

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE

Trimestriel - N° 1/2 - 2022

Hommages à Frédéric GRANSAR

Textes recueillis par
Sophie DESENNE et Bénédicte HÉNON

HOMMAGES À FRÉDÉRIC GRANSAR

Textes réunis par Sophie DESENNE & Bénédicte HÉNON

SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE

PRÉSIDENT : Daniel PITON

PRÉSIDENT D'HONNEUR : Jean-Louis CADOUX†

VICE-PRÉSIDENT : Didier BAYARD

VICE-PRÉSIDENT D'HONNEUR : Marc DURAND

SECRÉTAIRE : Françoise Bostyn

TRÉSORIER : Christian SANVOISIN

TRÉSORIER ADJOINT : Jean-Marc FÉMOLANT

MEMBRES DE DROIT : Jean-Luc COLLART,

Conservateur général du patrimoine,

conservateur régional de l'archéologie des Hauts-de-France

PASCAL DEPAEPE, INRAP

DANIEL PITON

SIÈGE SOCIAL

600 rue de la Cagne

62170 BERNIEULLES

ADRESSE ADMINISTRATIVE

47 rue du Châtel

F - 60 300 SENLIS

rap.sanvoisin60@orange.fr (commandes - trésorerie)

rap.daniel.piton@orange.fr (publications- questions diverses)

COTISATION

5 € de cotisation

ABONNEMENT 2022

2 numéros annuels 60 €

Attention, les règlements doivent être libellés à l'ordre de

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE

LA POSTE LILLE 49 68 14 K

SITE INTERNET

<http://www.revue-archeologique-picardie.fr>

DÉPÔT LÉGAL - novembre 2022

N° ISSN : 0752-5656

Sommaire

SOMMAIRE

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE - TRIMESTRIEL - 2022 - N° 1-2

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Daniel PITON
rap.daniel.piton@orange.fr

ADRESSE ADMINISTRATIVE ET COMMERCIALE

47 rue du Châtel
F - 60 300 SENLIS
rap.daniel.piton@orange.fr
(questions d'ordre général)
rap.sanvoisin60@orange.fr
(commandes - trésorerie)

LA REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE est publiée avec le concours des Conseils départementaux de l'Aisne, de l'Oise et de la Somme, du Ministère de la Culture (Sous-direction de l'Archéologie ou SRA des Hauts-de-France).

COMITÉ DE LECTURE

Alexandre AUDEBERT, Didier BAYARD,
Tahar BENREDJEB, François BLARY,
Françoise BOSTYN, Nathalie BUCHEZ,
Benoît CLAVEL, Jean-Luc COLLART,
Pascal DEPAEPE, Bruno DESACHY,
Sophie DESENNE,
Hélène DULAROY-LYNCH,
Jean-Pierre FAGNART,
Jean-Marc FÉMOLANT,
Gérard FERCOQ DU LESLAY,
Émilie GOVAL, Nathalie GRESSIER,
Lamys HACHEM, Valérie KOZLOWSKI,
Vincent LEGROS, Jean-Luc LOCHT,
NOËL MAHÉO, François MALRAIN,
Claire Pichard, Estelle PINARD,
Daniel PITON, Marc TALON

CONCEPTION DE LA COUVERTURE

Sophie DESENNE & Bénédicte HÉNON
Carte IGN colorisée ; points oranges :
communes sur lesquelles Frédéric
GRANSAR est intervenu, points rouges :
communes mentionnées dans les articles de
ce volume (à l'exception des sites localisés en
dehors de l'espace géographique représenté).

IMPRIMERIE : GRAPHIUS - GEERS OFFSET
EEKHOUTDRIESSTRAAT 67 - B-9041 GAND

SITE INTERNET

<http://www.revue-archeologique-picardie.fr>

- 5 • *Préface* par Dominique Garcia
- 7 • *Un parcours d'archéologue* par Sylvain THOUVENOT.
- 11 • *Bibliographie de Frédéric Gransar* par Sophie DESENNE, Marc GRANSAR & Nathalie GRESSIER.
- 21 • *L'archéologie de la vallée de l'Aisne, une aventure scientifique d'un demi-siècle* par Jean-Paul Demoule.

Autour du Néolithique dans la vallée de l'Aisne

- 37 • *L'occupation néolithique de Menneville, "La Bourguignotte" (Aisne)* par Michael ILETT, Frédéric GRANSAR, Pierre ALLARD, Corrie BAKELS, Lamys HACHEM, Caroline HAMON, Yolaine MAIGROT & Yves NAZE.
- 79 • *Éparpillés par petits bouts, façon puzzle... Un ensemble funéraire singulier du Néolithique récent à Cuiry-lès-Chaudardes "le Champ Tortu" (Aisne)* par Corinne THEVENET, Caroline COLAS, Frédéric GRANSAR, Ginette AUXIETTE, Yolaine MAIGROT, Laurence MANOLAKAKIS, Yves NAZE.
- 99 • *Les données archéologiques de la fin du Néolithique dans la vallée de l'Aisne et ses environs* par Caroline COLAS & Richard COTTIAUX.

Autour de l'âge du Fer

- 133 • *Schlitzgruben et habitat rural enclos du premier âge du Fer à Charly-sur-Marne (Aisne)* par Karin LIBERT, Frédéric GRANSAR & Pascal LE GUEN avec la contribution de Ginette AUXIETTE.
- 151 • *L'habitat de Limé "le Gros Buisson", une occasion de faire le point sur La Tène moyenne dans la vallée de l'Aisne* par Sylvain THOUVENOT, Sophie DESENNE & Ginette AUXIETTE.
- 185 • *L'établissement rural La Tène C2/D1 de Rivecourt "le Petit Pâtis" (Oise) - présentation monographique* par Denis MARÉCHAL, Benoît CLAVEL, Muriel FRIBOULET, Benjamin JAGOU, Patrice MÉNIEL & Véronique MATTERNE avec la participation de Béatrice BÉTHUNE, YVON DRÉANO, Stéphane GAUDEFROY Erick MARIETTE & Estelle PINARD.

- 263 • *Des bois conservés sur l'établissement rural de La Tène C2B/D1A de Soupir "La Pointe" (Aisne)* par Bénédicte HÉNON, Blandine LECOMTE-SCHMITT, Ginette AUXIETTE, Marie DERREUMAUX, Frédéric GRANSAR, Cécile MONCHABLON.
- 301 • *Pour un renouveau de l'analyse spatiale des établissements ruraux laténiens* par François MALRAIN, Marie BALASSE, Sammy BEN MAKHAD, Boris BRASSEUR, Anne-Françoise CHEREL, Nicolas GARNIER, Guillaume HULIN, Véronique MATTERNE & Anne-Désirée SCHMITT.
- 323 • *Paléoparasitologie de l'âge du Fer dans l'ouest de l'Europe* par Benjamin DUFOUR & Matthieu LE BAILLY.
- 331 • *Un petit ensemble funéraire gaulois découvert à Villers-Bocage "Quartier Jardin du Petit Bois" (Somme) : mise en perspective avec l'habitat et les découvertes à caractère funéraire contemporaines de la commune* par Nathalie SOUPART & Laurent DUVETTE, en collaboration avec Nathalie DESCHEYER & Gilles LAPERLE.

Autour du stockage et des productions agricoles

- 359 • *Évolution des formes d'habitat et de stockage du Hallstatt à la Tène ancienne entre Suippe et Vesle* par Vincent DESBROSSE, Stéphane LENDA & Florie SPIÈS.
- 381 • *Approche pluridisciplinaire de structures de stockage du début du second âge du Fer du site de Dourges "Le Marais de Dourges" (Pas-de-Calais)* par Geertrui BLANCQUAERT, Cécilia CAMMAS, Viviane CLAVEL, Marie DERREUMAUX & Kai FECHNER.
- 403 • *Stockage intensif en silos et métallurgie du fer en Lorraine du XI^e au III^e siècle avant notre ère* par Sylvie DEFFRESSIGNE.
- 417 • *Un stock céréalier en position primaire (?) découvert dans une ferme laténienne à Sainte-Honorine-la-Chardonnette (communes de Ranville et Hérouvillette, Calvados)* par Étienne JEANNESSON, Véronique Matterne & Pierre GIRAUD.
- 433 • *La pierre au service du grain dans le méandre de Bucy-le-Long (Aisne) à la Protohistoire* par Paul PIVAVET & Cécile MONCHABLON avec la collaboration du Groupe Meules.
- 457 • *Des silos et des hommes. L'éclairage des dépôts de Vénizel "Le Creulet" (Aisne) et de la région* par Valérie DELATTRE & Estelle PINARD.

Varia

- 471 • *L'archéologue, le plateau et le soldat américain* par Guy FLUCHER.

UN STOCK CÉRÉALIER EN POSITION PRIMAIRE (?) DÉCOUVERT DANS UNE FERME LATÉNIENNE À SAINTE-HONORINE-LA-CHARDONNETTE (COMMUNES DE RANVILLE ET HÉROUVILLETTE, CALVADOS)

Étienne JEANNESSON, Véronique MATTERNE & Pierre GIRAUD

INTRODUCTION

Le site 3 du contournement routier de Sainte-Honorine-la-Chardonnette, communes de Ranville et Hérouvillette dans le Calvados, a fait l'objet d'une opération de fouille archéologique en 2016, menée sous la direction de P. Giraud, pour le Service archéologique du Conseil départemental du Calvados (GIRAUD 2020). Le gisement est localisé sur un plateau dominant la vallée de l'Orne, au nord-est de la ville de Caen, dans la région naturelle de la plaine de Caen, ou campagne de Caen, entre Bessin à l'ouest et pays d'Auge à l'est. La présence en sous-sol d'une table calcaire, recouverte d'une puissante couverture limoneuse, et l'absence de pentes, ont favorisé l'actuelle vocation céréalière de cette région agricole. Cette situation prévalait déjà durant le second âge du Fer, période dans laquelle s'inscrivent les occupations auxquelles est associée la structure qui fait l'objet de cette contribution. Les peuples gaulois des Baiocasses, à l'ouest de l'Orne, et des Lexoviens, à l'est, occupaient alors ces régions de plaine. Les espèces alimentaires que produisaient leurs agricultures sont documentées par quelques études carpologiques portant sur des phases d'occupation contemporaines à celles du site de Sainte-Honorine. De telles études ont été réalisées dans la vallée de l'Orne, à proximité immédiate de la ville de Caen, à Mondeville (BESNARD-VAUTERIN 2009) et, plus au sud, à Cagny, Ifs (études M.-F. Dietsch-Sellami), Saint-Martin de Fontenay et Clinchamps-sur-Orne ; à l'ouest de Caen, cette fois dans la vallée de la Seulles, à Thaon et Cairon (SAN JUAN *et al.* 1999). Les résultats de ces études montrent, d'un établissement à l'autre, une diversité des productions agricoles, qui apparaissent équilibrées entre céréales (blés, orges, avoines) et légumineuses (pois, féveroles). L'amidonner et l'orge vêtue constituent toutefois un fond commun aux spectres établis (ZECH-MATTERNE *et al.* 2013). Les exploitations agricoles étaient susceptibles de dégager des surplus considérables à la fin du second âge du Fer. Cette affirmation est en partie déduite de l'étude carpologique menée par B. Pradat sur le site d'Entrammes, localisé entre Rennes et Le Mans (PRADAT *et al.* 2015). À partir de l'analyse des restes carpologiques issus des trous de poteaux de

60 greniers sur les 82 restitués, elle a montré que les réserves associées à cette batterie de stockage représentaient le produit de plusieurs fermes. Composées à 80 % d'amidonner, ces lots de grains provenaient, en partie, d'établissements localisés à une certaine distance du site centralisateur, dans la mesure où les adventices liées aux espèces domestiques étaient caractéristiques de sols calcaires, alors que le site d'Entrammes est localisé sur les brunisols et sols bruns acides du Massif armoricain. Une partie des récoltes auraient ainsi pu être produites en plaine de Caen et acheminées depuis cette région.

Alors que les sols de la plaine de Caen se révélaient propices à tous les types de cultures, l'élevage pouvait en revanche nécessiter des adaptations aux conditions locales. En effet, si les réserves d'eau souterraines étaient tout à fait abondantes, le captage en surface ne pouvait s'effectuer que via les vallées drainées, la nappe phréatique étant profonde de 20 m en moyenne. Cela faisait peser des contraintes sur l'élevage et impliquait l'aménagement de mares ou le déplacement des troupeaux vers les points d'eau, créant des réseaux de parcours (DESLOGES 2009).

Une économie agricole commence d'être petit à petit reconstituée pour ces régions, grâce aux approches bioarchéologiques, mais la nature des productions végétales et les pratiques de culture sont essentiellement perçues à partir de concentrations de semences pouvant témoigner de résidus de stocks. Les données carpologiques sont fréquemment issues de fosses quadrangulaires, structures de stockage spécifiquement rencontrées en grand nombre dans l'entité géographique de la plaine de Caen (BOSSARD 2019, ZECH-MATTERNE *et al.* 2020). À ce stade, les informations glanées forment donc un patchwork plutôt qu'une trame cohérente car l'information délivrée par ces assemblages demeure liée à des événements ponctuels, et le spectre taxinomique ainsi reflété reste partiel.

L'opération archéologique dont il est question ici a néanmoins mis en évidence un ensemble

carpologique tout à fait exceptionnel puisqu'il s'agit potentiellement d'un dépôt primaire, associé à un contexte de stockage, la structure 1228. Ce type de dépôt correspond à un produit de récolte brut, qui témoigne de la ou des espèces mises en culture, mais aussi de la manière dont elles ont été récoltées et traitées ensuite. Les adventices liées à ce stock peuvent éclairer certaines pratiques de culture, par l'intermédiaire de leurs traits biologiques et physiologiques, en accord avec les conditions de croissance qui leur étaient offertes dans la parcelle où elles accompagnaient l'espèce volontairement semée. Elles sont également susceptibles d'apporter des informations sur les techniques de coupe et la forme du produit prélevé dans les champs, mais aussi sur les instruments utilisés pour le battage et la séparation des grains et de leurs déchets. En fonction du stade de traitement et de la forme sous laquelle le produit obtenu a été mis en réserve, il est également possible d'émettre des hypothèses sur sa destination, alimentation humaine, alimentation animale, autre.

La forme sous laquelle la denrée végétale a été stockée implique dans certains cas la nécessité de

mettre en œuvre des opérations complémentaires de nettoyage, postérieures à une période de garde des réserves. Les caractéristiques techniques des céréales identifiées permettent de déduire pour partie leurs modalités ultérieures de préparation et de consommation.

C'est l'ensemble de ces informations qui seront abordées à partir de l'analyse carpologique du lot de grains issu de la fosse 1228. Les résultats d'analyse seront ensuite replacés dans leur contexte régional, dans les limites du corpus actuellement disponible.

PRÉSENTATION DU SITE ET DU CONTEXTE DE DÉCOUVERTE

L'opération archéologique a concerné un aménagement de giratoire ; le décapage se décompose en deux parcelles semi-circulaires, d'une surface globale de 6 000 m², séparées par le tracé d'une route (fig. 1). La fouille a révélé les vestiges d'occupations agricoles qui s'échelonnent entre la fin du VI^e siècle et le troisième quart du I^{er} siècle avant notre ère. Huit phases d'aménagements ont été distinguées par la stratigraphie.



Fig. 1 - Plan général de l'opération de fouille menée sur un giratoire à Sainte-Honorine-La-Chardonnette (DAO : P. GIRAUD, département de Charente Maritime).

Les vestiges se présentent sous la forme d'enclos fossoyés ou palissadés, certains accolés et d'autres emboîtés, auxquels sont adjoints plusieurs espaces funéraires, parfois délimités par un fossé, et qui rassemblent une vingtaine de sépultures. À l'intérieur des enclos apparaissent un semis de fosses diverses et une soixantaine de fosses parallélépipédiques à fond plat. Les fosses parallélépipédiques ont une grande amplitude de capacité ; les plus modestes mesurent moins de 1 m³ alors que la plus grande dépasse 12 m³. Les traces d'un coffrage en bois sont encore visibles pour douze d'entre elles. Le plan d'au moins sept bâtiments peut être restitué ; les plus anciens à partir des relevés de trous de poteaux, les plus récents construits sur solins de pierres sèches, sans préjuger de constructions supplémentaires qui n'auraient pas été dessinées en raison des difficultés de lecture de leurs fondations. Les aménagements comprennent en outre une probable mare, un puits, une cour empierrée et des fours de faible capacité.

La phase la plus ancienne de l'habitat, attribuée à la fin du premier âge du Fer, ne comprend pas de fosse quadrangulaire mais compte un silo. Les premières fosses parallélépipédiques font leur apparition dès la seconde phase, entre le milieu du V^e siècle et le milieu du IV^e siècle avant notre ère. Elles sont ensuite présentes pour chacune des phases d'aménagement de l'établissement rural jusqu'à son abandon au cours du troisième quart du I^{er} siècle avant notre ère.

Les prélèvements carpologiques ont essentiellement concerné les fosses parallélépipédiques et les fosses. Des concentrations de carporestes ont été découvertes dans le comblement de certaines de ces structures dès leur dégagement en phase terrain. Dix-sept prélèvements ont été effectués, pour un volume total de 87 litres de sédiment brut. Trois fosses (1057, 1087, 1176) et neuf fosses parallélépipédiques (6, 70, 1041, 1097, 1202, 1248, 1250, 1264, 1309) sont concernées, sans compter le dépôt particulier observé dans la fosse quadrangulaire 1228. Elles sont dispersées sur l'ensemble de la fouille et sont localisées dans les deux parcelles. En dépit du volume prélevé somme toute modeste, l'échantillonnage, sans être extensif, peut néanmoins être considéré comme représentatif de ces occupations laténiennes.

En plus de ces ensembles, 4 kg de carporestes ont été prélevés à la base de la fosse quadrangulaire 1228. Celle-ci est en usage dans le dernier quart du II^e siècle ou au début du I^{er} siècle avant notre ère (fig. 2). Cette structure 1228 mesure 231 sur 172 cm, pour une profondeur de 136,2 cm. Sa capacité, de plus de 5 m³, en fait une des fosses les plus grandes du site. Ses parois ont été aménagées, et d'après les observations réalisées sur le terrain, son remplissage s'est fait en une seule fois et n'a pas été perturbé par la suite. On ignore en revanche si un dispositif

de fermeture permettait de sceller le creusement. Le dépôt se présentait, à la lecture de la coupe verticale, comme une couche rubéfiée, uniforme et très compacte, entourée d'un halo noirâtre, en contact direct avec le fond. Le comblement de la fosse semble ensuite avoir été opéré en une fois car la lecture de la coupe ne permet pas de distinguer des U.S. distinctes et le remplissage se compose de matériaux plutôt grossiers. On ne distingue pas de litages qui évoqueraient des glissements de parois ou des infiltrations. La fosse n'a pas été réouverte après condamnation (fig. 3 et 4).

ACQUISITION ET TRAITEMENT DU MATÉRIEL CARPOLOGIQUE ÉTUDIÉ

À la base de la fosse quadrangulaire 1228 a été identifiée, dès la fouille, une concentration de matière organique carbonisée, dont un seau a été prélevé, pour un poids de 4 kg. Cette matière a été décrite comme un « mélange de graines et fibres ». Après réception du lot, une première observation a été réalisée en laboratoire, préalablement à tout traitement, de manière à s'assurer de la nature exacte des restes organiques, ceci afin d'éviter de leur appliquer des gestes inappropriés, un tamisage à l'eau pouvant se révéler destructeur de résidus de préparations alimentaires ou d'autres composantes fragiles comme des épis de céréales par exemple.

Lors de l'observation en laboratoire, ont été repérés des fragments d'épis conservant leurs connexions anatomiques (fig. 5), des fragments de tiges (paille), des arêtes ou barbes de céréales (les « fibres »), des épillets en connexion, des grains isolés associés à de nombreuses enveloppes et bases d'épillets, des segments de rachis en connexion.

Étant donné la fragilité des restes, il a été décidé d'effectuer les premières observations sans avoir recours à aucun traitement, de manière à préserver les connexions anatomiques et les restes les plus vulnérables qui, carbonisés, se délitent au moindre contact. Des éléments représentatifs du lot ont été extraits à la pincette et photographiés au dinolite de manière à illustrer les différentes composantes présentes dans l'échantillon (planches 1 et 2).

Sur l'échantillon de 4 kg fourni ont ensuite été prélevés deux fois un litre de matière brute qui a été tamisée aux mailles de 2 et 0,5 mm, le reste étant conservé comme témoin. Le sous-échantillonnage a été réalisé afin de pouvoir décompter plus précisément les composantes végétales et ainsi décrire l'état exact du lot, à partir des proportions respectives de tiges, de grains, d'enveloppes, d'arêtes et d'éléments de rachis (fig. 6).

Sur l'un des refus de tamis correspondant au volume originel d'un litre, 50 ml ont été mesurés et triés sous loupe binoculaire aux grossissements de

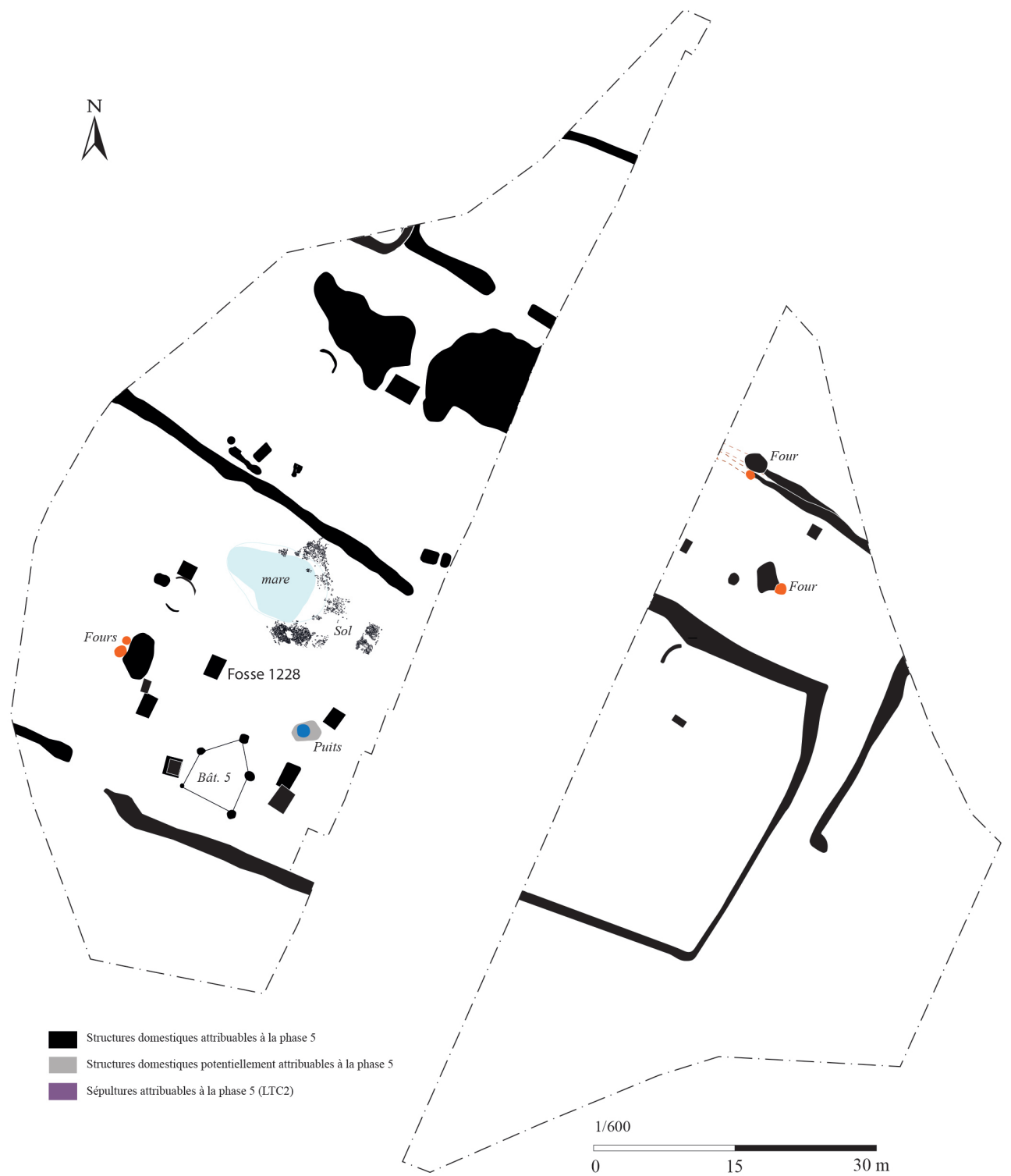


Fig. 2 - Plan phasé du site positionnant l'emplacement de la structure 1228 et des vestiges rattachés à la même phase d'occupation : phase 5 (DAO : P. GIRAUD, département de Charente Maritime).

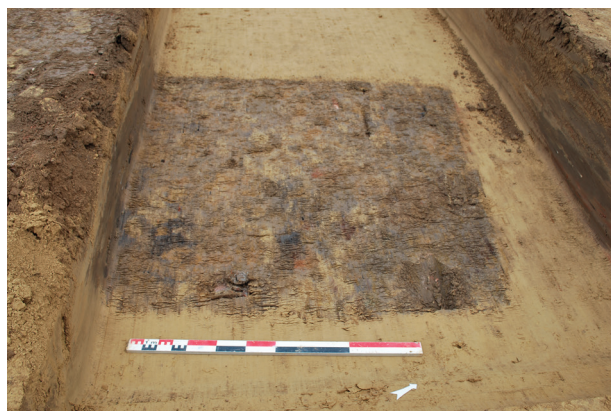


Fig. 3 et 4 - Vues en plan (fig. 3) et en coupe (fig. 4) de la fosse quadrangulaire 1228. On distingue nettement une couche basale rubéfiée entourée d'un halo de matériaux carbonisés. Le comblement ultérieur ne présente pas de niveaux nettement différenciés (cl. P. GIRAUD, département de Charente Maritime).



Fig. 5 - Fragment d'épi d'amidonnier en connexion anatomique. On aperçoit les enveloppes protectrices du grain et le départ des arêtes (cl. V. MATTERNE).



Fig. 6 - Aperçu du matériel carpologique sous-échantillonné après tamisage. On distingue des fragments de paille, d'arêtes et des bases d'épillet (cl. E. JEANNESSON).

8 à 50 fois. La maille grossière a été vue en totalité. La maille fine a été sous-échantillonnée en raison de la présence d'une multitude de petits fragments d'arêtes, de glumes et de glumelles. Pour ce type de restes, impossible à décompter précisément en raison du temps que cela aurait requis, le volume global a été mesuré. La fraction fine, pour laquelle le volume du refus de tamis équivalait à 12 ml, n'a fait l'objet de décomptes précis que sur un volume

restreint à 3 ml. Cependant, on a rapidement vérifié sur l'ensemble des 12 ml la présence éventuelle de semences d'adventices, ceci afin de disposer d'un spectre taxinomique complet pour cette catégorie de restes.

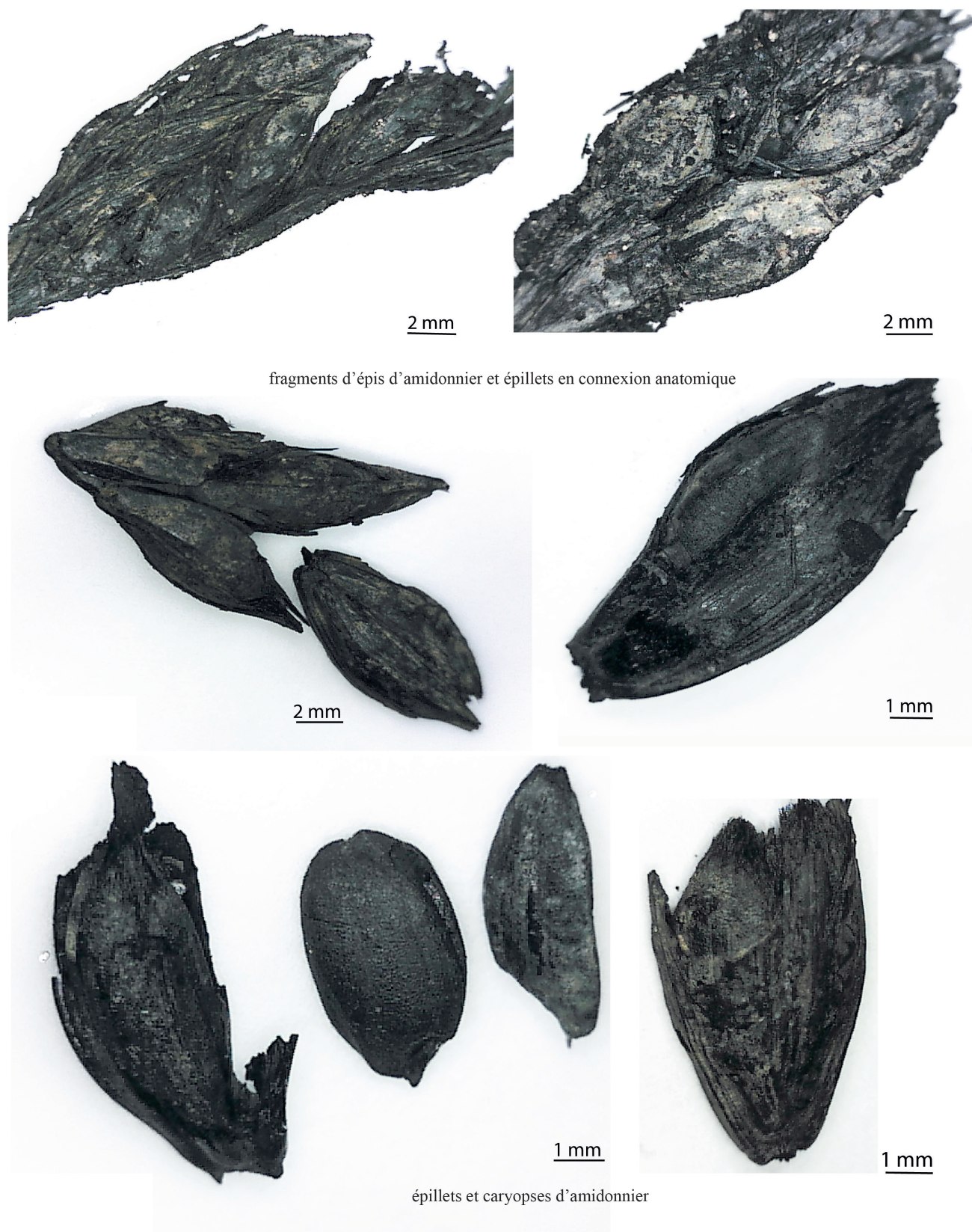
Les résultats sont présentés en nombres minimums d'individus (NMI) pour les grains, segments de rachis, bases d'épillets et glumes (tab. I). Pour les grains, le NMI a été calculé en additionnant le nombre de spécimens entiers à la somme des fragments divisée par deux. Pour les segments de rachis, chaque entre-noeud a été considéré comme un individu et chaque base d'épillet comme équivalant à deux grains, pour les blés amidonnier et épeautre.

La nomenclature botanique de référence est celle de la flore de Meise (LAMBINON *et al.* 1992).

RÉSULTATS DE L'ANALYSE CARPOLOGIQUE

Tous les éléments carpologiques recueillis sont carbonisés. La préservation des restes est cependant optimale car quantité de fragments d'arêtes, de tiges, de glumes et de glumelles ont été préservés. La fragmentation des céréales est quasi nulle et pratiquement aucune déformation n'a été observée. Les caryopses sont encore munis de leur « brosse » de poils apicaux, les segments de rachis sont pourvus de leurs glumes, les épillets conservent dans certains cas les arêtes attachées aux glumelles, ainsi que l'entre-nœud inférieur de rachis intact et en position anatomique.

Un total de 1986 restes carpologiques ont été décomptés, dont 1909 appartiennent à des espèces domestiques et 77 à des espèces considérées comme sauvages (tab. I). La densité au litre est donc très élevée, soit 11 916 restes par litre brut en valeur pondérée théorique, sachant que le refus de tamis pour un litre brut tamisé équivalait à 300 ml.



Pl. 1 - Éléments carpologiques se rapportant au blé amidonnier, taxon majoritaire dans le dépôt de la fosse 1228. De gauche à droite et de haut en bas : 1^{er} rang : deux fragments d'épis encore en connexion anatomique ; 2^e rang : épillets comportant deux grains accolés au niveau de leur face ventrale et enserrés dans leurs glumelles ; 3^e rang : épillets et grains isolés en vues dorsale et latérale (cl. V. MATTERNE).



fleuron et épillet d'*Avena fatua*, la Folle-avoine (adventice)



épillet, caryopse et segments de rachis en connexion d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*)



Pl. 2 - Éléments carpologiques se rapportant aux autres céréales accompagnant l'amidonniér dans le dépôt de la fosse 1228. De gauche à droite et de haut en bas : 1^{er} rang : fleurons simples et doubles d'avoine ; 2^e rang : épillet et caryopse d'orge vêtue, élément de rachis d'orge polystique (cl. V. MATTERNE).

Hérouvillette-Ranville « Rond-point » Calvados	N° Structure	Fosse 1228				
2017	Fonction	Fosse de stockage				
R.O Pierre Giraud, SDAC	Datation	II ^e s. av. n.è.				
Matériel carbonisé	Vol. prélevé (L)	20 L				
TAXONS	Vol. trié (mL)	Fraction grossière (50 mL)	Fraction fine (¼ de 12 mL (3 mL))	Nombre de Restes (NMI)	Pourcentage du NMI (%)	
Céréales						
Avena sp.	Avoine, caryopse isolé	47		47	2,4	Avoine, caryopse isolé
Avena sativa, lemma	Avoine domestique, base de lemme	21		21	1,1	Avoine domestique, base de lemme
Hordeum vulgare ssp. vulgare	Orge polystichée vêtue, caryopse	88		88	4,4	Orge polystichée vêtue, caryopse
Hordeum vulgare ssp. vulgare	Orge polystichée vêtue, épillet	58		58	2,9	Orge polystichée vêtue, épillet
Hordeum vulgare ssp. vulgare	Orge polystichée vêtue, entrenœud complet	9	56	65	3,3	Orge polystichée vêtue, entrenœud complet
Hordeum vulgare ssp. vulgare	Orge polystichée vêtue, f. rachis	20	7	27	1,4	Orge polystichée vêtue, f. rachis
Triticum turgidum ssp. dicoccum	Amidonnier	1046		1046	52,7	Amidonnier
Triticum turgidum ssp. dicoccum	Amidonnier, épillet	76		76	3,8	Amidonnier, épillet
Triticum turgidum ssp. dicoccum	Amidonnier, base d'épillet	297	32	329	16,6	Amidonnier, base d'épillet
Triticum turgidum ssp. dicoccum	Amidonnier, base de glume	45	30	75	3,8	Amidonnier, base de glume
Triticum dicoccum/spelta	Amidonnier/Epeautre	7		7	r	Amidonnier/Epeautre
Triticum dicoccum/spelta, furca	Amidonnier/Epeautre, base d'épillet	8	22	30	1,5	Amidonnier/Epeautre, base d'épillet
Triticum monococcum type	caryopses de type Engrain					caryopses de type Engrain
Triticum monococcum type, furca	Engrain, base d'épillet	1		1	r	Engrain, base d'épillet
Triticum spelta	Epeautre	1		1	r	Epeautre
Triticum spelta type	caryopses de type Epeautre	4		4	r	caryopses de type Epeautre
Triticum durum/turgidum, f. rachis	Blés dur/poulard, fragments de rachis	4		4	r	Blés dur/poulard, fragments de rachis
Hordeum/T. 4n, f. rachis	f. rachis d'orge ou de blé tétraploïde		21	21	1,1	f. rachis d'orge ou de blé tétraploïde
Cerealia ind.	Céréale indéterminable	9		9	r	Céréale indéterminable
Espèces sauvages						
Avena fatua	Folle-avoine	9		9	0,5	Folle-avoine
Bromus sp.	Brome	1		1	r	Brome
Caryophyllaceae	Caryophyllacée	1		1	r	Caryophyllacée
Chenopodium ficifolium	Chénopode à feuilles de figuier		1	1	r	Chénopode à feuilles de figuier
Chenopodium opulifolium/vulvaria	Chénopode à feuilles d'obier/fétide	6		6	r	Chénopode à feuilles d'obier/fétide
Chenopodium polyspermum	Chénopode à graines nombreuses	15	9	24	1,2	Chénopode à graines nombreuses
Chenopodium rubrum	Ansérine rouge	1		1	r	Ansérine rouge
Chenopodium sp.	Chénopode	1	1	2	r	Chénopode
Galium sp.	Gaillet	1		1	r	Gaillet
Fallopia convolvulus	Renouée faux-liseron	1		1	r	Renouée faux-liseron
Poaceae, furca	Poacée sauvage, base d'épillet		22	22	1,1	Poacée sauvage, base d'épillet
Raphanus raphanistrum	Ravenelle, silicule	6		6	r	Ravenelle, silicule
Sherardia arvensis	Shérardie des champs	1		1	r	Shérardie des champs
Stellaria media	Mouron des oiseaux	1		1	r	Mouron des oiseaux
Total des restes		1784	202	1986	100%	

Tab. I - Résultats carpologiques issus de la fosse 1228. Ces données résultent du mémoire de master 1 effectué par E. JEANNESSON, au Muséum national d'Histoire naturelle, durant l'année 2018, co-encadrement M. TENGBERG et V. MATTERNE.

Trois espèces ont été identifiées : le blé amidonnier, largement majoritaire (épis, épillets, bases d'épillets, caryopses), l'orge vêtue (grains et rachis), l'avoine (fleurons). L'observation des bases de lemme, élément morphologiquement discriminant, confirme pour ce dernier genre la présence de deux espèces : l'Avoine cultivée (*Avena sativa*) et une avoine adventice, la Folle-avoine (*A. fatua*).

Plus de la moitié des caryopses identifiés (n = 1046, soit 53 % du total du NMI) correspondent à des grains d'amidonnier (*Triticum turgidum ssp. dicoccum*). Le blé amidonnier a été identifié sur base de la présence de deux grains par épillet et le fait que ces caryopses exhibent une carène dorsale caractéristique de l'amidonnier, ainsi qu'une hauteur accentuée au-dessus du *scutellum* (fig. 7). Le diagnostic a été confirmé à l'observation des glumes : étroites à la base et s'évasant peu, soulignée d'un sillon transversal un millimètre au-dessus de la

base, et pourvues d'une quille latérale proéminente et d'une quille secondaire plus atténuée (fig. 8).

Cinq grains évoquent la morphologie de l'épeautre (*Triticum aestivum ssp. spelta*) mais la présence de l'espèce n'a pas été confirmée



Fig. 7 - Aperçu en vues dorsale, latérale et ventrale des caryopses attribués au blé amidonnier (cl. E. JEANNESSON).



Fig. 8 - Aperçu en vues dorsale, latérale, proximale et aérienne des bases d'épillet attribuées au blé amidonnier. En vue latérale, on observe à droite la quille principale proéminente, que l'on retrouve en haut à droite sur la vue aérienne, le bourrelet étant déjeté perpendiculairement au sens de la glume (cl. E. JEANNESSON).

par des fragments d'enveloppes. La variabilité morphologique de l'amidonnier pourrait inclure ces caryopses, dépourvus d'une carène dorsale. Une base d'épillet présente les traits caractéristiques de l'engrain (*Triticum monococcum* spp. *monococcum*) et quelques grains exhibent en vue latérale des contours convexes, avec un apex pointu. Cependant cette description s'applique aussi au grain apical de l'amidonnier : le dernier épillet ne contient qu'un seul grain qui peut alors arborer des flancs biconvexes en vue dorsale et une courbure ventrale en vue latérale. Dans un grand lot d'amidonnier, quelques spécimens rappelant l'engrain correspondent probablement aux grains issus de ces épillets apicaux. Enfin, certains grains qui pouvaient, de prime abord, se rapporter aux blés nus (compacts, arrondis, évoquant le forme de grains de café) se sont finalement révélés être des grains d'amidonnier très courts, déterminés en vue latérale et en section grâce à la présence d'une arête dorsale bien marquée. Cet aspect peut résulter d'une carbonisation avec montée en température rapide, sur grains dénudés (BRAADBAART 2008).

Néanmoins, la présence de blés nus véritables est formellement attestée par de rares segments de rachis. L'un d'eux présente les caractéristiques des blés nus tétraploïdes de type blé poulard ou blé dur (*Triticum turgidum* ssp. *turgidum* et *T. turgidum* ssp. *durum*), à savoir des épaississements sous le noeud formant des « bourrelets » (à droite) et des flancs rectilignes (fig. 9), au contraire des hexaploïdes qui présentent une courbure en « S » des flancs de l'entre-noeud.

L'orge vêtue à six rangs (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*) a été identifiée grâce à la présence de glumelles sur les grains et surtout du fait de la morphologie des rachis, en utilisant les critères développés par CHARLES *et al.* 2010 (poster présenté à l'occasion du 15th congrès IWGP, Wilhelmshaven). Un exemplaire particulièrement bien conservé d'une

partie de rachis en connexion permet d'observer la forme trapézoïdale de l'entre-noeud et le fait que celui-ci s'épaississe vers le sommet. On aperçoit sur le même exemplaire un des épillets latéraux encore attaché au noeud du rachis et pourvu d'un caryopse bien développé (fig. 10). Chez l'orge à deux rangs au contraire, ces épillets latéraux sont stériles et aucun grain ne s'y développe.

La distinction entre les complexes domestique (lignée d'*Avena sativa*) et sauvage (lignée d'*Avena fatua*) des avoines est impossible à établir à partir des grains dépourvus de leurs enveloppes. Heureusement, étant donné l'état originel du dépôt, constitué de céréales encore vêtues, il a été possible dans le cas présent de recueillir des fleurons d'avoines complets et d'observer les caractéristiques morphologiques de leurs bases de lemme, qui portent les critères distinctifs. La cicatrice d'abscission à la base de la glumelle inférieure est tronquée chez l'avoine domestique et en forme de goutte d'eau, ou de « fer à cheval » si cassée, chez l'avoine sauvage *Avena fatua*. Le rachillet est étroit chez *A. sativa* et comparativement plus robuste chez *A. fatua*. Les proportions des deux espèces s'établissent autour de 2/3-1/3 avec une prédominance du type domestique (21 bases de lemme pour 9 bases attribuées à l'avoine sauvage).

Une seconde espèce domestique, l'avoine sableuse (*Avena strigosa*), n'a encore jamais été rencontrée dans les contextes de l'âge du Fer en Gaule (RUAS & ZECH-MATTERNE 2012) mais une identification potentielle ne peut *a priori* être exclue, et a été vérifiée pour ce lot. Les mesures moyennes prises sur un référentiel moderne montrent que les grains d'avoine sableuse ont tendance à être plus grêles et plus courts que ceux des autres espèces. Le premier fleuron d'*A. strigosa* pourrait néanmoins se confondre avec les seconds fleurons des autres avoines. Cependant, les distinctions suivantes s'observent, notamment en ce qui concerne les



Fig. 9 - Aperçu en vues proximale, latérale et dorsale d'un entre-noeud de blé nu. Le type tétraploïde est reconnu à partir de la rectitude des flancs en vue proximale, des bourrelets visibles sur le départ de l'entre-noeud inférieur, sous le noeud en vue dorsale et de la persistance des départs de glumes (cl. E. JEANNESSON).

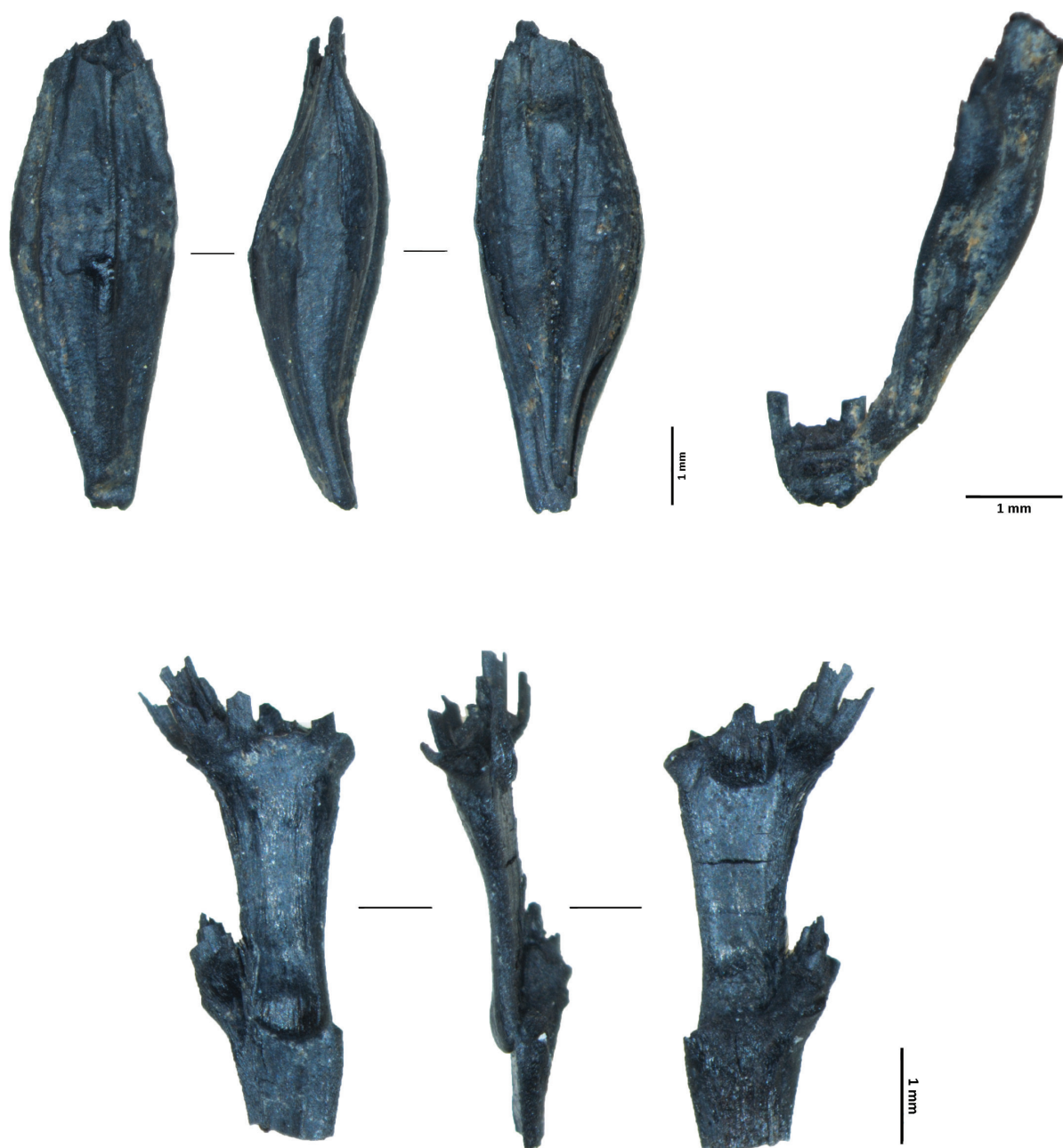


Fig. 10 - Rang supérieur, de gauche à droite : aperçu en vues dorsale, latérale et ventrale d'un fleuron d'orge polystyque vêtue. Nœud et épillet latéral fertile en connexion anatomique. Rang inférieur : vues dorsale, latérale et proximale d'un segment de rachis d'orge polystyque vêtue. En vue latérale, on constate nettement l'épaississement de l'entre-nœud vers le sommet (cl. E. JEANNESSON).

arêtes. Tous les premiers grains d'*A. strigosa* sont pourvus d'une arête, alors que celle-ci est présente uniquement, encore que de manière occasionnelle, sur le premier grain d'*A. sativa*, mais pas sur le second. *A. fatua* possède des seconds fleurons robustes pourvus d'arêtes torsadées, tandis que chez *A. strigosa* l'arête n'est torsadée qu'à la base.

Sur la base de ces critères, la présence d'avoine sableuse a été écartée pour cet ensemble de l'âge du Fer.

INTERPRÉTATION DE L'ASSEMBLAGE ISSU DE LA FOSSE 1228

Peut-il s'agir d'un stock de céréales en position primaire ?

La position basale du lot et l'aspect du dépôt en coupe suggèrent que les traces de rubéfaction se sont produites *in situ*. Le fond de la fosse est rubéfié. Le coffrage en bois qui tapissait le fond et les parois est encore localement visible et apparaît

carbonisé. Cela confirme que les matériaux brûlés trouvés dans la structure sont pour partie liés à son aménagement. Le noyau central de matériau rubéfié est homogène et ne correspond pas à des fragments de sole de four. Les carporestes ont été prélevés dans la zone noire qui entoure ce noyau. Un incendie allumé volontairement ou non aurait donc impacté le contenu de la fosse, observation qui se répète pour une autre fosse quadrangulaire (1100) attribuée à la seconde moitié du II^e siècle av. n. è.

L'analyse carpologique révèle la cohérence et l'excellent état de conservation du lot de grains. L'assemblage comporte principalement des restes d'espèces domestiques. Il est homogène, à 84 % composé d'amidonnier. Ce blé a été carbonisé à l'état d'épillets, voire même d'épis. Les proportions d'épillets complets et de grains isolés d'amidonnier s'établissent respectivement à 31 % et 69 %. Des « trains » d'épillets sont conservés en position anatomique, suggérant que le lot aurait pu être à l'origine composé d'épis entiers. En outre l'aspect « fibreux » de la matière organique recueillie, enregistré en ces termes par les fouilleurs, montre que les arêtes se trouvaient elles-aussi en position anatomique. Des fragments d'épis en connexion pourvus de leur barbe ont été observés lors de la réception de l'échantillon en laboratoire. L'état originel était donc celui d'épis entiers ou d'épis n'ayant subi qu'un premier battage qui aurait occasionné une désarticulation en épillets, mais en épargnant une partie des épis.

La paille est cependant absente, à l'exception de quelques nœuds ; les épis ont donc été séparés de leurs tiges, ou bien seuls des épis ont été « cueillis » dans le champ. La première hypothèse n'est pas la plus vraisemblable ; étant donné l'état de conservation exceptionnel déjà souligné, la disparition quasi complète des tiges serait étonnante, alors qu'il subsiste des arêtes en grandes quantités. *A minima*, les épaississements (nœuds ou « genoux ») des tiges auraient dû être préservés en plus grand nombre s'ils avaient été originellement présents. La seconde hypothèse pourrait être en partie confirmée par le fait que la diversité du cortège adventice se limite à treize taxons, représentés chacun par des effectifs très faibles ($n = 77$; 4 % du NMI total = 1986), ce qui s'accorderait avec un mode de récolte qui n'aurait sélectionné que les épis, par cueillette manuelle ou coupe en hauteur sur la tige, au couteau à moissonner. On pourrait rétorquer que ces espèces non désirées auraient pu être éliminées en grande partie lors des traitements post-culturels. Cependant, il ne semble pas y avoir eu de nettoyage très poussé des produits de la récolte. Les restes abondants de glumes et glumelles et la présence de graines d'adventices de petits calibres montrent qu'il n'y a pas eu de criblage après battage. L'absence de traitements basés sur la densité (vannage) plutôt que le calibre s'établit sur

les mêmes observations, car cette opération aurait d'autant plus éliminé les restes les plus légers, comme la balle et les arêtes.

Le faible nombre d'adventice pourrait aussi découler de l'entretien régulier des champs par sarclage, auquel cas il ne serait pas porteur d'informations sur les techniques de récolte ou de traitement des grains.

La proportion relative des différentes espèces semble compatible avec la composition d'une parcelle unique. Les éléments qui se rapportent au blé amidonnier représentent 84 % de l'assemblage et ceux qui concernent l'orge vêtue 11 %. Les deux céréales se trouvent au même stade de traitement, avant même l'intervention d'un premier battage ou juste à l'issue de celui-ci. La présence de l'avoine s'établit à un pourcentage encore bien inférieur (3,5 %) à celui de l'orge et associe espèces domestique et sauvage. Il n'est pas certain que l'avoine, même de type domestique, ait rang ici d'espèce cultivée. Elle constitue peut-être dans le cas présent un contaminant toléré ou très difficile à éliminer du fait de la morphologie et du calibre de ses grains. L'avoine présente elle aussi un stade de nettoyage compatible avec celui des deux autres taxons majoritaires dans l'assemblage.

Si la nature du lot s'apparente bien à un résidu de récolte, est-il envisageable qu'il ait été carbonisé dans la fosse ? Les arguments en faveur d'une carbonisation en place résident dans l'abondance des arêtes extrêmement fragiles qui n'auraient pas manqué de se briser en cas de déplacement ou de rejet brutal après carbonisation, et la conservation de connexions anatomiques au niveau des fragments d'épis et des épillets. La simple manipulation du lot lors de l'examen, même avec une délicatesse extrême, a déjà entraîné la dissociation de certains de ces éléments. Or les connexions sont nombreuses au sein de l'assemblage, qui ne semble pas avoir été soumis à une température très élevée, le seuil de carbonisation étant à peine atteint (vers 150°). Les trois espèces présentent les mêmes états de préservation, l'ensemble apparaissant comme le résultat d'un épisode unique de carbonisation. La conservation des arêtes et des poils apicaux implique que le coup de chaleur a été de très courte durée et qu'il s'est déroulé dans des conditions oxydantes, donc plutôt en ambiance confinée. Le contact avec le feu aurait été direct dans la partie centrale rubéfiée et les restes réduits en cendres, alors que la couche périphérique noire entourant ce noyau pourrait constituer ce qui aurait subsisté de l'amas originel de grain.

Les causes qui ont occasionné le départ de feu ne sont pas élucidées, pas plus que les circonstances de l'accident (destruction ponctuelle ou incendie plus général). S'il s'agit d'une destruction volontaire,

rien ne l'indique, et aucun mobilier n'accompagne le lot de grain. Cependant la datation du contexte n'est pas incompatible avec les destructions entraînées par certains mouvements de populations, notamment les raids occasionnés par les Cimbres et leurs alliés, qui ont entraîné l'abandon de plusieurs sites en plaine de Caen (MALRAIN 2021).

Le stockage en épillets des blés vêtus constitue le cas de figure le plus fréquent dans les sites des âges des Métaux. Le péricarpe des grains de céréales vêtues étant plus mince que celui des céréales à grains nus, les grains décortiqués de céréales vêtues se conservent moins bien et sont davantage sujets aux attaques des ravageurs et aux développements de moisissures que les grains nus complètement nettoyés (AGUT-LABORDÈRE *et al.* 2020). Les enveloppes facilitent donc la garde des grains mais constituent une contrainte si des lots importants de nourriture doivent être traités en une fois. Le décortiquage étant long et difficile à mettre en œuvre, cette opération chronophage est souvent différée après le stockage et s'effectue dans l'habitat. Des déchets de décortiquage (glumelles et bases d'épillets) sont régulièrement mis en évidence dans les contextes de rejet.

RÉSULTATS CARPOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES ISSUS DES AUTRES STRUCTURES ÉTUDIÉES SUR LE SITE

À l'échelle du site, 16 autres prélèvements carpologiques ont été étudiés. Un total de 4074 restes carpologiques a été décompté, dont 3875 attribués à des espèces domestiques et 199 issus de plantes considérées comme n'ayant pas été cultivées. La diversité domestique, avec 9 taxons, aussi bien que sauvage, avec 35 taxons, est relativement étendue.

Une majorité de restes ont été préservés par carbonisation, soit la quasi-totalité de ceux attribuables à des espèces domestiques, à l'exception de deux graines de lentilles et d'une semence de lin. Les restes d'espèces sauvages apparaissent plus fréquemment préservés par minéralisation (115 spécimens sur 199 = 58 %) que carbonisation (84 = 42 %). Les spécimens minéralisés se sont révélés difficiles à identifier et leur détermination a dès lors souvent été limitée au genre ou à la famille botanique (16 entrées sur 35).

Les espèces domestiques attestées sont, par ordre d'importance décroissant, le blé amidonnier, la féverole, l'orge vêtue, le pois, la lentille, le lin cultivé, le blé engrain, le millet commun. Du fait de sa présence majoritaire au sein de la fosse quadrangulaire 1228, et de son ubiquité sur le site (7 structures sur les 12 échantillonnées), le blé amidonnier peut être considéré comme une céréale majeure pour la phase d'occupation laténienne. Lentille, lin, engrain, millet ont seulement rang

d'espèces secondaires ou de contaminants, si l'on considère leurs faibles effectifs, mais la lentille est néanmoins régulièrement présente, ce qui pourrait inciter à penser que son importance se trouve ici sous-évaluée, du fait des hasards de la conservation.

Plusieurs concentrations de semences, dépassant le millier de restes pour 5 litres prélevés, ont été identifiées indépendamment de celle de la structure 1228. Deux lots de féveroles ont été mis en évidence dans les fosses quadrangulaires 1248 et 1309, tandis que la fosse quadrangulaire 1264 a livré de l'amidonner. Parmi les grains de ce blé, on relève 12 % de grains immatures ou résultant d'une croissance perturbée (caryopses de faibles dimensions, très étroits). Cet ensemble contient également une petite proportion d'orge vêtue, qui s'établit là encore autour de 10 % du lot.

L'AGRICULTURE AU SECOND ÂGE DU FER EN PLAINE DE CAEN

En plaine de Caen se développent, à partir des formations superficielles, essentiellement des sols alluviaux et des sols bruns lessivés (luvisols), propices à tous les types de cultures.

Blé amidonnier et orge vêtue représentent des éléments incontournables des agricultures protohistoriques en Gaule du Nord, depuis le IV^e siècle avant notre ère. Les deux espèces peuvent intégrer différents régimes de culture car elles se sèment à l'automne aussi bien qu'au printemps. Cette souplesse, et leurs exigences moyennes en termes d'amendement et de préparation des sols, leur confèrent des capacités d'adaptation dans un vaste panel de situations. À l'échelle régionale, elles ont été largement exploitées, comme en témoignent les assemblages carpologiques des sites de Mosles, Thaon, Cairon, Mondeville, Saint-Désir / Saint-Pierre des Ifs, Saint-Martin des Entrées, où des concentrations de blé ou d'orge associées au comblement de structures de stockage excavées ont été retrouvées. L'amidonner présenterait une bonne tolérance au stress hydrique, ce qui pourrait en soi justifier une large utilisation dans le contexte local de la plaine de Caen.

L'abondance des légumineuses dans les sites de la plaine de Caen est un fait spécifique à cette petite région. La féverole et le pois en particulier sont des espèces prisées, qui jouent certainement un rôle important dans les agricultures locales. Cela est constaté pour le site de Sainte-Honorine, qui délivre deux concentrations de féveroles, mais on retrouve des concentrations de pois et de féverole à Thaon, Cairon et Mondeville en particulier, ainsi qu'à Clinchamps-sur-Orne. Ce sont les seuls sites du nord de la France où les légumineuses au second âge du Fer atteignent des pourcentages qui dépassent 10 % du NMI des espèces domestiques,

à l'exception d'un site dans l'Aisne, de trois autres établissements localisés en Alsace et de quelques sites de la région Centre (sur un total de 201 sites ; LEPETZ & ZECH-MATTERNE 2018, PRADAT 2010, 2013).

Les sites de la plaine de Caen délivrent régulièrement des stocks massifs de légumineuses, pour les phases de La Tène C/D. Ailleurs, cette catégorie de plantes se fait plus discrète, à tel point que dans le nord et le centre du Bassin parisien, on puisse douter que les légumineuses constituent des cultures de plein champ, pour cette phase de l'âge du Fer. En plaine de Caen, les découvertes sont généralement liées aux fosses quadrangulaires à fond plat, structures elles aussi spécifiques à cette entité. Le dispositif de fermeture de ces fosses, leur éventuel habillage ou chemisage, n'étant pas documentés par l'archéologie, il est difficile de restituer les modalités de stockage qui y régnaient et de démontrer qu'elles servaient à entreposer des légumineuses ou leurs fanes, ou bien d'autres produits végétaux.

Dans d'autres régions comme le nord du Bassin parisien où les luvisols prédominent également, les agricultures de la fin de l'âge du Fer sont résolument tournées vers les céréales, et ce n'est que durant la période romaine (à la transition des I^{er}-II^e siècles après n. è.) que les légumineuses réapparaissent en relative abondance dans les sites, associées à des cultures de blés nus.

Quel peut être le rôle du pois et de la féverole dans les agricultures de l'ouest à la fin de l'époque gauloise ? Plusieurs intérêts peuvent être mis en avant, comme l'apport de protéines végétales, complémentaires des apports nutritionnels liés aux céréales ; leurs facilités de culture et leur capacité à exploiter l'azote aérien via des complexes de bactéries qui vivent en symbiose avec les champignons qui se développent sur leurs racines (mycorhizes), ce qui permet de limiter les apports de fertilisants et enfin la possibilité d'intensifier les rotations culturales en faisant alterner céréales d'hiver, légumineuses de printemps et jachères incluant des céréales de printemps ou des prairies. L'élevage bovin étant majoritaire et tourné vers la production de viande, l'utilisation de graines protéagineuses peut également s'avérer être une bonne source de matière azotée, qui favorise la croissance et l'engraissement des veaux. Dans les élevages contemporains, les espèces mobilisées sont le pois, la féverole et le lupin.

CONCLUSION

Le matériel carpologique recueilli à Sainte-Honorine est exceptionnel par l'excellence de sa préservation et la présence de plusieurs concentrations, dont un résidu primaire de récolte. Si le recours au blé amidonnier et à l'orge vêtue est

omniprésent à une échelle supra-régionale, et trouve avec ces ensembles un nouveau témoignage, les résultats confirment également l'importance locale de l'avoine et des légumineuses dans les agricultures. Ce dernier fait constitue une spécificité de la plaine de Caen, qui se démarque ainsi des ensembles contemporains plus occidentaux (NEVEU 2017). Ces concentrations de légumineuses sont régulièrement liées à des fosses quadrangulaires de stockage, elles-aussi caractéristiques de cette petite entité géographique, séparée du Massif armoricain par la nature calcaire de ses sols. Il est cependant encore difficile de lier structures et espèces végétales, les exemples d'associations strictes étant rares.

BIBLIOGRAPHIE

AGUT-LABORDERE Damien, BOUCHAUD Charlene, LEROUXEL François & NEWTON Claire (2020) - « De l'amidonner au blé dur : un changement dans la céréaliculture égyptienne dans la seconde moitié du I^{er} millénaire a.C. », dans LEROUXEL François & ZURBACH Julien (éds.) - *Le changement dans les économies antiques*. Ausonius, Bordeaux, p. 29-79 (Scripta Antiqua ; 140).

BESNARD-VAUTRIN Chris-Cécile dir. (2009) - *En plaine de Caen, une campagne gauloise et antique. L'occupation du site de L'Étoile à Mondeville*. PUR éd., Rennes, 314 p. (Archéologie et culture).

BOSSARD Stanislas (2019) - « Évolution du stockage agricole dans la moitié septentrionale de la France à l'âge du Fer (VI^e - I^{er} s. av. n. è.) », dans MARTIN Stéphane (éd.) - *Rural Granaries in Northern Gaul (Sixth Century BCE - Fourth Century CE). From Archaeology to Economic History*. Éd. Brill, Leiden, Boston, p. 51-72 (Radbound Studies in Humanities ; 8).

BRAADBAART Freek (2008) - « Carbonisation and morphological changes in modern dehusked and husked Triticum dicoccum and Triticum aestivum grains », dans BRINKKEMPER Otto, KUIJPER Wim, KOOISTRA L. & VERMEEREN Caroline (éds.) - *A present from the past for Corrie C. Bakels to honour her impact in Archaeobotany*, p. 155-166 (Vegetation History and Archaeobotany ; 17-1).

DESLOGES Jean (2009) - « Structures agricoles et approvisionnement en eau à l'âge du Fer dans les plaines de grande culture du Calvados et de l'Orne », ADLFI. *Archéologie de la France - Informations* [en ligne], Basse-Normandie. Disponible sur < <http://journals.openedition.org/adlfi/3851> > (consulté le 26/08/2021).

GIRAUD Pierre (2020) - *Site 3 du Contournement routier de Sainte-Honorine-la-Chardonnette, Communes de Ranville et Hérouvillette ; Avril, mai, juin 2016. Rapport de fouilles*. SRA Basse Normandie, Caen, 730 p., 818 fig.

GUILLIER Gérard, LEVILLAYER Axel, PRADAT Bénédicte, DELOZE Valérie & FORRÉ Philippe (2015) - « Des poteaux, des greniers et des graines. Une zone de stockage de masse à La Tène C2/D1a au "Clos des Primevères" à Entrammes (Mayenne) ». *Revue archéologique de l'Ouest*, 32, p. 177-260.

JEANNESSON Étienne (2018) - *Étude carpologique d'un amas céréalier du II^e s. av. J.-C. : le site d'Hérouvillette-Ranville (Calvados)*. Mémoire de master 1, MNHN, Paris, 22 p.

LAMBINON Jacques, DE LANGHE J.E., DELVOSALLE Léon & DUVIGNEAUD Jacques (1992) - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. Éd. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1092 p.

LEPETZ Sébastien & ZECH-MATTERNE Véronique (2018) - « Systèmes agro-pastoraux à l'âge du Fer et à la Période romaine en Gaule du Nord (chap. 6) », dans REDDÉ Michel (dir.) - *Gallia Rustica II. Les campagnes du nord-est de la Gaule de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive*. Éd. Ausonius, Bordeaux, p. 327-400 (Mémoires ; 50).

MALRAIN François (2021) - *Les trajectoires contrariées des domaines ruraux du second âge du Fer en Gaule du Nord*. Mémoire d'Habilitation à diriger des recherches, université de Paris I - Panthéon-Sorbonne, 238 p.

NEVEU Elsa (2017) - *Évolution des agricultures dans le nord-ouest de la France de l'âge du Bronze à l'époque romaine* [en ligne]. Thèse de doctorat, Archéologie, université de Nantes, 570 p. Disponible sur < <http://www.theses.fr/2017NANT2041> > (consulté le 26/08/2021).

PRADAT Bénédicte (2010) - « L'économie agro-pastorale dans le Loiret à l'âge du Fer (du Hallstatt ancien à La Tène finale) : synthèse des données carpologiques » [en ligne]. *Revue archéologique du Centre de la France*, 49, p. 103-140. Disponible sur < <https://journals.openedition.org/racf/1447#quotation> > (consulté le 26/08/2021).

PRADAT Bénédicte (2013) - « Un premier bilan des données carpologiques à l'âge du Fer en Touraine », dans KRAUSZ Sophie, COLIN Anne, GRUEL Katherine, RALSTON Ian & DECHEZLEPRETRE Thierry (dir.) - *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*. Ausonius, Bordeaux, p. 387-396 (Mémoires ; 32).

RUAS Marie-Pierre & ZECH-MATTERNE Véronique (2012) - « Les avoines dans les productions agro-pastorales

du nord-ouest de la France : données carpologiques et indications textuelles », dans MARCIGNY Cyril & CARPENTIER Vincent (dir.) - *Des hommes aux champs. Pour une archéologie des espaces ruraux dans le Nord de la France, du Néolithique au Moyen Âge. Table ronde, Caen, 8-9 octobre 2008*. PUR éd., Rennes, p. 327-365 (Archéologie et culture).

SAN JUAN Guy, MENIEL Patrice MATTERNE-ZECH Véronique, SAVARY Xavier & JARDEL Karine (1999) - « L'occupation gauloise au Nord-Ouest de Caen, L'évaluation en sondage du plateau de Thaon (Calvados) ». *Revue archéologique de l'Ouest*, 16, p. 131-194.

ZECH-MATTERNE Véronique, AUXIETTE Ginette & MALRAIN François (2013) - « Essai d'approche des systèmes agricoles laténiens dans le nord-ouest de la France : données carpologiques archéozoologiques et archéologiques », dans KRAUSZ Sophie, COLIN Anne, GRUEL Katherine, RALSTON Ian & DECHEZLEPRETRE Thierry (dir.) - *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*. Éd. Ausonius, Bordeaux, p. 397-404 (Mémoires ; 32).

ZECH-MATTERNE Véronique, MALRAIN François, BOSSARD Stanislas, LORHÔ Thierry, DERREUMAUX Marie, NEVEU Elsa & TOULEMONDE Françoise (2020) - « Crop productions, forms and sustainability of the Iron Age farmsteads in northern France : differences and convergences », dans TREBSCHÉ Peter, WENDLING Holger, AUGSTEIN Melanie, FRIES-KNOBLACH Janine, LUDWIG Katrin, SCHUMANN Robert, TAPPERT Claudia & WIETHOLD Julian (eds.) - *LANDwirtschaft – LANDnutzung. Aspekte der Aneignung und Ökonomie ländlicher Ressourcen im eisenzeitlichen Mitteleuropa, Proceedings of the Annual conference of the Iron Age Study Group (AG Eisenzeit), 18th–21st September 2016, Münster, Allemagne*. Beier & Beran. Archäologischer Fachverlag, Langenweißbach, p. 9-21 (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas ; 93).

Frédéric GRANSAR

Frédéric « Fredo » Gransar a été pendant 20 ans un collègue de travail généreux et plein d'humour, motivant et inspiré. Il a suscité de nombreuses collaborations et accompagné la maturation de beaucoup de mes travaux, par la qualité et l'ampleur des siens. Avec François Malrain, nous formions un trio uni par nos questionnements relatifs au monde paysan laténien et avons soutenu nos thèses dans un temps rapproché. L'étendue des recherches menées par Frédéric sur les modalités de stockage, sujet qui posait de manière directe des questions d'économie agricole, et la rigueur avec laquelle il a traité ces aspects, nous ont vraiment permis de progresser de concert dans nos raisonnements souvent croisés. Je lui suis reconnaissante pour les excellents souvenirs attachés à ces années denses et foisonnantes. (Véronique MATTERNE)

GRANSAR Frédéric (2002) - *Le stockage alimentaire de l'âge du Fer en Europe nord-occidentale*, Thèse de doctorat, Université de Paris 1.

Les auteurs

Étienne JEANNESSON
Étudiant en M1 (2018) : Master Biodiversité, Écologie et Évolution
Parcours Quaternaire, Préhistoire et Bioarchéologie, MNHN,
etienne.jeannesson@gmail.com

Véronique MATTERNE
CNRS, UMR 7209 AASPE CNRS/MNHN,
Muséum national d'Histoire naturelle, 55 rue Buffon, CP 56, 75005 Paris,
zech@mnhn.fr

Pierre GIRAUD
Archéologue, Département du Calvados
Département de Charente Maritime (2020-)
DCST dir. Culture, Sport et Tourisme
pierre.giraud@charente-maritime.fr

Résumé

Une opération de fouille archéologique menée à Sainte-Honorine-La-Chardonnette, dans le Calvados, a permis de restituer le plan d'une ferme laténienne composée de plusieurs bâtiments et de nombreuses fosses parallélépipédiques présumées de stockage. Une de ces fosses, datée du II^e siècle avant notre ère, a livré en position basale une couche de céréales associée à des traces de combustion. Ce type de contexte se rencontre régulièrement en Normandie mais il est rare que les produits entreposés puissent être identifiés à partir de témoins directs. Le dépôt est, à plus de 80 %, constitué d'amidonner, à l'origine présent sous forme d'épillets, ou peut-être même d'épis, car de nombreux fragments encore en connexion ont été préservés. Des fleurons d'orge vêtue et d'avoine se trouvaient mêlés à la céréale principale, en faibles quantités, ainsi que des « mauvaises herbes » des cultures. Le caractère primaire du dépôt est discuté. Qu'il ait été carbonisé en place ou qu'il soit issu d'un rejet unique, ce stock n'en est pas moins un « instantané » de récolte, et offre l'opportunité d'analyser la nature des denrées exploitées, mais aussi de glaner des informations sur les techniques de collecte des céréales et le déroulement des traitements post-culturels, sans parler des modalités de stockage dans les fosses quadrangulaires à fond plat, si caractéristiques de la Plaine de Caen.

Mots-clés : Calvados, âge du Fer, stockage, dépôt primaire, blés vêtus, traitements post-culturels.

Abstract

possible to create the plan of a La Tène farm composed of several buildings and many quadrangular presumed storage pits. One of these pits, dating from the 2nd century BCE, had in a basal layer of cereals with traces of combustion. This type of context occurs regularly in Normandy, but it is rare that stored products can be identified directly. The deposit is more than 80% starch, originally present in the form of spikelets, or perhaps even ears, because many still connected fragments have been preserved. Small amounts of coated barley and oats were mixed with the main cereal, as well as "weeds" from the crops. The primary character of the deposit is discussed. Whether it has been charred in place or is the result of a single deposit, this stock is no less a "snapshot" of the harvest, and offers the opportunity to analyse the nature of the crops exploited, but also to glean information on the techniques of cereal collection and the course of post-cultural treatments, not to mention the methods of storage in the flat-bottomed quadrangular pits, so characteristic of the Plain of Caen.

Keywords : Calvados, Iron Age, storage, primary depot, wheat, post-cultural treatments.

Traduction : John LYNCH

Zusammenfassung

Eine archäologische Grabung in Sainte-Honorine-La-Chardonnette (Département Calvados) hat es ermöglicht, den Plan eines latènezeitlichen Gehöftes zu rekonstruieren. Es besteht aus mehreren Gebäuden und zahlreichen parallelepipedischen, als Vorratsgruben interpretierten Gruben. Eine in das 2. Jh. v. u. Z. datierte Grube, hat eine Getreideschicht mit Brandspuren geliefert. Dieser Typ von Kontext ist in der Normandie regelmäßig anzutreffen, selten ist dagegen, dass die gelagerten Produkte direkt identifiziert werden können. Das Depot besteht zu 80% aus Emmer, ursprünglich in Form von Ährchen, vielleicht sogar Ähren, von denen zahlreiche Fragmente gut erhalten waren. Der Emmer, der Hauptbestandteil der Schicht, war mit Spelzgerste, Hafer und «Unkraut» vermischt. Es wird diskutiert, ob es sich um ein primäres Depot handelt. Egal, ob das Getreide vor Ort verbrannt wurde oder ob es sich um eine einmalige Abfallentsorgung handelt, bei dem Depot handelt es sich auf jeden Fall um die «Momentaufnahme» einer Ernte. Sie bietet Gelegenheit nicht nur die Natur der verwerteten Nahrung zu untersuchen, sondern auch Informationen bezüglich der Techniken der Getreideernte und der Behandlung des Erntegutes zu sammeln, ohne die Lagerbedingungen in den für die Plaine de Caen so charakteristischen, rechteckigen flachbödigen Gruben zu vergessen.

Schlüsselwörter : Calvados, Eisenzeit, Lagerung, Primärdepot, Spelzweizen, Behandlung des Erntegutes.

Traduction : Isa ODENHARDT-DONVEZ (isa.odenhardt@gmail.com).

45 €

