bedoussac L., Corre-Hellou G., Jeuffroy M.-H., Métivier T., Naudin C., 2014. Association de cultures annuelles combinant une légumineuse et une céréale : retours d'expériences d'agriculteurs et analyse. *Innovations Agronomiques*, 40, p. 73-91.

Peña-Chocarro L., Zapata Peña L., 1999a. History and traditional cultivation of *Lathyrus sativus* L. and *Lathyrus cicera* L. in the Iberian peninsula. *Vegetation History and Archaeobotany*, 8, p. 49-52.

Peña-Chocarro L., Zapata Peña L., 1999b. *Lathyrus sativus* en Euskal Herria. *Isturitz,* 10, p. 279-285.

Piccioni M., 1965. *Dictionnaire des aliments pour les animaux.* Edagricole, 640 p.

Procopiou H., 2003. Les techniques de décorticage dans le monde égéen. Étude ethnoarchéologique dans les Cyclades. *In* : Anderson P.C. Cummings L.S., Schippers T.K. Simonel B., (dir.) - *Les traitements des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent*, XXIIIes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Antibes : APDCA, p.115-136.

Py-Saragaglia V., 2013. Étude carpologique. *In* : Lahaye M., (dir.) - *Périgny (17) Rue des Aigrettes*. Rapport final d'opération, ArchéoLoire, SRA Poitou-Charentes, vol. 1, p. 281-295.

Py-Saragaglia V., Durand A., Ancel B., Edouard J.-L., Walsh K., Mocci Fl., 2015. Les dynamiques de la végétation et des anthroposystèmes d'altitude cernées par l'anthracologie pastorale et minière à l'échelle d'un haut vallon alpestre (Freissinières, France). *ArcheoSciences*, 39, p. 69-92.

Rameau J.-C., Mansion D., Dume G., 1989. *Flore forestière française, guide écologique illustré*. Plaines et collines (1). Paris : Institut pour le développement forestier, 1785 p.

Rasmussen 1989 : Leaf-foddering of live stock in the Neolithic: Archaeobotanical evidence from Weier, Switzeland. *Journal of Danish Archaeology*, 8, p. 51-71.

Reddy B.S., 2006. Indigenous Technical Knowledge on pulses storage and processing practices in Andhra Pradesh. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 5-1, p. 87-94.

Regnault-Roger C. 1987. La culture du *Lathyrus* en Aquitaine : passé, présent et perspectives. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 34e année, p. 89-94.

Regnell M., 2003. Charcoals from Uppakra as Indicators of Leaf Fodder. *In* : Larsson L., Hardh B. (eds.) - *Centrality-Regionality. The social Structure of Southern Sweden during the Iron Age*. Acta Archaeologica Lundensa, series in 8°, 40, p. 105-115

Ros J., 2013. *Agrobiodiversité, pastoralisme, terroirs et patrimoines vivriers en roussillon de la protohistoire au moyen âge : archéobotanique et ethnoarchéologie*, Thèse de doctorat, Paris : MNHN, 3 volumes.

Ros J., Evin A., Bouby L., Ruas M.-P., 2014. Geometric morphometric analysis of grain shape and the identification of two-rowed barley (*Hordeum vulgare* subsp. *distichum* L.) in southern France. *Journal of Archaeological Science*, 41, p. 568-575.

Ruas M.-P., 1998. Les plantes consommées au Moyen Âge en France méridionale d'après les semences archéologiques. *Archéologie du Midi Médiéval*, 15-16, p. 179-204.

Ruas M.-P., 2002. *Productions agricoles, stockage et finage en Montagne Noire médiévale*. Paris : Maison des sciences de l'homme, 231 p. (collection Document d'Archéologie Française, 93).

Schilperoord P., 2013. *Plantes cultivée en Suisse - l'orge.* Alvaneu : Verein für alpine Kulturpflanzen, 41 p.

Schweingruber F. H., 1978. *Mikroskopische holzanatomic: Anatomie microscopique du bois. Birsmensdorf*, Institut Fédéral de Recherches Forestières (Suisse), éditeur Zürcher AG, Zug, 226 p.

Schweingruber F. H., 1990. *Anatomie europäischer hölzer : Anatomie of European woods*. Stuttgart : Haupt, 800 p.

Sigaut F., 1982. Gli alberi da forraggio in Europa : significato tecnico e conomico. *Quaderni storici*, 49, p. 49-60.

Sigaut F., 1987. L'arbre fourrager en Europe : rôle et évolution des techniques. *In* : Allezard V., Hubert B. (dir.) - La forêt et l'élevage en région méditerranéenne française, numéro hors-série de la revue Fourrages, p. 45-54.

Sigaut F., 1988. A method for identifying grain storage techniques and its application for European agricultural history. *Tools and Tillage*, 6 (1), p.3-32.

Soler L., 2010. *Périgny (17) Rue des Aigrettes*, Rapport de diagnostic, CG17.

Spencer P.S., Roy D.N., Palmer V.S., Dwivedi M.P. 1986. *Lathyrus sativus* L.: the need for a strain lacking human and animal neurotoxic properties. *In* : Kaul A.K, Combes D. (dir.), *Lathyrus and Lathyrism*, Actes du Symposium international organisé par l'Institut de biocénotique expérimentale des agrosystèmes (IBEAS), Pau 1985. New York : Third World Medical Research Foundation, p. 297-305.

Stika H.-P., 1996. Traces of a possible Celtic brewery in Eberdingen-Hochdorf, Kreis Ludwigsburg, southwest Germany. *Vegetation History and Archaeobotany*, 5 (1-2), p. 81-88.

Stouff L. 1970. *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIVe et XVe siècles*. Paris-La Haye : Mouton & Cie, 507 p. (Collection Civilisations et Sociétés, 20).

Tarongi M., Prats G., Alonso N., 2020. The storage of pulses during the Bronze and Iron Ages in the East of the Iberian Peninsula: Examining the archaeological data through the lens of ethnography. *Journal of Archaeologica Science : Reports*, 30, 102174.

Thiébault S., 2005. L'apport du fourrage d'arbre dans l'élevage depuis le Néolithique. *Anthropozoologica*, 40 (1), p. 95-108.

Thiébault S., 2006. Wood-anatomical evidence of pollarding in ring porous species ; a study to develop? *In* : Dufraisse A. (ed) - Charcoal analysis: new analytical tools and methods for archaeology. Oxford : Archaeopress, p. 95-102. (BAR International Series 1483)

Tschiffeli J. R. 1761. Von den verschiedenen Arten der Gerste und ihrer Pflanzung bey uns. *Sammlungen von landwirthschaftlichen Dingen* 2 (4).

Tranchant M., 2003. *Le commerce maritime de La Rochelle à la fin du Moyen Âge*. Rennes : Presses universitaires de Rennes, 422 p. (collection « histoire »).

Troels-Smith J., 1960. Ivy, mistletoe and elm. Climate indicator/fodder plants. *Denmark Geologiska Undersogelse*, IV, 4, p. 1-32.

Vernet J.-L., Ogereau P., Figueiral I., Machado Yanes C., Uzquiano P., 2001. *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents, Sud-Ouest de l'Europe : France, Péninsule ibérique et Îles Canaries*. Paris : CNRS, 2001, 395 p.

Zohary D., Hopf M., 1988. *Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in west Asia, Europe and the Nile valley*. Oxford & New York : Oxford University Press, 249 p.

---

[1] Carpologue chargée d'études à Hadès et membre associée du laboratoire TRACES (UMR 5608), 9 rue de Vidailhan, 3130 Balma, charlotte.hallavant@hades-archeologie.com

[2] Anthracologue chargée de recherche au CNRS, laboratoire GEODE, Maison de la Recherche de l'Université Jean Jaurès, 5 Allées A. Machado 31058 Toulouse Cedex 9, vanessa.py@univ-tlse2.fr

[3] Responsable d'opération à ArchéoLoire au moment de la phase opérationnelle.

[4] La fonction de ces grandes fosses est mal assurée mais elles pourraient correspondre à des « carrières » pour y extraire des matières premières, en particulier du calcaire.

[5] Étude réalisée par A. Noël (Lahaye dir. 2013, vol. 1, p. 164-176).

[6] Étude réalisée par C. Scaon (Lahaye dir. 2013, vol. 1, p. 181-200).

[7] Étude réalisée par C. Wardius (Lahaye dir. 2013, vol. 1, p. 201-214).

[8] Étude réalisée par J. Vorenger (Lahaye dir. 2013, vol. 1, p. 215-220).

[9] Étude réalisée par G. Campbell (Lahaye dir. 2013, vol. 1, p. 223-25).

[10] Ce choix relève du manque de moyens alloués aux études archéobotaniques d'autant qu'aucune analyse anthracologique n'avait été prescrite.

[11] Collection de référence de l'auteure hébergée par Hadès dans les locaux de l'agence Midi à Toulouse.

[12] L'estimation du nombre minimum d'individus (NMI) repose sur le calcul suivant : nombre de restes entiers + nombre de fragments/2 (taxons déterminés et cotylédons) ou /4 (fragments de Cerealia, fragments de cotylédons, fragments de pépin). Les vannes de céréales de part leur nature ne peuvent se prêter à ce genre d'exercice. Toutefois, leur nombre est ajouté au NMI lors des calculs de proportions (soit 4319).

[13] D'après les travaux de M.E. Kislev et M. Hopf (1985), les cellules du tégument des grains de gesse chiche sont moins denses que celles de gesse cultivée, de formes coniques et moins arrondies, voire même pointues.

[14] Étude carpologique inédite réalisée en 1997 sur le site de « La Plaine du Nange » à Rosoy (Yonne) (fouille AFAN, A. Poyeton). L'analyse d'un trou de poteau du Xe-XIe siècle composé de plusieurs centaines de graines de gesse a incité l'auteure à compiler des données biométriques relatives aux gesses issues de divers sites archéologiques protohistoriques et médiévaux et de quelques données botaniques contemporaines. Nous remercions chaleureusement M.-P. Ruas de nous avoir transmis ces données.

[15] Une synthèse sur les données carpologiques obtenues sur une quarantaine d'occupations médiévales fouillées en région Poitou-Charentes est en cours de réalisation. Ce travail est coordonné par Ch. Hallavant et bénéficie de la collaboration de Fr. Durand (Inrap), M.-Fr. Dietsch-Sellami (Inrap), C. Schaal (Géoarchéon) et M. Derreumaux (Cravo).

[16] Les gesses et les effets du lathyrisme ont d'ailleurs été immortalisés par Francisco de Goya dans son œuvre « Gracias á la almorta » (merci à la gesse) au cœur de la série « Desastres de la Guerra » (1812-1814) ; cette gravure évoque la famine espagnole de 1811.

[17] D'après ses travaux, les gesses deviennent toxiques pour une consommation de 250 à 500 g de graines, par jour et par personne pendant de longues périodes, mais 90 à 95% de toxines sont éliminées par trempage de graines décortiquées dans l'eau bouillante. Certains travaux indiquent également que la gesse chiche serait moins toxique que la gesse cultivée (López Bellido 1994).

Liste des figures

Fig. 1. Cartes de localisation du site « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
D'après Lahaye (dir.) 2013, modifié Ch. Hallavant Hadès 2019.

Fig. 2. Plan du site « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
D'après Lahaye (dir.) 2013, modifié Ch. Hallavant Hadès 2019.

Fig. 3. Contexte analysé, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
1. localisation du contexte analysé sur l'emprise de fouille. (D'après Lahaye (dir.) 2013, modifié Ch. Hallavant Hadès 2019)
2. détail de l'emplacement de F2008 (D'après Lahaye (dir.) 2013, modifié Ch. Hallavant Hadès 2019)
3. coupe nord-sud de F1393 avec vu de F2008 en fin de fouille (cliché P. Dalibert ArchéoLoire 2010)
4. F2008 avant dégagement (haut) et après échantillonnage (bas) (clichés A. Germain ArchéoLoire 2010)

Fig. 4. Identifications et dénombrements des carporestes carbonisés, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Légende : cf confer ; L. litre ; ml millilitre ; NF nombre de fragments ; NMI nombre minimum d'individus ; NRE nombre de restes entiers ; sp. species
La nomenclature latine repose sur la *Flora Europaea* (http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html)
Les noms vernaculaires sont conformes à ceux de l'Inventaire National du Patrimoine National (INPN) (https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/especes/)

Fig. 5. Illustration de quelques carporestes carbonisés, F2008, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Clichés Ch. Hallavant Hadès 2011
Échelle 1mm
1. épillet d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) : vu de la face ventrale (à gauche) et de la face dorsale (à droite)
2. rachis d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) formé de deux nœuds
3. caryopse de blé nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*). Sur la partie apicale du grain (en bas), on peut encore observer la présence des poils apicaux
4. nœud de rachis de blé nu de type *hexaploïde* (*Triticum aestivum*)
5. caryopse d'avoine indéterminée (*Avena* sp.)
6. base de lemme d'avoine cultivée (*Avena sativa*) vue de face (à gauche) et de dos (à droite)
7. caryopse de seigle (*Secale cereale*)
8. rachis de seigle (*Secale cereale*) formé de deux nœuds
9. cotylédon de féverole (*Vicia faba*)

Fig. 6. Graine carbonisée de gesses chiche/cultivée (*Lathyrus cicera/sativus*) vue de profil (à gauche), de face (au centre) et du dessus (à droite) et localisation des prises de mesures des longueurs (L.) et des largeurs (l.), F2008, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Clichés Ch. Hallavant Hadès 2011
Échelle 1mm

Fig. 7. Distribution des classes de largeurs (en haut) et de longueurs (en bas) à partir de 100 graines carbonisées de gesses (*Lathyrus cicera/sativus*), F2008, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)

Fig. 8. Illustration de quelques vestiges fruitiers carbonisés, F2008, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Clichés Ch. Hallavant Hadès 2011
Échelle : 1 mm
1. fragment de coque de noix (*Juglans regia*)
2. pédicelle de vigne (*Vitis vinifera*)

Fig. 9. : Illustration de quelques semences de plantes sauvages carbonisées, F2008, « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Clichés Ch. Hallavant 2011
Échelle : 1 mm
1. semence de bifore à testicules (*Bifora testiculata*) vue de face (à gauche) et de profil (à droite)
2. fragment d'une semence de bugle jaune (*Ajuga chamaestris*)
3. silique de myagre perfolié (*Myagrum perfoliatum*)

4. semences en connexion anatomique de buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium*)
5. graine carbonisée de luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*)

Fig. 10. : Fréquences relatives des différents taxons identifiés dans le corpus anthracologique et représentation de leurs qualités fourragères (excellente, bonne, moyenne, faible), « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
D'après Hejcmanovà et al. 2014 et Hejcman et al. 2016

Fig. 11 n°1 : Plan transversal d'un charbon d'orme (grossissement x 100), Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 11, n°2 : Plan tangentiel d'un charbon d'orme (grossissement x 200) avec des rayons 3 à 5-6 sériés, Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 11, n°3 : Plan radial d'un charbon d'orme (grossissement x 200) avec des épaississements spiralés serrés et nombreux bien visibles, Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 12, n°1 : Plan transversal d'un charbon de frêne (grossissement x 100), Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 12, n°2 : Plan tangentiel d'un charbon de frêne (grossissement x 200) avec des rayons 1 à 3-4 sériés, Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 12, n° 3 : Plan radial d'un charbon de frêne (grossissement x 200) avec les petites ponctuations rayons-vaisseaux bien visibles, Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 13, n°1 : Proportions des différents calibres (brindilles, branchettes et courbures des cernes) dans le corpus anthracologique F2008, site « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)

Fig. 13, n°2 : Fréquences absolues et relatives des différentes classes de diamètres estimées (0-6 cm ; 6-16 cm ; > 16 cm) dans le corpus anthracologique F2008, site « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)

Fig. 13, n°3 : Plan transversal d'une brindille de frêne immature (1 an) avec écorce conservée au niveau du bois final (les flèches indiquent la limite de la zone corticale côté xylème) (grossissement x 100) site « Rue des Aigrettes », Périgny (Charente-Maritime)
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 14, n°1 : Plan transversal de peuplier avec trous d'insectes (grossissement x 100), Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 14, n°2 : Charbon issu d'une brindille immature (frêne) avec trou d'insecte, Périgny Cliché V. Py-Saragaglia

Fig. 14, n°3 : Charbon de frêne (nœud) avec trou d'insecte, Périgny
Cliché V. Py-Saragaglia