

# 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

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 DULAUROY-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 Mennevillle, "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 • *Schlizgruben 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 Pâlis" (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/DIA 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<sup>e</sup> au III<sup>e</sup> siècle avant notre ère* par Sylvie DEFFRESSIGNE.
- 417 • *Un stock céréalier en position primaire (?) découvert dans une ferme laténienne à Sainte-Honorine-la-Chardonnnette (communes de Ranville et Hérouvillette, Calvados)* par Étienne JEANNERSON, 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.

## LA PIERRE AU SERVICE DU GRAIN DANS LE MÉANDRE DE BUCY-LE-LONG (AISNE) À LA PROTOHISTOIRE

Paul PICAVET & Cécile MONCHABLON  
avec la collaboration du Groupe Meule

À la faveur de l'ouverture de sablières au fond de la vallée de l'Aisne depuis quarante ans, les occupations protohistoriques de Bucy-le-Long sont perçues de manière assez précise. Notre compréhension de l'économie des matières premières lithiques bénéficie de cette dynamique, notamment par le biais du matériel de mouture découvert au fil des fouilles archéologiques, mais aussi aujourd'hui par l'étude de l'ensemble des vestiges lithiques<sup>1</sup>. Pour répondre à des besoins domestiques, agricoles ou artisanaux, des pierres ont été ramassées, extraites ou importées, et ont subi un traitement spécifique, du plus simple au plus complexe, en fonction de l'usage prévu. Un simple passage au feu des calcaires permet de les épandre sur les terres agricoles ; leur épannelage sommaire autorise leur usage comme support de travail pour le traitement des végétaux ; la mise en forme plus poussée des grès et des calcaires aboutit à des objets manufacturés propres à être manipulés pour le broyage du grain et la préparation alimentaire. Jusqu'au milieu du second âge du Fer, les moulins va-et-vient témoignent d'une mouture exercée manuellement avec une capacité de production limitée. L'évolution des formes et des matériaux employés nous renseigne sur les pratiques techniques des habitants, mais aussi sur leur appréhension de l'environnement puisque les meules sont extraites de gisements géologiques sélectionnés avec des critères bien précis. L'observation de roches exogènes met également en lumière des rapports commerciaux noués avec d'autres populations parfois lointaines. À partir du milieu du III<sup>e</sup> siècle avant J.-C., le moulin connaît une transformation technologique majeure avec l'adoption du mouvement rotatif, mais le cadre de la transformation alimentaire reste domestique. Hormis par l'augmentation des rendements, l'organisation des activités de mouture change peu. En revanche, le choix des matières premières révèle

une évolution de la prise en main des matériaux. Outre ce domaine important de l'économie des sociétés passées, les ressources lithiques ont été exploitées pour d'autres usages : les aiguiseurs et autres outils en pierre restent nombreux dans les séries protohistoriques. Toutefois, d'autres emplois des roches, encore trop peu documentés et liés à la culture et au traitement des céréales, retiendront ici notre attention.

À l'échelle du micro-terroir de Bucy, c'est tout un pan des économies anciennes qui est révélé.

### CADRE GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOLOGIQUE

La plaine de Bucy-le-Long (Aisne) est bien documentée grâce aux fouilles de sauvetage, puis préventives, qui ont précédé l'ouverture de sablières ces quarante dernières années, d'abord dans le cadre du programme de recherches « Fouilles protohistorique dans la vallée de l'Aisne » entre 1972 et 2001, puis dans celui de l'archéologie préventive depuis 2001. Ce micro terroir fixe le cadre géographique choisi pour cet article, quand le dernier millénaire avant notre ère en constitue les bornes chronologiques.

L'aire d'étude est donc serrée et restreinte à quelques-unes des emprises fouillées sur la commune actuelle de Bucy-le-Long, en fond de vallée, dans un vaste méandre de l'Aisne et au pied du plateau lutétien (fig. 1). Cette terrasse aux riches terres cultivables a été intensément occupée au moins depuis le Néolithique (voir notamment, POMMEPUY 2009) mais le cadre chronologique retenu coïncidera avec celui exploré par Frédéric Gransar dans sa thèse : « La séquence chronologique étudiée concerne un horizon allant du IX<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècles avant notre ère (environ 930/900 à 50/20 avant notre ère), soit, en terminologie française, du Bronze final IIIb à la fin de La Tène finale » (GRANSAR 2002, p. 10). Nous calquerons le découpage chronologique sur les trois grandes césures socio-culturelles déjà mises en évidence dans la région : Bronze final / Hallstatt ancien ; Hallstatt final / La Tène ancienne ; La Tène moyenne/La Tène finale. Les denses occupations

1 - La collecte des données sur Bucy-le-Long est le fruit d'un travail de longue haleine initié par Claudine Pommepuy, prolongé par nos études respectives, et récemment complété avec l'aide des membres du Groupe Meule rassemblés au Centre de Conservation et d'Étude Archéologique de Soissons en 2021. Qu'ils soient remerciés de leur participation.

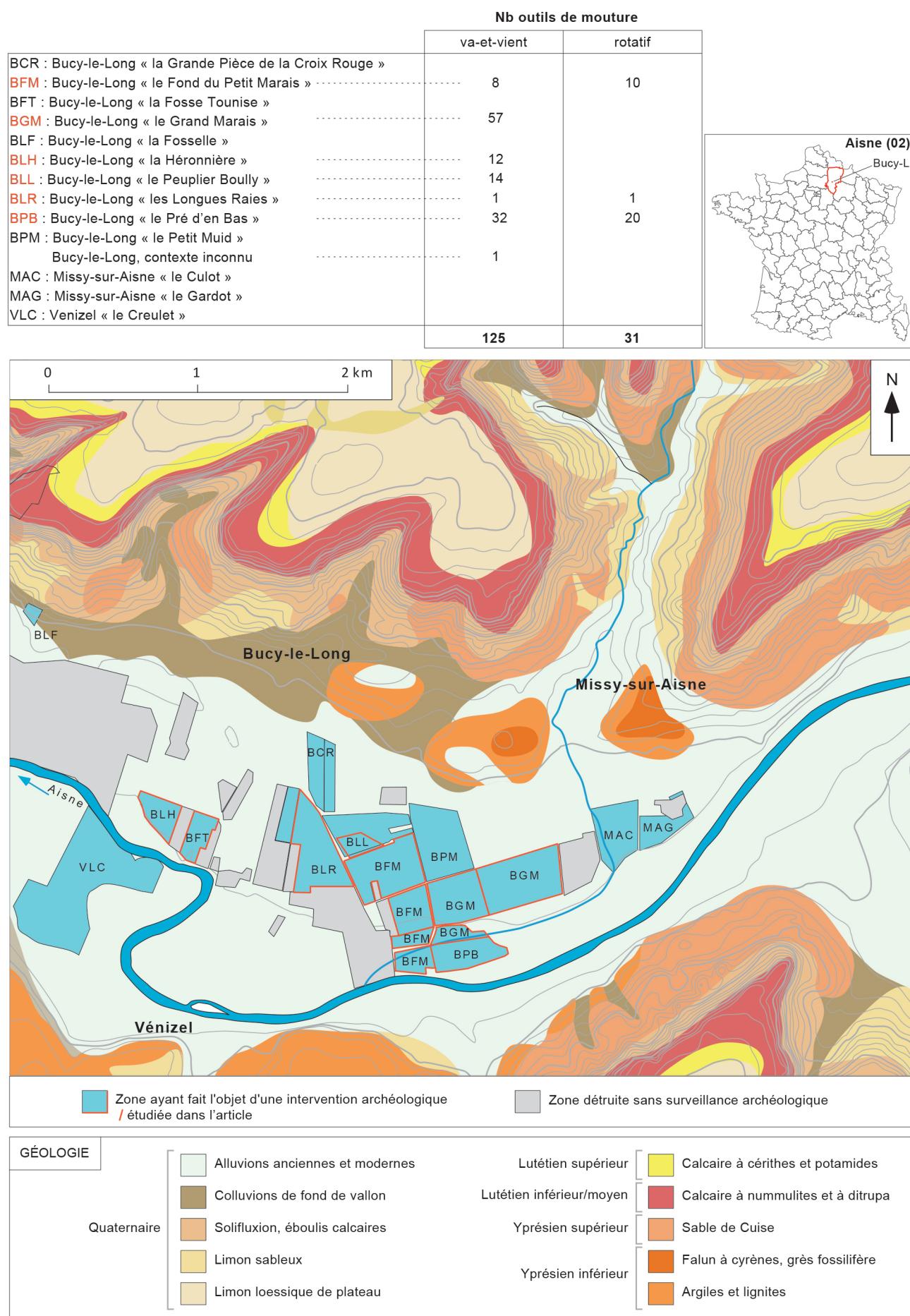


Fig. 1 - Cadre géographique et géologique (d'après BRGM) de Bucy-le-Long et corpus d'étude.

protohistoriques de ce secteur se déclinent en divers types : nécropoles, batterie de silos et habitats ouverts ou enclos comprenant bâtiments d'habitation, greniers, silos, fosses, fours (POMMEPUY 2009).

L'emploi fréquent de matières premières lithiques pour des usages variés est observé tout au long de la succession d'occupations de ce secteur. Afin de dégager les grandes tendances de l'évolution de ces exploitations, notre étude reposera sur l'analyse des restes lithiques en lien avec l'agriculture et notamment des outils de mouture. Les données acquises par C. Pommeuy, celles obtenues dans le cadre d'opérations d'archéologie préventive et au sein d'un Projet Collectif de Recherche sur les outils de mouture constitueront la base de notre réflexion.

## GÉOLOGIE ET PANORAMA DES MATERIAUX DISPONIBLES

### Les calcaires lutétiens

Les sites de Bucy sont localisés en contrebas du coteau septentrional de la vallée de l'Aisne

dans lequel sont étagés et affleurent des niveaux calcaires déposés au cours du Lutétien (fig. 1). Ces calcaires sont donc parfois retrouvés sur les basses terrasses de Bucy-le-Long sous forme de blocs et de dalles remaniés. Caractéristiques du centre du Bassin parisien (fig. 2), ces calcaires offrent une grande variété de faciès dont chacun a répondu et répond encore à des besoins humains particuliers en fonction de ses propriétés mécaniques (matériel de mouture, matériaux de construction, etc.).

Leur mise en place a eu lieu sur les niveaux de l'Yprésien (principalement des argiles, sables et grès) et correspond à une série de transgressions/régressions marquées par d'importants dépôts carbonatés assortis d'une faune spécifique à chaque cycle et chaque milieu de sédimentation (marin, lagunaire, littoral, palustre et parfois continental). On retrouve donc différents faciès en succession verticale, avec des puissances variables et des variations latérales, répartis sur la plupart des plateaux tertiaires du centre du Bassin parisien en fonction de la position de la mer lutétienne. La glauconie grossière verdâtre qui caractérise

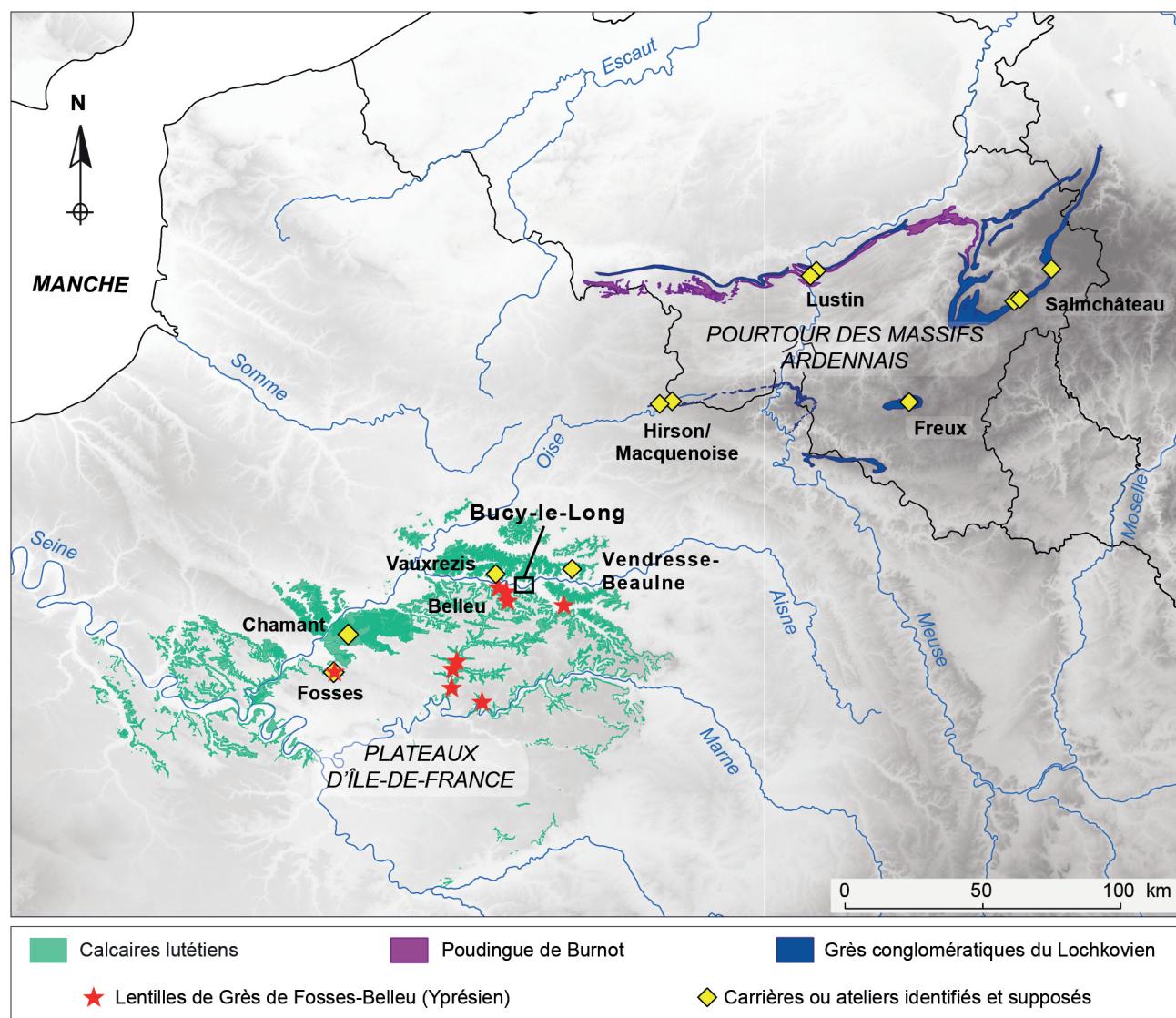


Fig. 2 - Localisation de Bucy-le-Long dans le contexte géologique du nord du Bassin parisien et ateliers meuliers connus ou supposés ayant potentiellement fourni le matériel de mouture.

les niveaux inférieurs du Lutétien témoigne de dépôts en milieu marin agité intégrant des éléments remaniés après une période de faible sédimentation (GELY 2009). Les nummulites, des foraminifères en forme de soucoupes centimétriques, y sont présentes (fig. 3, n° 1) et augmentent en concentration en montant dans la stratigraphie, formant jusqu'à des lumachelles (roches formées essentiellement de cette faune fossile) connues sous le nom de « Pierre à liards » au sommet du Lutétien inférieur (fig. 3, n° 2). Si la glauconie est peu présente parmi les blocs bruts et brûlés ramassés à Bucy-le-Long, les calcaires à nummulites y sont très majoritaires. Cependant, le faciès de roche ne correspond pas aux lumachelles employées pour la confection de meules rotatives en « Pierre à liards », ce qui écarte l'idée de la présence des résidus d'une telle production sur place.

Lors du Lutétien moyen, les dépôts deviennent plus fins (vasière calcaire) et accueillent en abondance le ver *Ditrupa strangulata* et le foraminifère *Orbitolites complanatus* (fig. 3, n° 3), qui auront tendance à laisser place à des calcaires à milioles (un petit foraminifère benthique) quand le bassin devient lagunaire. Les calcaires à cérithes du Lutétien supérieur sont ensuite caractéristiques de la seconde transgression lutétienne ; les gastéropodes que l'on y observe (cérithes et potamides, fig. 3, n° 4) y sont encore accompagnés de milioles. Ces roches sont observées sur les sites de Bucy-le-Long sous forme de blocs et de dalles fracturées, mais en plus petite quantité, ce qui s'explique probablement par leur position plus haute dans la stratigraphie et donc sur le coteau. Au sommet de la succession lutétienne, vient ensuite la formation dite des « Marnes et caillasses », avec des calcaires massifs très fins dits sub-lithographiques de milieu lagunaire, mais ces matériaux ne sont pas observés dans notre corpus.

Les calcaires ont été employés le long de la vallée de l'Aisne pour l'élaboration de meules va-et-vient au Bronze final / Hallstatt ancien (POMMEPUY 1999, p. 119). C'est aussi de cette époque que sont datés la plupart des outils de mouture en calcaire trouvés à Bucy-le-Long ("la Héronnière" et "le Peuplier Bouilly"). L'usage de cette roche prend de l'ampleur avec le passage au moulin rotatif au cours de La Tène moyenne vers le milieu du III<sup>e</sup> siècle avant J. C., à l'échelle de la vallée comme du terroir de Bucy. C'est alors le calcaire à cérithes du Lutétien supérieur qui constitue le matériau de prédilection pour la mouture avec 100 % des meules rotatives gauloises qui en sont constituées. Toutefois, aucune trace de leur façonnage n'est identifiée sur place. Un atelier de taille de meules rotatives est attesté à Vendresse-Beaulne (Aisne), une bonne vingtaine de kilomètres en amont de la vallée, par la présence d'ébauches de meules gauloises (NAZE *et al.* 2011). Une autre carrière de meules en calcaire à cérithes a

été récemment identifiée à Chamant (Oise, SARRAZIN *et al.* 2021), 67 km au sud-ouest de Bucy, mais il est probable que d'autres ateliers existent dans la vallée de l'Aisne en raison de la bonne disponibilité du matériau. Le calcaire à glauconie et nummulites du Lutétien inférieur sera préféré à l'époque romaine dans toute la vallée (ROBERT & LANDREAT 2005), et ne livre ici que deux fragments de meules gauloises au "Fond du Petit Marais" et au "Pré d'en Bas".

### **Les grès locaux (Thanétien, Sarnacien, Cuisien, Bartonien)**

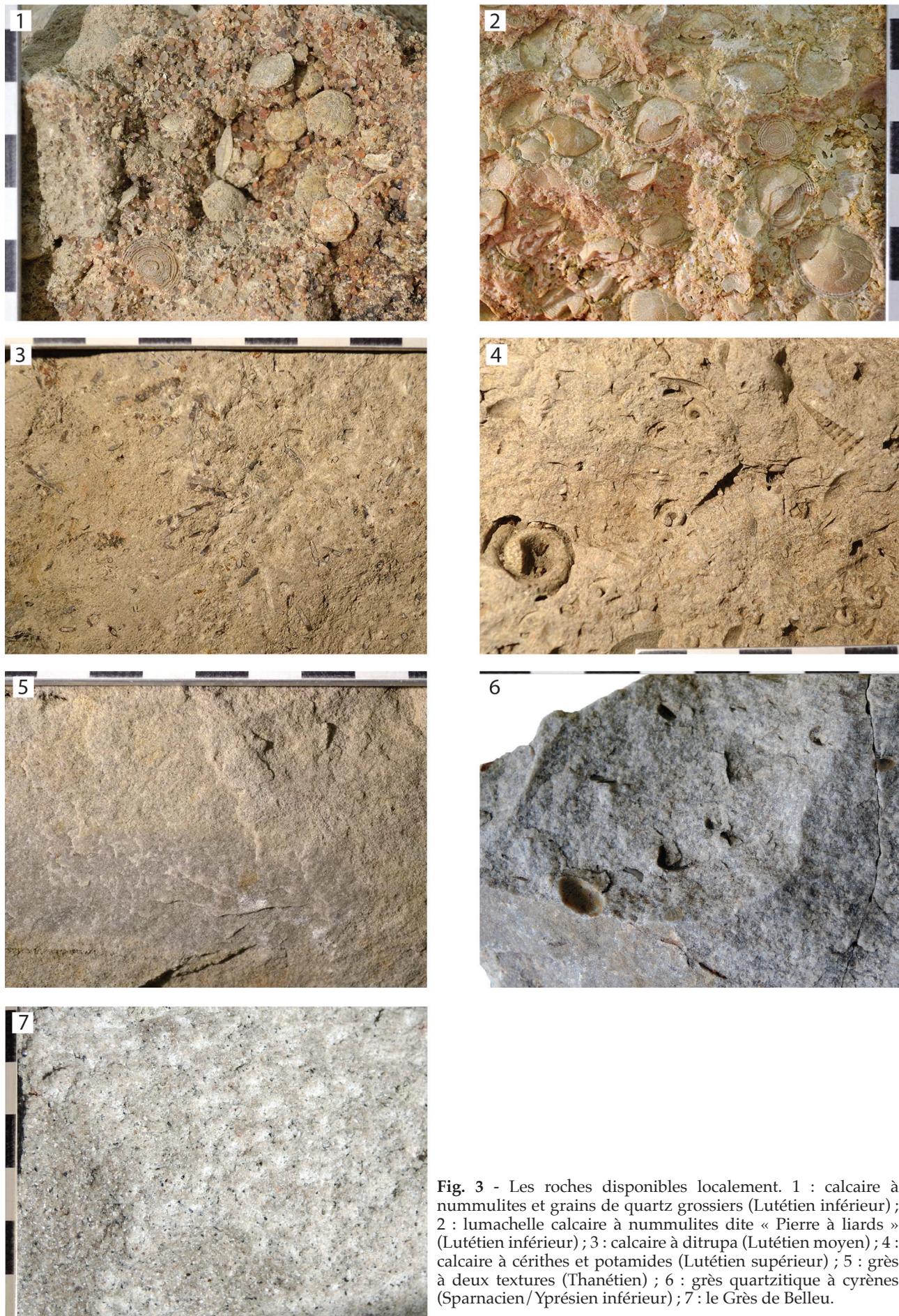
L'essentiel des outils protohistoriques d'aiguisage, de polissage, d'abrasion et de percussion, ainsi que la plupart des outils de mouture va-et-vient sont constitués de grès quartzitiques fins. Différents faciès se distinguent, coquilliers ou non, à cimentation quartzitique plus ou moins développée, du grès à texture saccharoïde (peu cimenté) au quartzite massif en passant par différents grès compacts. Certains blocs sont uniquement composés de quartz, d'autres contiennent des grains infra-millimétriques à millimétriques de glauconie noire verdâtre souvent altérée en oxyde de fer (grains orangés).

Ces grès constituent des lentilles localement silicifiées au sein de niveaux sableux plus étendus. On en trouve donc dans les niveaux sableux yprésiens et bartoniens (Éocène) qui supportent et coiffent respectivement les calcaires lutétiens dans le Bassin de Paris.

De tels grès sont difficilement identifiables avec précision du fait de leur omniprésence dans l'environnement sous forme démantelée, et de la rareté des éléments directeurs (fossiles) qu'ils renferment. Plusieurs niveaux stratigraphiques éocènes et plusieurs gisements ont néanmoins été pointés avec une perspective géo-archéologique dans ce secteur de la vallée de l'Aisne (BLANCHET *et al.* 1989, HAMON & FRONTEAU 2018), et correspondent à l'origine la plus probable des pièces ramassées à Bucy-le-Long.

Les grès thanétiens, peu présents dans la série, se caractérisent par un ciment siliceux, des grains fins et une teinte blanc-grisâtre (fig. 3, n° 5). Au sud de Soissons, ils peuvent se présenter sous la forme de blocs mamelonnés. Sur la carte géologique, les niveaux des Sables et Grès de Bracheux sont plus développés le long de la vallée de l'Ailette, dont le cours est parallèle à l'Aisne quelques kilomètres au nord.

Les grès à cyrènes (Sarnacien/Yprésien inférieur) sont les plus observés à Bucy-le-Long et correspondent à des formations très siliceuses, d'aspect quartzitique (fig. 3, n° 6). Ceux qui affleurent aux alentours de Soissons comportent de nombreuses empreintes de



**Fig. 3** - Les roches disponibles localement. 1 : calcaire à nummulites et grains de quartz grossiers (Lutétien inférieur) ; 2 : lumachelle calcaire à nummulites dite « Pierre à liards » (Lutétien inférieur) ; 3 : calcaire à ditrupa (Lutétien moyen) ; 4 : calcaire à cérithes et potamides (Lutétien supérieur) ; 5 : grès à deux textures (Thanétien) ; 6 : grès quartzitique à cyrènes (Sparnacien/Yprésien inférieur) ; 7 : le Grès de Belleu.

bivalves (*Corbicula (Cyrena) cuneiformis*) et de gastéropodes (*Tymanonotus*). Un affleurement est documenté sur la carte géologique à Missy-sur-Aisne (POMEROL 1984), quelques centaines de mètres seulement au nord-est des sites abordés ici. Des blocs volants, démantelés de la formation, se retrouvent dans les alluvions jusqu'au niveau de Soissons.

Un faciès particulier de grès quartzitique constitue les 3/4 de l'outillage de mouture va-et-vient à partir du Hallstatt final. De granulométrie moyennement grossière, ce grès gris presque massif contient une quantité faible à moyenne de grains millimétriques de feldspath blanc et de silex noir (fig. 3, n° 7). Cette composition est très caractéristique des grès du Cuisien, présents sous forme de grésifications localisées au sein des formations des Sables de Fosses et des Sables de Belleu déposés au cours de l'Yprésien supérieur. Ils affleurent sur plusieurs versants des plateaux du nord du Bassin de Paris suivant un paléo-rivage cuisien nord-est / sud-ouest. Ils sont généralement connus sous l'appellation « Grès de Belleu » dans le secteur de Soissons où une lentille a été exploitée jusqu'à épuisement aux époques moderne et contemporaine pour le pavage des routes du Soissonnais (POMEROL 1984, p. 15 ; LEPAREUX-COUTURIER *et al.* 2017). Les meules va-et-vient protohistoriques identifiées par C. Pommeuy dans la vallée de l'Aisne, comme celles de Bucy-le-Long, proviennent vraisemblablement de ce gîte de Belleu (POMMEPUY 1999, p. 119). Dans l'Aisne toujours, d'autres lentilles gréseuses ont été répertoriées par L. Feugueur puis par C. Pomerol lors de l'établissement de la carte géologique, notamment entre Vauxcastille et Vierzy, à Bazoches-sur-Vesles et à Bézu-le-Guéry (FEUGUEUR 1963 : pl. 4 ; POMEROL 1984, p. 15).

Le grès du Bartonien inférieur, un grès siliceux massif à ciment de calcédoine, se caractérise par un aspect quartzitique à cassure esquilleuse, des grains fins et bien classés et une teinte gris-blanc. Des formations auversiennes résiduelles forment des lentilles témoins en rive gauche de l'Aisne, sur le plateau dominant Brenelle, Chassemy et Presles-et-Boves (BLANCHET *et al.* 1989), mais également en rive droite, vers Nanteuil-la-Fosse, et plus globalement le long de la vallée Cresson, ru qui se jette dans l'Aisne vers Missy-sur-Aisne. On en retrouve des blocs affleurant par érosion différentielle sur le plateau, mais aussi dans les alluvions de l'Aisne. À Bucy-le-Long, ils servent pour abraser, moudre ou encore racler.

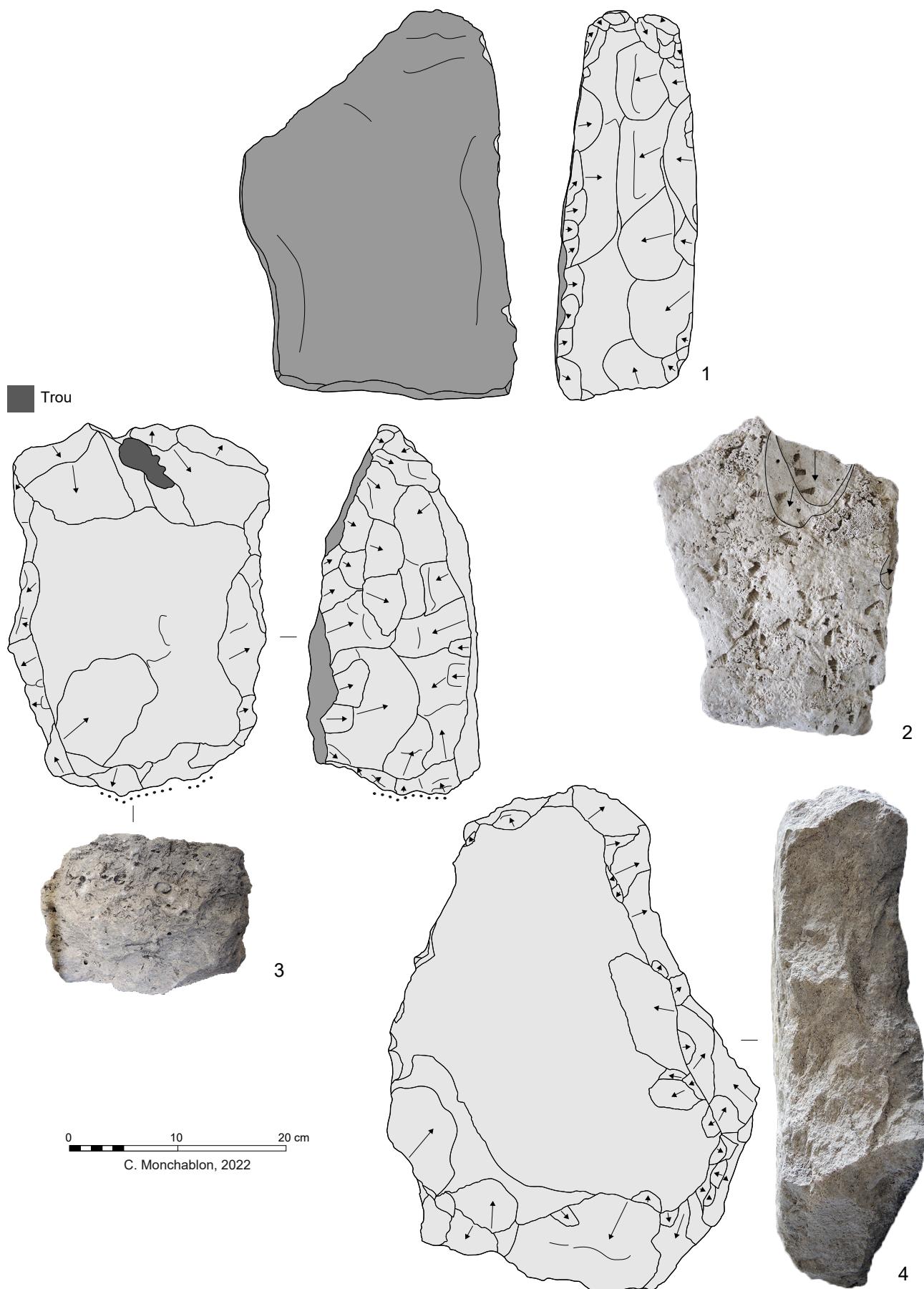
Ces matériaux sont donc disponibles dans l'environnement immédiat du site (0-5 km), soit sous forme de lentilles consolidées au sein d'affleurements sableux, soit sous forme de blocs volants ayant résisté à l'érosion ou présents dans le milieu alluvial.

## DES PIERRES POUR LE CHAUBAGE DURANT LA PROTOHISTOIRE

En 2016, plusieurs dalles calcaires aux flancs épannelés ont été mises au jour dans des silos lors des fouilles du "Peuplier Boully" (MALRAIN *et al.* 2019), et méritent une tentative d'interprétation.

Assez standardisées morphologiquement (35 x 25 x 15 cm pour un poids moyen de 14,250 kg, fig. 4), elles sont surtout nombreuses (15) et présentes au cours du Bronze final IIIB, du Hallstatt final D1 / D2 et de La Tène ancienne. Nos observations, tant sur les faces planes que sur les arêtes confectionnées et sur celles naturelles, n'ont mis en évidence, en dehors des enlèvements de mise en forme, aucune trace de poli, d'émoussé ou d'esquillement. La question de savoir à quoi ont pu servir ces dalles trop nombreuses et similaires pour être là « par hasard » reste donc posée et, pour aborder les interprétations fonctionnelles, nous devons prendre en compte d'autres critères que les seules traces.

Ces dalles proviennent quasiment toutes de structures ayant également livré des outils de mouture, la plupart du temps des silos : dès lors, peuvent-elles prendre place dans la chaîne opératoire de traitement des céréales ? Parmi les techniques traditionnelles ayant pour finalité de séparer les grains de la balle des céréales, il en est une qui semble pourvoir expliquer ces nombreuses dalles. « Le chaubage consiste à saisir une gerbe non déliée puis à en frapper les épis sur un corps solide présentant plan incliné (...) afin de faire éclater l'enveloppe du grain » (LLATY 2001). Par ce geste, le grain tombe et se trouve ainsi séparé de la paille. Le support de frappe est très varié : « On a projeté les javelles tenues à la main contre des murs, contre des planches, inclinées ou non, contre des pierres quelconques » (COMET 1992, p. 334). Et encore : « Les supports de chaubage, tels qu'ils nous ont été décrits et tels que nous avons pu les voir parfois, se présentent sous des formes très diversifiées. Il s'agit néanmoins toujours d'un plan incliné rectangulaire, dalle, planche ou demi-tronc évidé, posé dans le sens de la longueur devant le batteur. Ce plan repose à l'avant sur le sol et prend appui à l'arrière sur deux pieds fichés dans le support, sur un billot, un banc ou tout autre objet permettant de le maintenir à hauteur des cuisses du batteur ; parfois encore le support est posé contre un trépied. Le support de chaubage doit nécessairement être très dur pour rendre le geste du batteur efficace et pour être moins sensible à l'usure. L'option de la pierre est donc tout à fait compréhensible » (LLATY 2001, p. 42). D'ailleurs, mentionnons un exemple ethnographique du Nord-Cameroun où, pour effectuer ce travail, les agriculteurs utilisent un affleurement rocheux plat (DE GARINE *et al.* 2003, p. 68).



**Fig. 4** - Bucy "le Peuplier Boully", dalles épannelées : n° 1 : en calcaire fin (str. 217, Bronze final) ; n° 2 : en calcaire à cérithes (str. 287, Hallstatt final) ; n° 3 : en calcaire à cérithes (str. 290, La Tène ancienne) ; n° 4 : en calcaire à ditrupa (str. 288, La Tène ancienne).

C. Llaty et G. Comet (*ibid.*) s'accordent à dire que trois raisons principales président au choix du chaubage comme technique de battage des céréales.

1- contrairement au battage avec fléau par exemple, elle permet de conserver intacte la paille (qui peut alors être employée diversement : toitures, sparterie, etc.) ;

2- elle est bien adaptée à certaines céréales, comme l'orge vêtue, l'amidonner ou l'avoine, en raison de leurs tiges rigides, et moins à d'autres, comme le seigle par exemple ; or l'orge vêtue et l'amidonner sont les espèces majoritaires pendant l'âge du Fer (ZECH-MATTERNE *et al.* 2013, p. 383). Pour l'âge du Bronze et avec de très faibles échantillons, les fouilles des grands tracés picards ont aussi livré du blé amidonnier et un peu d'avoine (MATTERNE 2014, p. 317) ;

3- elle n'est efficace que pour traiter de petites quantités, et ne servent donc à égrener qu'au fur et à mesure des besoins ou dans les régions aux productions céréaliers très réduites.

Cette technique présente en outre la particularité de pouvoir être pratiquée en extérieur ou en intérieur, contrairement au foulage et au battage au fléau, pour lesquelles une aire externe est nécessaire.

Ces comparaisons semblent séduisantes pour expliquer la présence de ces dalles dans les silos de Bucy-le-Long, d'autant qu'une fois désaffectées, ces structures de stockage sont aussi souvent le lieu privilégié de rejet des fragments de meules (JACCOTTEY *et al.* 2017). Une différence notable toutefois réside dans les dimensions des outils de chaubage ethnographiques (de l'époque moderne) qui sont 3 à 5 fois plus grands que ceux de Bucy-le-Long. D'autres fonctions sont certainement à envisager pour expliquer la présence de ces nombreuses dalles épingleées à Bucy-le-Long. Les comparaisons archéologiques sont limitées du fait de la non exhaustivité, la plupart du temps, du ramassage des blocs de pierre. Signalons tout de même, qu'à Champagne-sur-Oise (Val d'Oise), un silo daté de La Tène ancienne a également livré deux dalles calcaires associées à des outils de mouture (LEGRIEL *et al.* 2013). Et à Braine, situé à une quinzaine de kilomètres au sud-est de Bucy, une autre dalle aménagée et non brûlée a été mise au jour à la "Grange des Moines" (POMMEPUY, inédit).

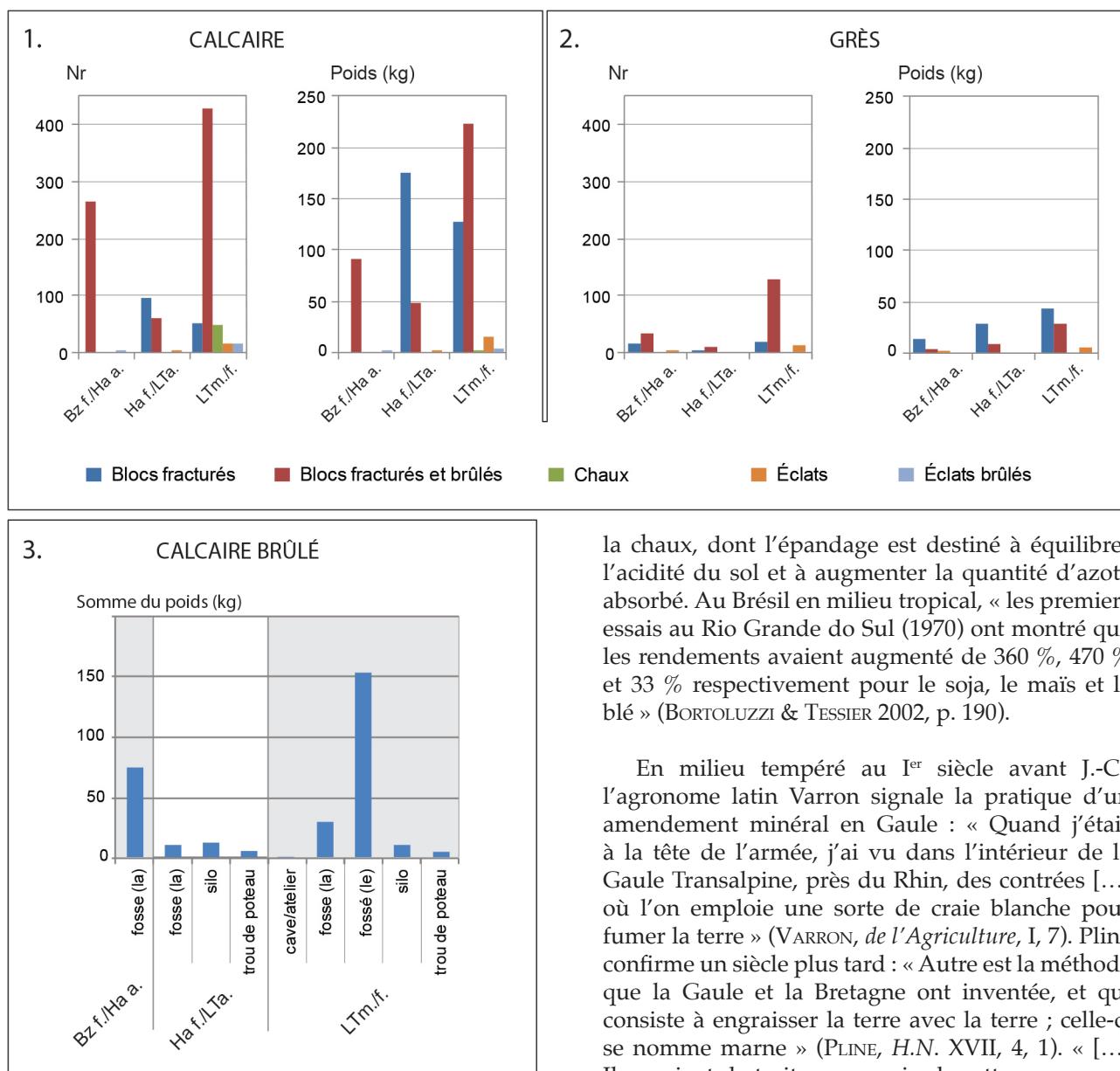
## DES PIERRES POUR LE CHAULAGE À LA TÈNE MOYENNE/FINALE

En 2017, la fouille des parcelles du "Pré d'en Bas" a livré plus d'1,1 tonne de blocs et dalles de calcaire et de grès ayant fait l'objet d'un ramassage exhaustif sur le terrain. Ces éléments, pour la plupart volontairement fracturés et brûlés, sont mis en correspondance avec 26 percuteurs récoltés, constitués de simples blocs et éclats de divers matériaux récoltés dans l'environnement immédiat

(grès, calcaire, galets de quartzite et de meulière). Tous les éléments ont été triés et pesés, puis répartis selon les 3 périodes retenues (fig. 5). Signalons en outre que d'autres parcelles ont livré des éléments calcaires brûlés dont le comptage n'a pu être aussi exhaustif : au "Peuplier Boully" 6 kg ont été mis au jour en contexte Bronze final/Hallstatt ancien et 41 kg au Hallstatt final/La Tène ancienne (MALRAIN *et al.* 2019) ; 20 kg provenaient d'une seule structure de même datation à Villeneuve-Saint-Germain "les Étomelles" (AUXIETTE *et al.* 2003, p. 39).

Au "Pré d'en Bas" la première période montre une forte présence de fragments de calcaire brûlés (264 blocs pour près de 89,9 kg) accompagnés de cinq percuteurs ; la deuxième montre surtout une fracturation délibérée de blocs de calcaire (151 pour 221,4 kg) dont peu sont brûlés (58 pour près de 47 kg), et sept percuteurs. La troisième période montre un assemblage composé de 425 fragments de calcaire brûlés pour plus de 221 kg, et 48 fragments de calcaire non brûlés pour 126 kg ; les grès se joignent à la série dans une moindre mesure (158 fragments, blocs et éclats pour près de 74 kg dont 38 % sont brûlés). À cette période de La Tène moyenne / finale, les éléments brûlés sont de petit module (nombreux restes, poids élevé), les éléments non brûlés sont de gros module (peu de restes pour un poids élevé). Un ensemble de onze percuteurs de même datation peut être mis en relation avec les impacts de percussion lancée diffuse observés sur certains blocs. Autre indice : la « cave / atelier » n° 32 livre 45 petits amas de chaux blanche pesant 280 g. Si la série du Bronze final / Hallstatt ancien est difficile à interpréter, celle de La Tène moyenne / finale semble aller dans le sens d'un morcellement intentionnel de blocs de calcaire destinés à être réduits en chaux par calcination, bien que les structures de combustion ne soient pas identifiées sur le terrain. Les éléments chauffés, comme les grès, peuvent bien sûr avoir constitué des pierres de foyer, mais l'architecture gauloise étant tournée vers le bois et la terre dans cette partie de la Gaule, le calcaire serait plutôt brûlé pour l'amendement minéral des terres agricoles que pour la fabrication de mortier. De même, la rareté des calcaires dans les silos semble écarter l'assainissement par chaulage des structures de stockage, actes de nettoyage parfois invoqués et que F. Gransar réfute car « fonctionnellement inutiles » (GRANSAR 2002, p. 277). Au contraire, les blocs reposent, pour l'essentiel, dans des fossés, et dans une moindre mesure dans des fosses à fonction détritique ou indéterminée. La chaux épandue sur les champs ne laissant pas de traces sur le site d'habitat, nous aurions affaire aux résidus d'une activité, l'amendement, relégués dans les structures de rejet habituelles pour cette période.

Cette pratique du chaulage est ici documentée et précisée par l'observation des faciès de roche : des dalles de calcaire ont été descendues des coteaux



**Fig. 5** - Bucy "le Pré d'en Bas", proportions de roches brûlées. 1 : les calcaires par catégorie de vestige et par période. 2 : les grès par catégorie de vestige et par période. 3 : contexte d'enfouissement des calcaires brûlés par période.

de la vallée, mais essentiellement des niveaux géologiques du Lutétien inférieur, les plus bas, donc les plus proches du site localisé sur une basse terrasse de l'Aisne. Ces dalles et blocs ont été cassés méthodiquement mais sans finesse : les points d'impact sont gros et imprécis. Les percuteurs ont pour seule contrainte d'être manipulables, et tous les matériaux conviennent : blocs et éclats de grès et de calcaire, fragments de meules, galets de quartzite, de meulière et de silex. Deux gros éclats datés de La Tène finale montrent aussi, sur les faces, des arêtes émoussées qui peuvent suggérer un emploi comme supports pour placer les blocs en porte-à-faux et les briser plus facilement.

L'amendement des terres acides se fait par apport de matière basique, la marne calcaire ou

la chaux, dont l'épandage est destiné à équilibrer l'acidité du sol et à augmenter la quantité d'azote absorbé. Au Brésil en milieu tropical, « les premiers essais au Rio Grande do Sul (1970) ont montré que les rendements avaient augmenté de 360 %, 470 % et 33 % respectivement pour le soja, le maïs et le blé » (BORTOLUZZI & TESSIER 2002, p. 190).

En milieu tempéré au I<sup>er</sup> siècle avant J.-C., l'agronome latin Varron signale la pratique d'un amendement minéral en Gaule : « Quand j'étais à la tête de l'armée, j'ai vu dans l'intérieur de la Gaule Transalpine, près du Rhin, des contrées [...] où l'on emploie une sorte de craie blanche pour fumer la terre » (VARRON, *de l'Agriculture*, I, 7). Pline confirme un siècle plus tard : « Autre est la méthode que la Gaule et la Bretagne ont inventée, et qui consiste à engrasser la terre avec la terre ; celle-ci se nomme marne » (PLINE, *H.N. XVII*, 4, 1). « [...] Il convient de traiter avec soin de cette marne, qui enrichit la Gaule et la Bretagne. On n'en connaît que deux espèces ; mais récemment l'usage de plusieurs espèces a été introduit par les progrès de l'agriculture » (PLINE, *H.N. XVII*, 4, 2).

Dans notre cas, les marnes argileuses tendres étant quasi-absentes de ce secteur du Bassin parisien, les populations gauloises semblent s'être tournées vers une ressource locale fournissant un service équivalent. Ce que relate Pline ailleurs en Gaule : « Les Éduens et les Pictons ont rendu leurs champs très fertiles avec la chaux, qui, dans le fait, se trouve très utile aux oliviers et aux vignes » (PLINE, *H.N. XVII*, 4, 5).

La fréquence du marnage ou du chaulage est très variable d'un endroit à l'autre selon la pédologie, et dans tous les cas n'intervient pas plus d'une fois par an ou tous les deux ans, du moins de nos jours où les terres agricoles sont littéralement sous perfusion. En France à la fin du XIX<sup>e</sup> s., alors que le chemin de fer pouvait transporter de grandes

quantités de matériaux, le chaulage concernait en moyenne 400 à 700 kg de chaux par hectare et par an (DEHERAIN 1899, p. 202). Il est probable que dans les périodes anciennes, l'amendement ait été plus parcimonieux et espacé dans le temps, les capacités de transport étant plus limitées. Pline remarque d'ailleurs, et probablement avec excès, que les marnes « une fois mises sur un terrain le fertilisent pour cinquante ans, soit terres à blé, soit terres à fourrages. [...] Celle que la Bretagne emploie surtout ; l'effet s'en prolonge pendant quatre-vingt ans, et il n'y a pas d'exemple d'un agriculteur qui en ait mis deux fois dans le cours de sa vie sur le même champ » (PLINE, H.N. XVII, 4, 3 et 4, 4).

Il est nécessaire d'épandre un produit pulvérulent pour qu'il imprègne le sol (DEHERAIN 1894, p. 892). L'idée d'une fracturation du calcaire en vue de son passage au feu paraît alors vraisemblable, d'autant que les calcaires lutétiens, plus indurés que les marnes exploitées dans le nord de la France, demandent un passage au feu que la marne ne nécessite pas : [...] *on la tire [la marne] par blocs comme la pierre ; le soleil et la gelée la dissolvent tellement, quelle se fend en lamelles très minces* (PLINE, H.N. XVII, 4, 5). Le bord des champs picards se couvre encore aujourd'hui de monticules de marne à la fin de l'été ; les pluies de l'automne imprègnent la pierre qui gèle en hiver, se déstructure, et peut être épandue pulvérulente au printemps suivant, voire deux ans plus tard. Dans les années 1970, observant un parcellaire et des traces de labours anciens à proximité d'un établissement antique à Villeneuve d'Ascq (Nord), P. Leman décrivait de multiples nodules de marne « de la taille d'une noisette » répandus dans ces niveaux de culture et qui traduisent une fragmentation grossière du matériau avant épandage (LEMAN 1978, p. 332).

À Bucy, la fragmentation systématique et grossière des blocs de calcaire traduit une volonté de réduire leur volume, sans souci pour l'état du matériau après l'action. Or au XIX<sup>e</sup> siècle, le *Manuel théorique et pratique du chaufournier* signale que « la difficulté de la calcination des pierres à chaux étant, en général, proportionnelle à leur grosseur, il ne faut pas qu'elles aient plus de deux à trois pouces de diamètre moyen. Un volume trop considérable rend la cuisson difficile, longue et très dispendieuse. L'excès contraire à celui dont nous venons de parler a aussi ses inconvénients ; car lorsque les pierres sont réduites en de trop petits morceaux, il n'est plus possible de les arranger dans le four de manière à réserver entre eux les intervalles qui doivent laisser des passages à la flamme. On devra donc toujours avoir égard à ces diverses considérations lorsqu'il s'agira de charger un four » (BISTON 1836, p. 29). Et d'insister : « Si les petites pierres se trouvaient mêlées avec les plus grosses, elles seraient bientôt sur-calcinées, parce que leur cuisson exige un degré de chaleur moins élevé et

moins continu que les premières » (*ibid.*, p. 33). Bien que le produit final épandu ait été dissout dans les terres agricoles depuis longtemps, les rejets prélevés sur le site indiquent que les considérations théorisées à l'époque moderne ont peu de réalité pour les périodes anciennes. Les résidus observés ici trahissent une combustion incomplète, peut-être à basse température (les manuels modernes préconisent d'atteindre 900°C), dans des foyers superficiels qui ne nous sont pas parvenus. Le produit obtenu n'est pas le plus efficace du point de vue de l'ingénieur, mais remplit partiellement son rôle, demandant simplement plus de temps à être incorporé dans les sols. Ce que rapporte encore Pline au sujet de la marne : « On pile la pierre sur le terrain même, et pendant les premières années on coupe difficilement le blé, à cause des pierres » (PLINE, H.N. XVII, 4, 3).

## DES PIERRES POUR MOUDRE LE GRAIN

### Du moulin va-et-vient au moulin rotatif

Le corpus repose sur 156 outils de mouture, fragmentés ou non, et inégalement répartis selon les périodes (fig. 6). Il comprend successivement des meules va-et-vient et des meules rotatives, les premières étant présentes du Bronze final à La Tène moyenne, les secondes apparaissant à La Tène moyenne pour s'imposer définitivement à La Tène finale. Au cours de ce long laps de temps, la forme des meules et molettes évolue, le choix des roches connaît des variations, tout comme les pratiques techniques de ceux qui les mettent en œuvre.

Suffisamment rare, voire exceptionnelle, pour être retenue - malgré une datation excédant notre cadre - une meule va-et-vient a été remployée comme « réceptacle » aux restes d'une femme incinérée, déposés dans un monument circulaire du complexe funéraire Bronze ancien de Bucy-le-Long/Missy-sur-Aisne au "Fond du Petit Marais" (HÉNON *et al.* 1993, p. 35 ; BRUN *et al.* 2005, p. 205). Au centre du cercle se trouvait un amas d'os incinérés, mélangés à des tessons de céramique et disposés sur un dallage dont « la pierre centrale est une meule en grès (fig. 7). Les autres dalles, six au total, sont toutes en calcaire dur du lutétien » (HÉNON *et al.* 1993, p. 35). On peut, d'après le relevé de terrain, remarquer que la meule était positionnée face active vers le haut, c'est à dire comme lors de son utilisation. L'usure prononcée (poli dense et courbure des profils) signale la conversion d'un outil fonctionnel - et probablement personnel - en un objet signifiant ; ce qui nous laisse entendre la mouture comme une activité pratiquée à échelle domestique. Les outils de mouture en contexte funéraire sont très rares dans la région et cet exemple nous paraît révélateur de l'importance des céréales dans l'économie de ce territoire dès le début de la Protohistoire.

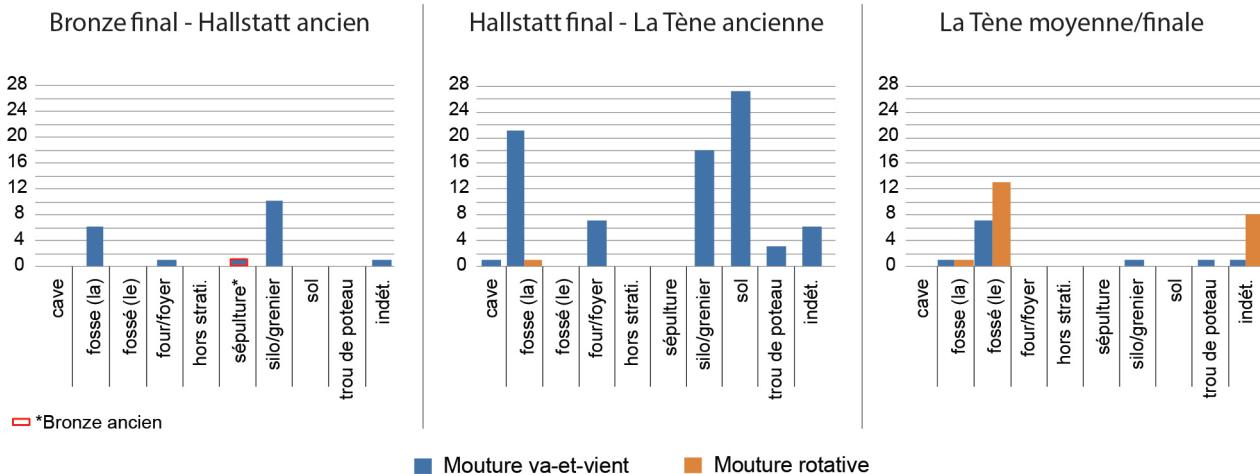


Fig. 6 - Répartition des outils de mouture par contexte selon les 3 phases.

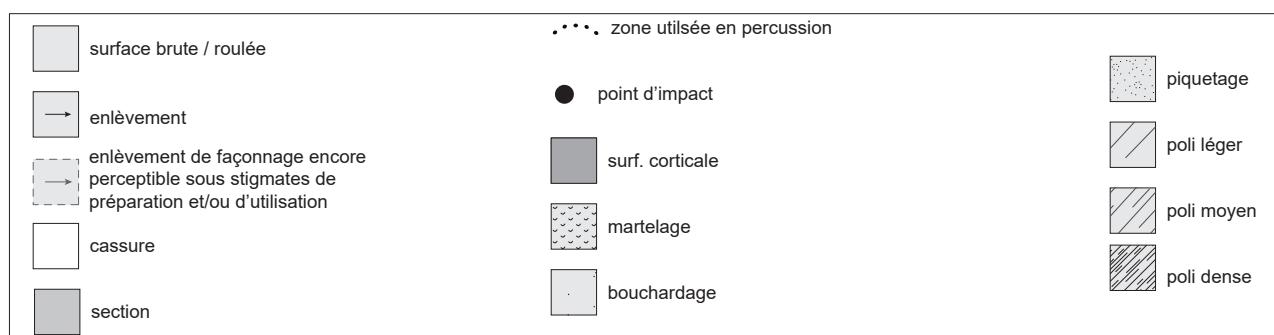
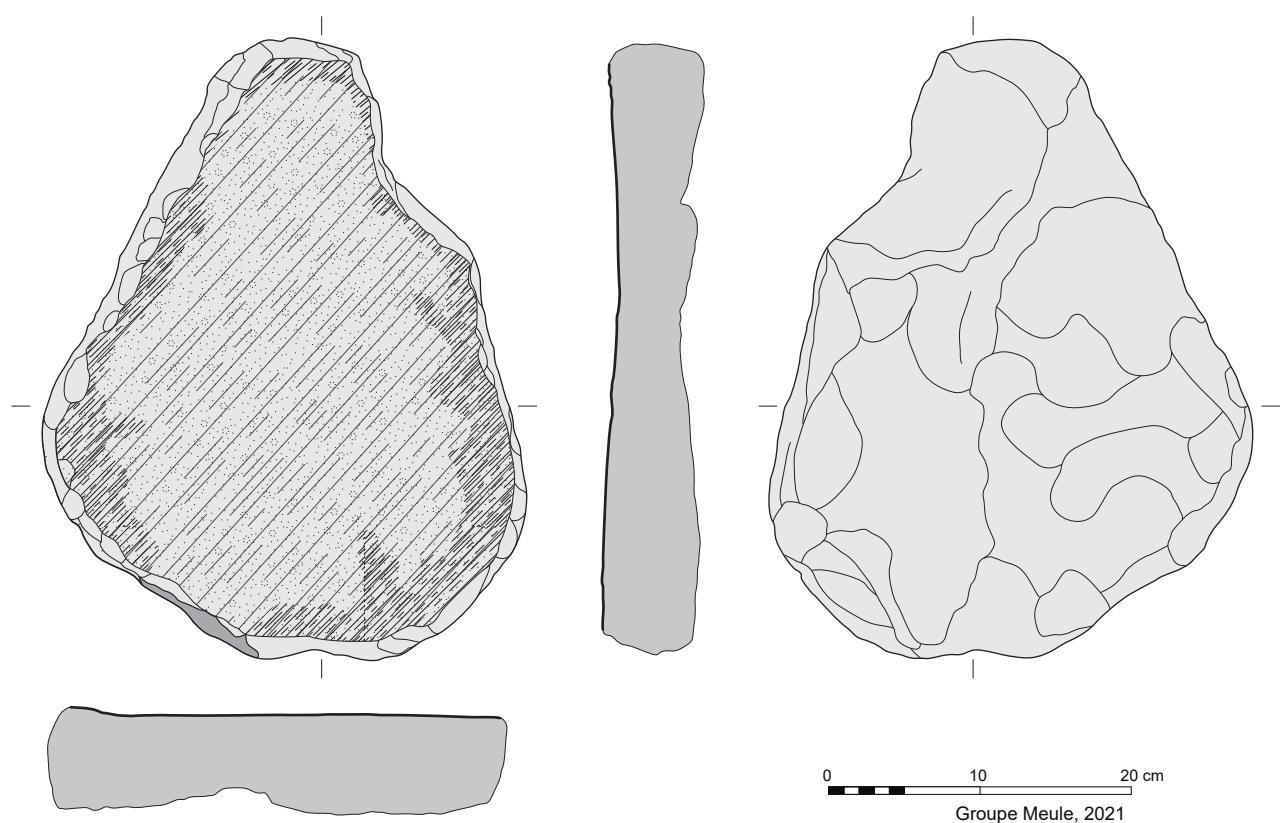
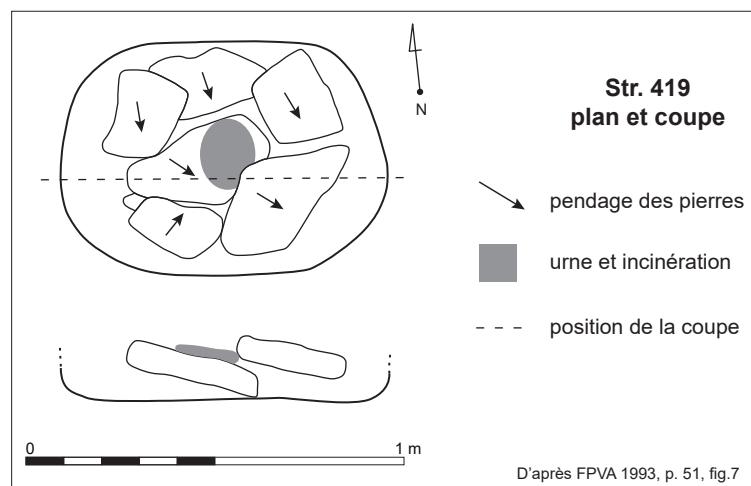
À l'exception de cette meule trouvée en contexte funéraire, les autres outils de mouture proviennent d'habitats, ouverts ou enclos. En fin de vie, le rejet des outils n'est pas opéré de la même manière selon les périodes, ce dont témoigne le contexte de leur enfouissement : si le remploi des blocs dans des trous de poteaux est rare (deux pièces dans un même trou de poteau au "Fond du Petit Marais" et 3 au "Pré d'en Bas"), les fragments sont exclusivement évacués dans des fosses (22) et silos (18) proches de bâtiments sur poteaux jusqu'au début du second âge du Fer ; le lambeau de sol archéologique (BGM) livre également un grand nombre d'outils (29) mais en piètre état. À partir de La Tène moyenne en revanche, ils sont essentiellement rejettés dans les fossés d'enclos (fig. 6). Dans le fossé 28 du "Pré d'en Bas", les 22 fragments de meules rotatives sont même extrêmement dispersés sur toute la longueur de l'agrafe, avec deux morceaux jointifs dans deux portions opposées du fossé. Cette répartition n'est pas propre au matériel de mouture, mais concerne l'ensemble du mobilier, révélant une gestion différente des déchets de consommation domestique, et reflétant une nouvelle organisation de l'habitat dans des enclos fossoyés dont les bâtiments jouxtent les limites physiques.

Les outils de mouture de la période Bronze final/Hallstatt ancien, tous à va-et-vient, sont mal conservés, empêchant d'en proposer une caractérisation fiable. On repère tout de même des molettes débordantes durant le Hallstatt ancien (fig. 8, n° 2 et 3) confirmant leur retour à cette époque (DEFRESSIGNE *et al.* 2002, JACCOTTEY *et al.* 2011), après leur emploi majoritaire au Néolithique Moyen II (HAUZEUR & BRUN-RICALENS 2005, MILLEVILLE & JACCOTTEY 2015, MONCHABLON 2021) puis leur abandon (POMMEPUY 1999, MONCHABLON 2014).

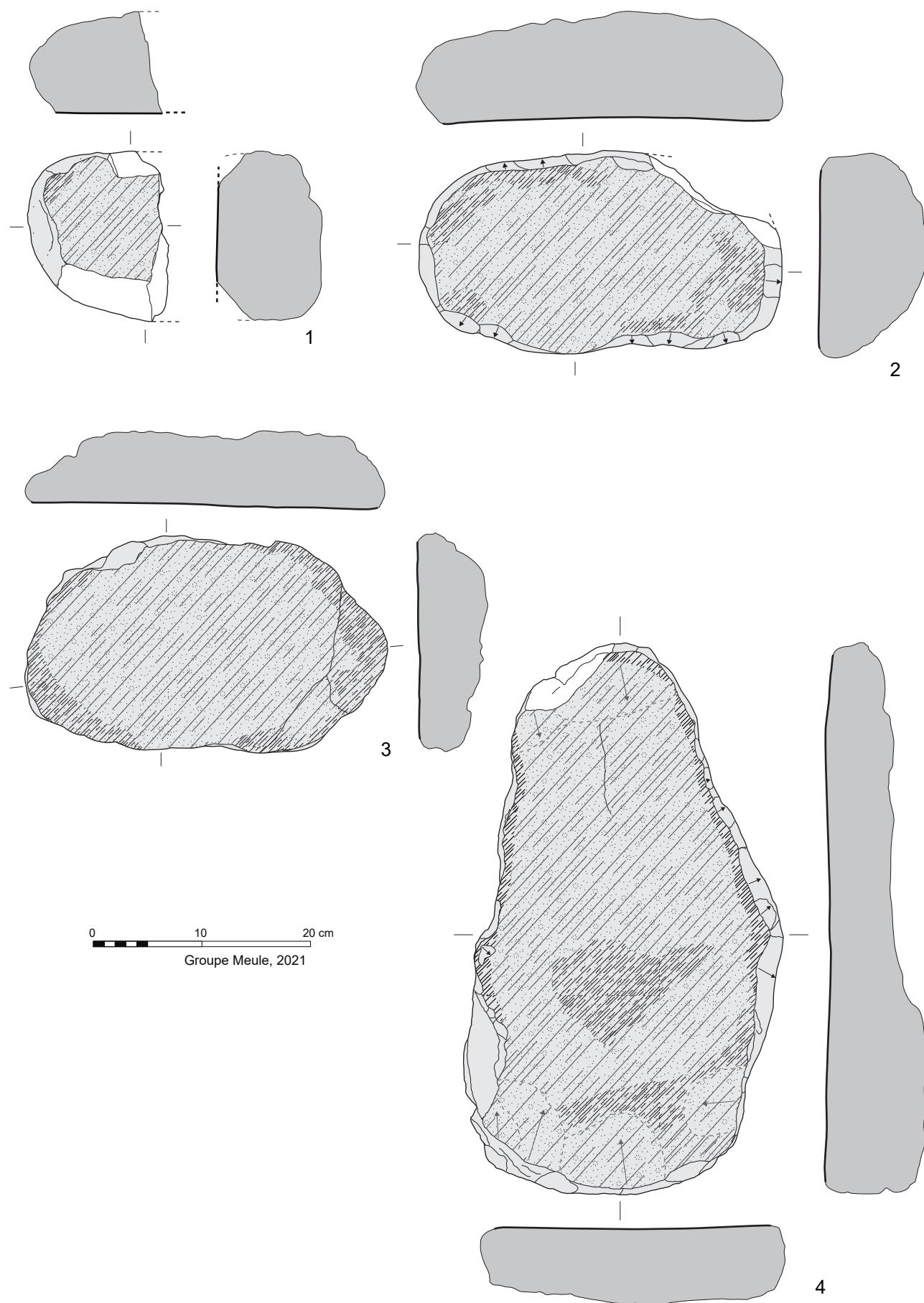
Les outils de la phase Hallstatt final/La Tène ancienne, les plus nombreux, offrent plus d'exemplaires complets (fig. 9). Les morphologies,

sans être standardisées, sont nettement modifiées, surtout pour les molettes dont les flancs et le dos sont soigneusement bouchardés pour en faciliter le maniement (fig. 9, n° 1 et 4). Le profil des surfaces actives des meules et molettes est plat dans les deux sens, et le piquetage couvre toute la surface à moudre.

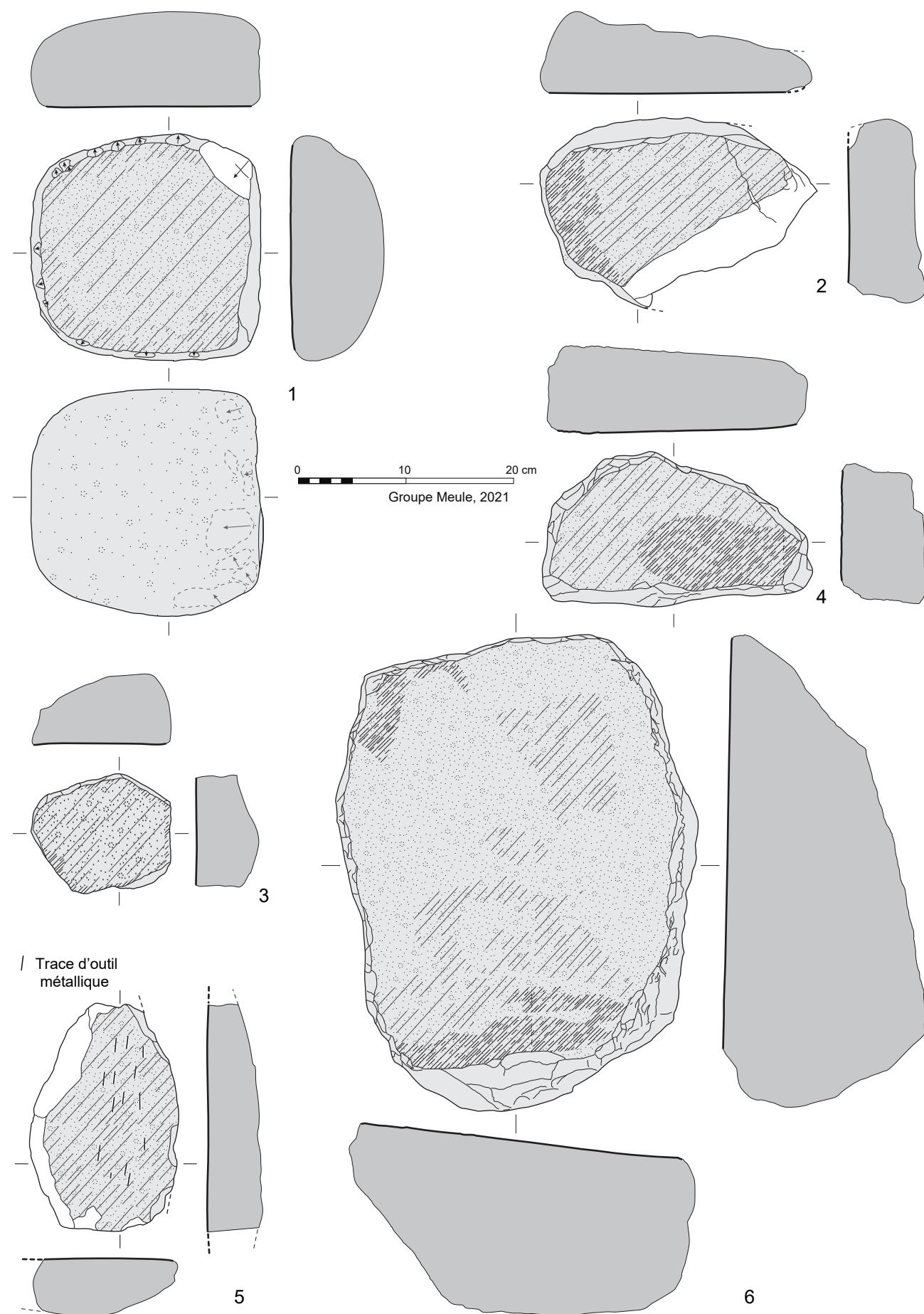
Le phénomène le plus marquant durant la période La Tène moyenne/finale est le changement de système d'actionnement des moulins, passant du mouvement va-et-vient à celui rotatif. Cette transformation du système technique est visible ici au "Fond du Petit Marais" (10 meules) et au "Pré d'en Bas" (19 meules). Cette époque offre encore quelques fragments d'outils va-et-vient (11) où le moulin à molette couvrante est majoritaire comme à la période précédente (fig. 10). Ici, comme dans tout le nord de la Gaule, les meules rotatives cohabitent encore avec les moulins va-et-vient pendant quelques temps, puis elles deviennent omniprésentes sur tous les sites au début du II<sup>e</sup> siècle avant J.-C. La présence exclusive de matériaux régionaux dès La Tène moyenne révèle un phénomène de diffusion des moulins rotatifs plus complexe que la simple assimilation d'un outil par diffusion directe. Jusqu'à présent dans la vallée de l'Aisne, aucune meule rotative de cette étape précoce n'est façonnée dans une matière première exogène indiquant une importation. Plus au nord en revanche, les meules en calcaire lutétien qui y sont produites sont abondamment importées dans l'Artois (Nord et Pas-de-Calais) où elles sont imitées dans des roches locales ressemblant, en teinte et en texture, aux calcaires à cérites du Lutétien supérieur (PICAVET 2021, p. 279). Ces quelques observations posent question car la généralisation rapide du moulin rotatif à l'ensemble de la Gaule septentrionale implique un vecteur de diffusion, visible plus au nord mais pas dans ce secteur du centre et du nord du Bassin parisien. Comme il l'a été remarqué à propos d'autres corpus, il semble



**Fig. 7** - Bucy "Le Fond du Petit Marais" : plan et coupe de la ciste funéraire (str. 419) du Bronze ancien, et meule en constituant la base. En bas : légende des trames utilisées dans l'article.

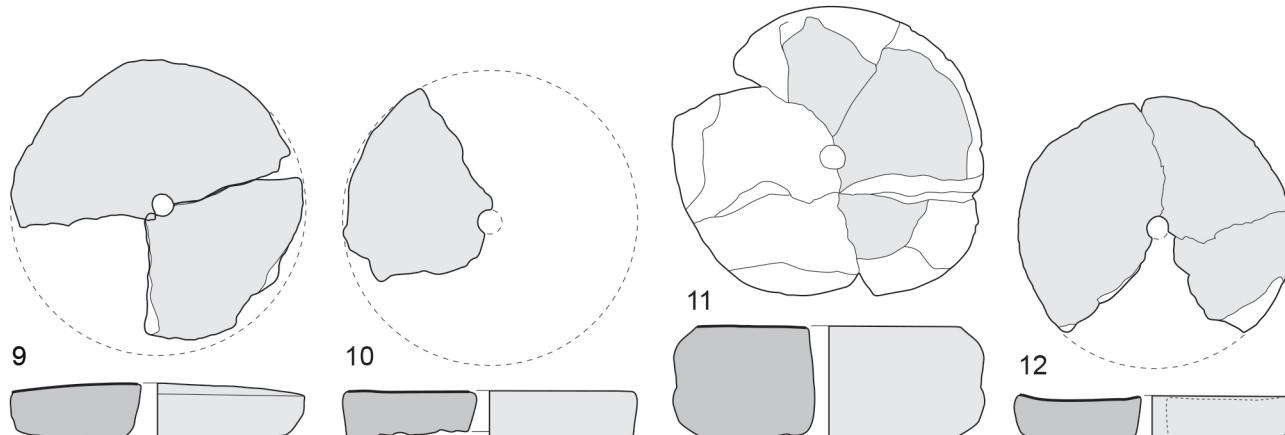
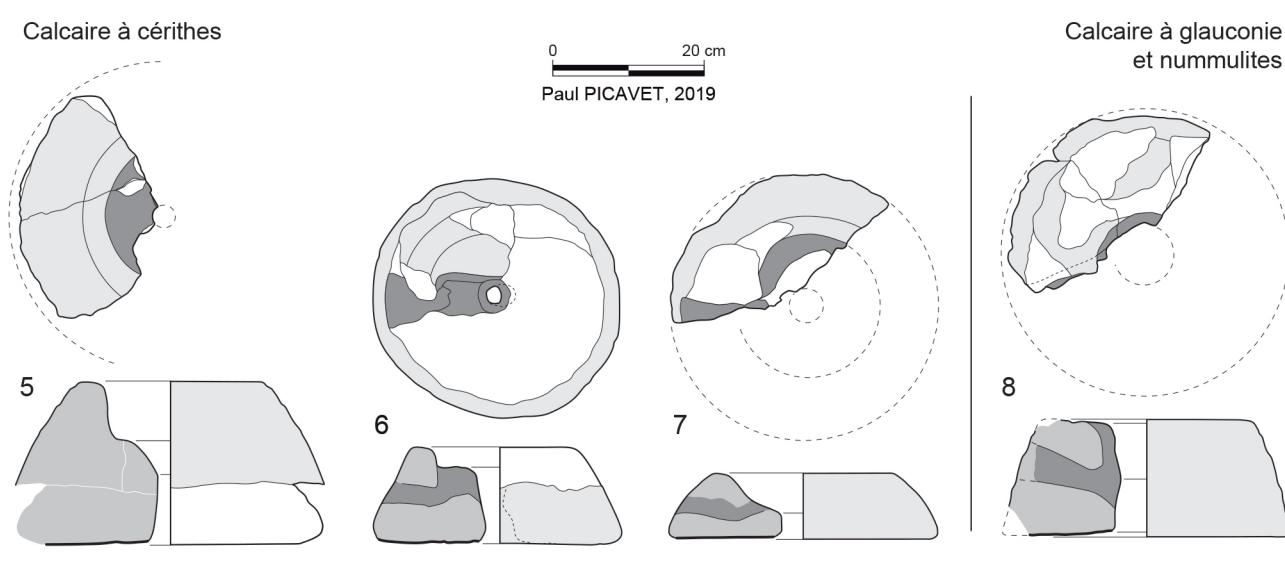
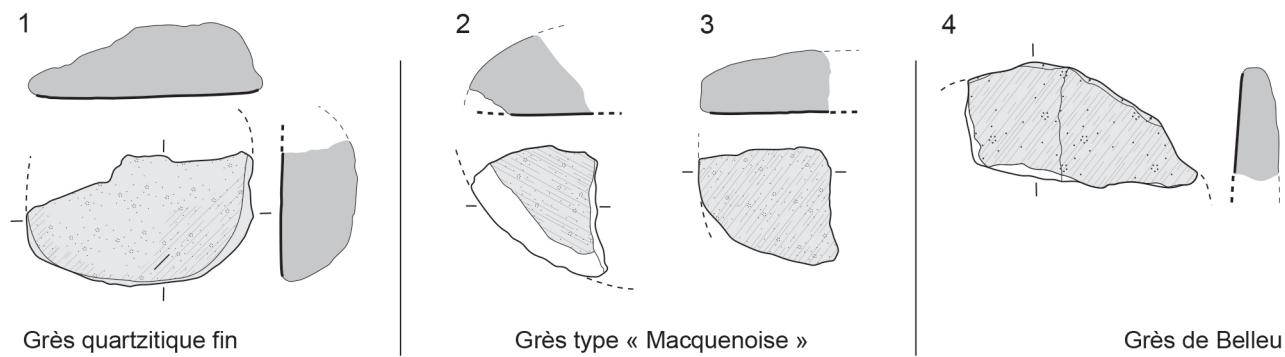


**Fig. 8** - Outils de mouture du Bronze final/Hallstatt ancien à Bucy "La Héronnière": n° 1 à 3 : molettes (n° 1 : str. 315 ; n° 2 et 3 : str. 204) ; n° 4 : meule (contexte inconnu).



**Fig. 9** - Outils de mouture du Hallstatt final/La Tène ancienne. Bucy "Le Fond du Petit Marais" : n° 1 et 2 : molettes couvrantes (str. 580) ; n° 3 : molette courte (str. 244). Bucy "Le Grand Marais" : n° 4 : molette couvrante (str. 999) ; n° 5 : outil de mouture indéterminé en grès de Macquenoise (str. 553) ; n° 6 : meule à molette couvrante (str. 999).

0 10 20 cm  
Paul PICAVET, 2019



**Fig. 10** - Outils de mouture va-et-vient et rotatifs de La Tène moyenne / finale trouvés au "Pré d'en Bas" : n° 1 à 4 : molettes (n° 1 : str. 203 ; n° 2 : str. 357 ; n° 3 : str. 28 ; n° 4 : str. 28) ; n° 5 à 8 : *catillus* (n° 5 : Tr. 25, Pt. 1 ; n° 6 : str. 28 et 273 ; n° 7 : Tr. 21, str. 11 ; n° 8 : str. 311) ; 9 à 12 : *metas* (n° 9 et 10 : str. 28 ; n° 11 : Tr. 25, Pt. 1 ; n° 12 : Tr. 25, Pt. 1).

que ce ne soit pas toujours l'objet qui circule mais le concept, adapté aux matériaux localement disponibles (JACCOTTEY *et al.* 2013, p. 413-414, LEPAREUX-COUTURIER & MONCHABLOU 2014, p. 54). Sans compter le probable déplacement d'artisans, qu'il soit libre ou contraint. Étant donné la complexité de la mise en forme et de l'ajustement des meules rotatives, l'absence de déchet de fabrication sur les

sites d'habitat, mais aussi l'identification ponctuelle d'ateliers de taille rassemblant plusieurs étapes de la chaîne opératoire dès le Hallstatt final, il apparaît en effet que le façonnage est réalisé par des artisans spécialisés tout au long du second âge du Fer. Lorsqu'arrive l'idée d'une adaptation du mouvement rotatif aux systèmes de mouture, les artisans sont déjà chevronnés (JACCOTTEY 201, p. 152).

Il convient néanmoins de noter ici, au moment de ce saut technique et technologique, le passage de l'usage des grès à celui des calcaires, phénomène notable mais propre à la zone des calcaires lutétiens.

### Les grès exogènes

Outre les matériaux immédiatement disponibles évoqués plus haut (grès et calcaires), plusieurs grès exogènes atteignent les sites de Bucy-le-Long à l'âge du Fer. D'origine lointaine (de 100 à plus de 180 km), ils se caractérisent chacun par une homogénéité pétrographique qui permet de les identifier et de les pister systématiquement.

#### *Le grès conglomératique du Lochkovien*

Six outils de mouture va-et-vient sont constitués d'un grès grossier à conglomératique gris beige, contenant de rares grains millimétriques de tourmaline noire (fig. 11, n° 1). Ce faciès de grès est caractéristique des grès conglomératiques du Lochkovien (Dévonien inférieur) qui affleurent autour des massifs cambriens ardennais. Plusieurs ateliers de taille de meules va-et-vient sont identifiés par des ratés de fabrication sur ces niveaux géologiques :

- le site du "Camp de Macquenoise" entre les communes d'Hirson, de Saint-Michel (Aisne) et de Macquenoise (Hainaut), aux abords du massif de Rocroi (PICAVET *et al.* 2018, 2022).

- le "Bois de la Hé" à Freux (Libramont-Chevigny, Prov. de Luxembourg), autour du petit massif du Serpont (PICAVET 2017).

- trois sites sont répartis le long de l'affleurement entourant le massif de Stavelot-Venn en Belgique : Ottre et Neuville (Vielsalm) en Province de Luxembourg, et Golbgrubbe/Schlommefurt en Province de Liège (PICAVET 2021, p. 106-107).

L'atelier le plus proche de Bucy-le-Long est celui du "Camp de Macquenoise", localisé à proximité des sources de l'Oise (100 km au nord-est environ),

dont le faciès de roche est très comparable à celui du macro-outillage découvert.

Les grès conglomératiques du Lochkovien ont été repérés dans la vallée de l'Aisne par C. Pommeuy. Anciennement nommés « arkose » en référence à l'appellation de l'unité litho-stratigraphique de « l'Arkose d'Haybes », cette roche ne comprend pas assez de feldspaths pour conserver ce terme d'« arkose »<sup>2</sup>. Ces productions ardennaises arrivent dans les vallées de l'Aisne et de l'Oise dès le Néolithique moyen II<sup>3</sup>, et sont surtout bien représentées, bien que toujours minoritaires, à partir du Bronze final (POMMEPUY 1999, HÉNON *et al.* 2015).

#### *Le poudingue de Burnot*

Au "Peuplier Bouilly", un fragment unique est constitué d'un grès grossier à conglomératique massif assez bien trié de couleur « lie-de-vin », à grains de quartz laiteux millimétriques (1 à 2 mm) et rares galets de tourmalinite noirs plurimillimétriques à centimétriques (fig. 10, n° 2). Ce faciès de grès correspond au conglomérat dit « Poudingue de Burnot », qui affleure le long d'une ligne joignant Bavay (Nord) aux environs de Liège (Belgique), et daté de l'Emsien/Eifélien (Dévonien inférieur/moyen, CORTEEL *et al.* 2004). Ce matériau a été exploité à l'époque gauloise et au Haut-Empire pour l'extraction de meules rotatives dans le secteur de Lustin/Wépion (Province de Namur, Belgique), 180 km au nord-est de Bucy-le-Long (PICAVET *et al.* 2019). Une exploitation antérieure de ce secteur est suspectée par l'existence d'au moins une meule va-et-vient probablement datée de l'âge du Fer, dans les réserves du musée archéologique de Namur (inédite), et confirmée ici par cet exemplaire issu d'un silo daté du Hallstatt final.

2 - Une arkose est un grès comprenant au moins 25 % de feldspath, or les faciès meuliers en sont dépourvus.  
3 - Travail d'inventaire et de cartographie : Paul Picavet, Cécile Monchablon, Luc Jaccottet.

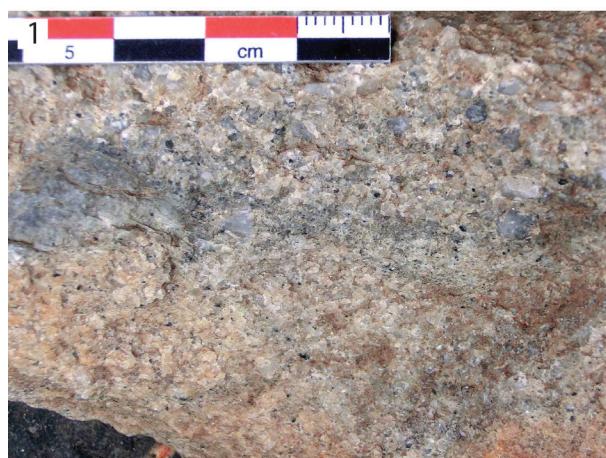


Fig. 11 - Les grès exogènes : 1 : le Grès de Macquenoise ; 2 : le Poudingue de Burnot.

## Choix des roches, innovation et naissance des ateliers spécialisés

Ainsi, avec le passage du moulin va-et-vient au moulin rotatif, est perçue à Bucy, sur le temps long mais de manière assez précise, la notion de progrès technique qui se matérialise par le passage d'une technologie à une autre pour la réalisation d'une même tâche, la mouture du grain. Le phénomène que notait C. Pommeypuy à l'échelle de vallée de l'Aisne reste d'actualité et se trouve vérifié dans le terroir de Bucy-le-Long. Le choix des roches évolue en fonction de la prise en main des matériaux par les tailleurs de meules d'une part, et selon le fonctionnement de l'économie protohistorique d'autre part. Les changements dans l'acquisition des matériaux se perçoivent ainsi nettement.

Si l'exemplaire daté du Bronze ancien est en grès quartzitique, les calcaires deviennent majoritaires au Bronze final/Hallstatt ancien (11 pièces sur 18), avec un choix porté exclusivement sur les faciès à cérithes et potamides du Lutétien supérieur. Les grès quartzitiques, notamment le faciès à cyrènes identifié en place à Missy-sur-Aisne, sont présents à raison de 7 exemplaires. Les grès sont observés sur toutes les parcelles livrant une occupation de cette période, alors que les calcaires sont cantonnés au seul site de "la Héronnière", dans la partie la plus occidentale de la zone investiguée, la plus éloignée des buttes gréseuses de Missy-sur-Aisne, et au-dessus de laquelle affleure le Lutétien supérieur (fig. 1). La période allant du Bronze final au Hallstatt ancien serait ainsi caractérisée par une acquisition locale des matériaux, dans un rayon de 1 à 2 km.

Entre le Hallstatt final et La Tène ancienne, l'usage des grès devient quasi-exclusif, avec 81 individus pour deux fragments de calcaire. Les grès quartzitiques tertiaires sont encore présents, mais un matériau issu d'un gisement situé 5 km au sud-ouest s'impose abondamment. C'est le Grès de Belleu, composant 62 pièces sur 81, soit près de trois quarts des outils de mouture ; il a par ailleurs été observé jusqu'à Berry-au-Bac, près de 50 km en amont de la vallée (POMMEPUY 1999, p. 120). Quelques matériaux d'origine régionale à extrarégionale font aussi une apparition ponctuelle : le Grès de Macquenoise provenant au plus proche d'une centaine de kilomètres au nord-est (4 individus), et le Poudingue de Burnot (1 exemplaire) originaire des environs de Namur (Belgique), près de 180 km au nord-est. Comme observé sur les meules en rhyolite de La Salle (Vosges) et au sein de plusieurs productions du sud de la Gaule à la même époque, cette acquisition depuis des gisements bien définis et souvent ponctuels s'accompagne d'un investissement technique approfondi (JACCOTTEY 2014, p. 152 ; comm. pers. Luc Jaccottey, thèse en cours), matérialisé par une finition

des flancs et du dos par bouchardage (fig. 9, n° 1). Cette association entre matériaux d'importation et formes complètement manufacturées vient signer le début de l'activité d'ateliers spécialisés au Hallstatt final, au sein desquels l'usage d'outils en fer (fig. 9, n° 5) autorise la fabrication et la commercialisation de biens de consommation qui n'ont plus rien du bloc de pierre. Certains de ces ateliers sont d'ores et déjà connus pour cette époque, dans les coulées volcaniques de l'Eifel en Allemagne (HOLTMAYER-WILD 2000, MANGARTZ 2008), mais aussi au bord du Massif ardennais, dans les gisements gréseux du "Camp de Macquenoise" à Saint-Michel dans l'Aisne (PICAVET *et al.* 2022). Ce qui n'entrave pas totalement les productions locales, qui néanmoins restent techniquement moins investies (plages corticales et négatifs d'enlèvements à peine adoucis par martelage ou polissage).

Au cours de La Tène moyenne, le matériel de mouture connaît une innovation technique majeure avec le passage du mouvement va-et-vient au mouvement rotatif. Si 10 fragments d'outils va-et-vient sont encore présents sur les sites du "Grand Marais" et du "Pré d'en Bas", une trentaine de meules rotatives sont recensées pour La Tène moyenne/finale sur les "Longues Raies", le "Fond du Petit Marais" et le "Pré d'en Bas". À cette époque, le moulin manuel devient une petite machine (BOYER & BUCHSENSCHUTZ 1998) précisément ajustée et percée de plusieurs perforations fonctionnelles recevant des équipements dédiés à son entraînement et au centrage de la rotation. Au début de la période, les meules va-et-vient sont encore majoritairement faites en Grès de Belleu, en grès quartzitique et en Grès de Macquenoise, bien qu'un fragment soit en calcaire à cérithes. En revanche, toutes les meules rotatives enregistrées sont faites en calcaire, avec une nette préférence, dans ce secteur, pour le calcaire à cérithes du Lutétien supérieur (19 meules datées, 7 non datées), le calcaire à glauconie et nummulites du Lutétien inférieur ne constituant qu'une seule meule datée de la période et une non datée. Signalons en outre sur le site des "Longues Raies", une meule rotative largement assignée à La Tène finale ou à l'époque augustéenne, faite en vaugnérite, une roche magmatique originale du nord-Morvan, 250 km au sud. Au cours de La Tène moyenne, le choix des roches bascule donc depuis les grès vers les calcaires, trahissant la nécessité d'apprehender l'innovation avec des matériaux tendres, plus faciles à travailler. Mais contrairement aux régions plus septentrionales dans lesquelles les matériaux durs employés auparavant sont repris en main pour la production de moulins rotatifs (PICAVET 2021, p. 279), la vallée de l'Aisne conserve l'usage des calcaires, quand le centre du Bassin parisien adopte la meulière (LEPAREUX-COUTURIER *et al.* 2017).

## CONCLUSION

Les séries macrolithiques de Bucy-le-Long montrent plusieurs assemblages cohérents qui se rapportent à différentes activités pratiquées durant la Protohistoire dans l'une des plaines alluviales de l'Aisne. Les roches sont intervenues à différents moments de la vie des occupants : circonscrire le foyer, amender la terre, traiter les céréales après la récolte, moudre le grain nécessaire à l'alimentation, entretenir l'outillage métallique à la maison et aux champs, et occasionnellement façonnier ou réparer le mobilier domestique.

Une partie des outils en pierre de la Protohistoire n'a pas été évoquée ici : outils d'abrasion (aiguiseurs notamment), outil de percussion (enclume, percuteurs), etc., préférant n'explorer que ceux en lien étroit avec les seules pratiques agricoles, comme une prolongation posthume des riches discussions avec Frédéric Gransar.

Les deux premières activités, chaulage et chaubage, sont totalement inédites et documentées grâce à un ramassage exhaustif des fragments de roche lors des fouilles du "Peuplier Bouilly" en 2016 et du "Pré d'en Bas" en 2017. La technique du chaubage pour traiter les épis de céréales du Bronze final à La Tène ancienne est une première hypothèse, formulée en regard des nombreuses dalles épingleées retrouvées en silos sur le site du "Peuplier Bouilly". Ces objets en pierre peu communs pourraient répondre au choix de conserver les céréales sous forme d'épillet, état qui caractérise justement le mode de stockage des céréales consommées dans le cadre domestique durant le Hallstatt final - La Tène ancienne (GRANSAR 2002, p. 348).

Au "Pré d'en Bas", plus d'1,1 tonne de blocs et de dalles ont été fracturés au moyen de percuteurs pour fournir des morceaux de roche décimétriques. Si les percuteurs sont présents tout au long de la Protohistoire, les blocs fracturés intentionnellement et les éclats, souvent brûlés, sont majoritairement enfouis dans des structures datées de La Tène moyenne/finale. Ces matériaux peuvent résulter de la préparation de la chaux nécessaire à l'amendement minéral des terres.

À l'échelle de la Protohistoire, des évolutions peuvent enfin être perçues dans le façonnage et l'acquisition du matériel de mouture. Le début du second âge du Fer est le plus riche en vestiges macrolithiques dans notre corpus, et les outils de mouture y sont nombreux en nombre et poids de restes. Pour cette période, la plaine de Bucy, potentiel espace centralisateur de récoltes, tel que mis en évidence par F. Gransar dans sa thèse (2002),

s'avère également centralisateur de productions exogènes (outils en Grès de Macquenoise et en Poudingue de Burnot). L'importation de ces outils sur de longues distances, alors que les roches ne manquent pas localement, implique la production de surplus permettant l'échange (*ibid.*, p. 336) et l'existence de réseaux connus et parcourus.

La caractérisation des roches qui composent les meules est ainsi riche d'enseignements puisqu'elle permet de constater un changement dans le choix des matériaux entre le Bronze final/Hallstatt ancien, le Hallstatt final/La Tène ancienne, et La Tène moyenne/finale. Lors de la première période, les moulins va-et-vient sont d'abord fabriqués en grès quartzitique probablement local (Missy-sur-Aisne), puis en Grès de Belleu (provenance 5 km) lors de la deuxième. L'échelle de production des meules pourrait changer entre ces deux périodes puisque, pour la première dans la vallée de l'Aisne, C. Pommeuy remarquait un usage important des roches locales, calcaires et grès là où ils affleurent (POMMEUY 1999, p. 120). Le Grès de Belleu ne fait son apparition qu'au Hallstatt final/ La Tène ancienne et atteint Berry-au-Bac à l'est, caractérisant un réel réseau de diffusion parcourant la vallée. Il semble donc qu'entre ces deux périodes, l'économie meulière passe d'ateliers n'exploitant que la ressource locale, à des ateliers spécialisés plus rares mais exportant des produits manufacturés à plusieurs dizaines de kilomètres.

La question du passage des moulins va-et-vient aux rotatifs s'enrichit aussi d'un nouveau jalon particulièrement bien documenté. Les premiers sont présents du Bronze final à La Tène moyenne, les seconds apparaissent au cours de La Tène moyenne et remplacent progressivement les précédents. Est donc appréhendée, sur le temps long, la notion de progrès technique qui se matérialise ici par le passage d'une technologie à une autre pour la réalisation d'une même tâche, la mouture du grain. Les nouveaux moulins rotatifs sont confectionnés dans des calcaires relativement tendres, ici surtout le faciès à cérithes (Lutétien supérieur) et dans une moindre mesure, le faciès à glauconie et nummulites (Lutétien inférieur). La fabrication de ces nouvelles machines complexes, percées de plusieurs perforations fonctionnelles (œil et trou d'emmanchement) et précisément ajustées, demande une bonne maîtrise de la roche et semble plus aisée avec les calcaires qui, dans ce secteur du Bassin parisien, resteront en usage tout au long de l'époque romaine (FRONTEAU *et al.* 2020, PICAVET 2021). Tant avec les meules que plus tard avec les matériaux de construction, le secteur rème/suession se fait alors une vraie spécialité du travail des calcaires lutétiens.

## BIBLIOGRAPHIE

- AUXIETTE Ginette, BOULEN Muriel, DESENNE Sophie, PERNAUD Jean-Marie, PONEL Philippe, ROCQ Céline & YVINEC Jean-Hervé (2003) - « Un site du Hallstatt à Villeneuve-Saint-Germain "Les Étomedelles" (Aisne) ». *Revue archéologique de Picardie*, 3/4, p. 21-65.
- BISTON Valentin (1836) - *Manuel théorique et pratique du chaufournier*. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, 2<sup>e</sup> édition, 288 p.
- BLANCHET Jean-Claude, PLATEAUX Michel & POMMEPUY Claudine (1989) - *Matières premières et sociétés protohistoriques dans le nord de la France. Action Thématique Programmée « Archéologie métropolitaine », rapport d'activité*. Direction des Antiquités de Picardie, Amiens.
- BORTOLUZZI Edson & TESSIER D. (2002) - « La pratique du chaulage en système de semis direct : une expérience au sud du Brésil (Rio Grande do Sul) ». *Étude et Gestion des Sols*, 9, 3, p. 187-196.
- BOYER François & BUCHSENSCHUTZ Olivier (1998) - « Les conditions d'une interprétation fonctionnelle des moulins « celtiques » rotatifs à mains sont-elles réunies ? ». *Revue archéologique du Centre de la France*, 37, 1, p. 197-206.
- BRUN Patrice, CATHELINAIS Coralie, CHATILLON Sébastien, GUICHARD Yves, LE GUEN Pascal & NÉRÉ Éric (2005) - « L'âge du Bronze dans la vallée de l'Aisne » dans TALON Marc & BOURGEOIS Jean (dir.) - *L'âge du Bronze dans le nord de la France dans son contexte européen*. Paris, Éditions du CTHS/APRAB, p. 189-208.
- COMET Georges (1992) - *Le Paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIII<sup>e</sup> - XV<sup>e</sup> siècle)*, t. 165. Publications de l'École française de Rome, Rome, 756 p.
- CORTEEL Cedric, VAN DEN HOUTE P. & VERNIERS Jacques (2004) - « New sedimentological and petrological observations on the Devonian Burnot Formation in the Belgian Rhenohercynian basin ». *Geologica Belgica*, 7, 1-2, p. 41-53.
- DEFRESSIGNE Sylvie, TIKONOFF Nicolas, BOULANGER-BOUCHET Karine, CHAUSSÉ Christine & TESNIER-HERMETEY Corinne (2002) - « Les gisements d'habitat de la fin du premier âge du fer à Gondreville-Fontenoy-sur-Moselle (54). Le stockage intensif et ses conséquences économiques et sociales ». *Archaeologia Mosellana*, 4, p. 81-184.
- DEHÉRAIN Pierre-Paul (1894) - « La Science et l'Agriculture. La terre arable. Chaulage et marnage ». *Revue des Deux Mondes*, 4<sup>e</sup> période, tome 124, p. 891-922.
- DEHÉRAIN Pierre-Paul (1899) - « La Science et l'Agriculture. Les engrains. Amendements et engrains minéraux ». *Revue des Deux Mondes*, 4<sup>e</sup> période, tome 156, p. 202-228.
- FEUGUEUR Léon (1963) - *L'Yprésien du Bassin de Paris : essai de monographie stratigraphique*. Imprimerie Nationale, Paris, 587 p. (Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France ; 43).
- FRONTEAU Gilles, BOYER François, JACCOTTEY Luc, QUELLEC Vincent Le, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie, MILLEVILLE Annabelle, MONCHABLON Cécile, ROBIN Boris & PICAVET Paul (2020) - « Limestone millstones : facies, provenance and use of sandy to pure limestones in France ». *Journal of Lithic Studies*, Proceedings of the 2nd Meeting of the Association for Ground Stone Tools Research, 7, 3.
- DE GARINE Éric, KHASAH Célestin & RAIMOND Christine (2003) - « Battre et vanner son mil : un moment clé de la chaîne opératoire chez les cultivateurs diù et duupa (Nord-Cameroun) ? » dans ANDERSON Patricia C., CUMMINGS Linda S. & SCHIPPERS Thomas K. (dir.) - *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent. Actes des XXIII<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. APDCA, Antibes, p. 61-85.
- GÉLY Jean-Pierre (2009) - « Le Lutétien : une période charnière de l'histoire du Bassin parisien ». *Saga Information*, 284, p. 6-24.
- GRANSAR Frédéric (2002) - *Le stockage alimentaire à l'âge du Fer en Europe tempérée*. Thèse de Doctorat, Université de Paris, Panthéon - Sorbonne, 4 volumes.
- HAMON Caroline & FRONTEAU Gilles (2018) - « Linear Pottery Culture sandstone supply strategies in north-western Europe : the example of macrolithic tool production in the Aisne Valley, France (late 6th millennium BCE) ». *Journal of Archaeological Science, Reports*, 19, p. 301-311.
- HAMON Caroline, BRISOTTO Vérane, JACCOTTEY Luc, MONCHABLON Cécile, COUSERAN-NÉRÉ Sylvie, DONNART Klet, DUDA Tristan, GISCLON Jean-Luc & MILLEVILLE Annabelle (2017) - « Les melettes débordantes du Néolithique : définition et premier état des lieux » dans BUCHSENSCHUTZ Olivier, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie & FRONTEAU Gilles (dir.) - *Les meules du Néolithique à l'Époque Médiévale. Technique, culture, diffusion*. Revue archéologique de l'Est, Dijon, p. 301-316 (Revue archéologique de l'Est. Supplément ; 43).
- HAUZEUR Anne & BRUN-RICALENS Foni (2005) - « Grès et Préhistoire au Luxembourg : rupture et continuité dans les stratégies d'implantation et d'approvisionnement liées aux formations gréseuses durant le Néolithique ». *Ferrantia, Sandstone Landscapes in Europe. Past. Present and Future*, 44, p. 71-76.
- HÉNON Bénédicte, POMMEPUY Claudine & ROBERT Bruno (1993) - *Bucy-le-Long "Le Fond Du Petit Marais" et "Le Grand Marais"*. CNRS, AFAN, Soissons, 31 44 p. (Fouilles protohistoriques dans la vallée de l'Aisne-FPVA).
- HÉNON Bénédicte, MONCHABLON Cécile & LE GUEN Pascal (2015) - « Stockage et mouture au Bronze Final IIB à Guignicourt "L'Homme Mort" (Aisne) ». *Revue archéologique de Picardie, Hommages à Mariannick Le Bolloch*, 3-4, p. 249-260.
- HOLTMEYER-WILD Vera (2000) - *Vorgeschichtliche Reibsteine aus der Umgebung von Mayen : Reibsteine aus Basaltlava*. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 90 p. (Vulkanpark-Forschungen).
- JACCOTTEY Luc (2014) - « Expériences de fabrication de meules à partir des recherches menées dans l'est de France : buts et procédés » dans ALONSO Natalia (dir.) - *Reunió Molins i molta al Mediterrani occidental durant l'edat del ferro*. Universitat de Lleida, Lleida, p. 137-155 (Revista d'Arqueologia de Ponent ; 24).

JACCOTTEY Luc, MILLEVILLE Annabelle & FRONTEAU Gilles (2011) - « Les meules du Mont Lassois à Vix » dans CHAUME Bruno & MORDANT Claude (dir.) - *Le complexe aristocratique de Vix : nouvelles recherches sur l'habitat, le système de fortification et l'environnement du mont Lassois*. Éd. universitaires de Dijon, Dijon, p. 673 697.

JACCOTTEY Luc, ALONSO Natalia, DEFRESSIGNE Sylvie, HAMON Caroline, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie, BRISOTTO Véronique, GALLAND Sophie, JODRY Florent, LAGADEC Jean-Paul, LEPAUMIÈR Hubert, LONGEPIERRE Samuel, MILLEVILLE Annabelle, ROBIN Boris & ZAOUR Nolwen (2013) - « Le passage des meules va-et-vient aux meules rotatives en France » dans KRAUSZ Sophie, COLIN Anne, GRUEL Katherine, RALSTON Ian & DECHEZLEPRÉTRE Thierry (dir.) - *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à O. Buchsenschutz*. Ausonius, Bordeaux, p. 405 419 (Mémoires ; 32).

JACCOTTEY Luc, DEFFRESSIGNE Sylvie, GALLAND Sophie & JODRY Florent (2017) - « Localisation des outils de mouture dans les sites ruraux protohistoriques du Centre Est de la France » dans MARION Stéphane, DEFFRESSIGNE Sylvie, KAURIN Jenny & BATAILLE Gérard (dir.) - *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales*. Ausonius, Bordeaux, p. 51-76 (Mémoires ; 47).

LEGRIEL Jacques, ABADIE Isabelle, AUXIETTE Ginette, HACHEM Lamys, MEUNIER Katia, MICHEL Laurent, MONCHABLON Cécile, RONCIN Olivier & SÉGUILIER Jean-Marc (2013) - *Champagne-sur-Oise (Val-d'Oise) "Les Basses Coutures" : occupations néolithiques et laténienes sur la basse terrasse de l'Oise. Rapport de fouilles*. Inrap CIF, Pantin, 400 p.

LEMAN Pierre (1978) - « Drainage et amendement sur le site gallo-romain de Villeneuve d'Ascq, ou les origines du Caput Fisci d'Annappes » dans *Actes du colloque international d'archéologie, Rouen, 3-5 juillet 1975. Centenaire de l'abbé Cochet*. Musée départemental des Antiquités de la Seine-Maritime. Commission des antiquités de la Seine-Maritime, Rouen, p. 325-340.

LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie & MONCHABLON Cécile (2014) - « Une mutation profonde dans les procédés techniques de transformation des produits agricoles : le passage des meules va-et-vient aux meules rotatives à l'âge du Fer en Île-de-France » dans HUBERT Antoinette & ANCEL Rémi (dir.) - *Gaulois d'ici & d'au-delà : les Parisii en Plaine de France*. Catalogue d'exposition, Louvres, Musée ARCHÉA, novembre 2014-mai 2015. Roissy Porte de France-ARCHÉA, Roissy-en-France, p. 52 55.

LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie, BOYER François, FRONTEAU Gilles, GARCIA Christian, HAMON Caroline, MONCHABLON Cécile, PICAVET Paul & ROBIN Boris (2017a) - « Les productions de meules en grès de Fosses-Belleu dans le Bassin parisien : typologie, chronologie, diffusion » dans BUCHSENSCHUTZ Olivier, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie & FRONTEAU Gilles (dir.) - *Les meules du Néolithique à l'Époque Médiévale. Technique, culture, diffusion*. Revue archéologique de l'Est, Dijon, p. 213-232 (Revue archéologique de l'Est. Supplément ; 43).

LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie, FRONTEAU Gilles, MONCHABLON Cécile & ROBIN Boris (2017b) - « Les productions de meules en meulière dans le Bassin parisien : typologie, chronologie, diffusion » dans BUCHSENSCHUTZ Olivier, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie & FRONTEAU Gilles (dir.) - *Les meules du*

*Néolithique à l'Époque Médiévale. Technique, culture, diffusion*. Revue archéologique de l'Est, Dijon, p. 233-254 (Revue archéologique de l'Est. Supplément ; 43).

LLATY Catherine (2001) - « Des frontières techniques mouvantes dans les Alpes du Sud » dans BROMBERGER Christian & MOREL Alain (dir.) - *Limites floues, frontières vives. Des variations culturelles en France et en Europe*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Aix-en-Provence, p. 69 82 (Ethnologie de la France).

MALRAIN François, AUXIETTE Ginette, CANNY Dominique, DESENNE Sophie, MONCHABLON Cécile, PINARD Estelle, THÉVÉNET Corinne & ZECH-MATTERNE Véronique (2019) - *Bucy-le-Long "Le Peuplier Boully" (02). Un habitat à la transition premier et second âge du Fer. Rapport de fouilles*. Inrap HdF, Glisy, 238 p.

MANGARTZ Fritz (2008) - *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein, t. 75*. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, Vulkanpark-Forschungen 7, 350 p.

MATTERNE Véronique (2014) - « Bilan des études carpologiques réalisées dans le cadre des grands tracés, en région Picardie » dans BAYARD Didier, BUCHEZ Nathalie & DEPAEPE Pascal (dir.) - *Quinze ans d'archéologie préventive sur les grands tracés linéaires en Picardie (2<sup>e</sup> partie)*. Société archéologique de Picardie, Amiens, p. 309-324 (Revue archéologique de Picardie ; 3-4).

MÉGNIEN Françoise & BERGER Gérard (1991) - *Notice explicative, Carte géologique de la France (1/50 000), feuille de L'Isle-Adam (153)*. BRGM, Orléans.

MILLEVILLE Annabelle & JACCOTTEY Luc (2015) - « Le macro-outillage du Néolithique moyen : couples meule-melette, polissoirs, percuteurs et blocs-enclumes » dans PÉTRÉQUIN Pierre & PÉTRÉQUIN Anne-Marie (dir.) - *Clairvaux et le « Néolithique Moyen Bourguignon »*. Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon, p. 1029 1070 (Les Cahiers de la MSHE Ledoux ; 22).

MONCHABLON Cécile (2014) - « Les meules de la fin du Néolithique dans le nord de la France : premiers résultats typo-chronologiques » dans LOUBOUTIN Catherine & VERJUX Christian (dir.) - *Zones de production et organisation des territoires au Néolithique : espaces exploités, occupés, parcourus. Actes du 30<sup>e</sup> colloque interrégional sur le Néolithique (Tours, 7- 9 octobre 2011)*. Revue archéologique du Centre de la France, Tours, p. 267-278 (Revue archéologique du Centre de la France. Supplément ; 51).

MONCHABLON Cécile (2021) - « Les molettes des enceintes du Néolithique moyen II du nord de la France : entre outils fonctionnels et objets symboliques » dans FROMONT Nicolas, MARCHAND Grégor & FORRÉ Philippe (dir.) - *Statut des objets, des lieux et des hommes au Néolithique. Actes du 32<sup>e</sup> colloque interrégional sur le Néolithique (Le Mans, 24 et 25 novembre 2017)*. Association des publications chauvinoises, Chauvigny, p. 57-70 (Mémoire ; 55).

NAZE Yves, FRONTEAU Gilles & ROBERT Bruno (2011) - « L'atelier de meules rotatives en calcaire à cérithes de Vendresse-Beaulne (Aisne). Note à propos des outils de mouture en calcaire Lutétien » dans BUCHSENSCHUTZ Olivier, JACCOTTEY Luc, JODRY Florent & BLANCHARD Jean-Luc (dir.) - *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille. Actes des III<sup>e</sup> rencontres archéologiques de l'Archéosite gaulois. Aquitania*, Bordeaux, p. 269-283 (Aquitania. Supplément ; 23).

PICAVET Paul (2017) - « Libramont-Chevigny/Freux : découverte d'une carrière de meules protohistorique dans le Bois de la Hè ». *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 25, p. 139-141.

PICAVET Paul (2021) - *De la mouture gauloise à la meunerie carolingienne : archéologie des meules et moulins entre Seine et Rhin*. Revue du Nord, Villeneuve d'Ascq, 553 p. (Revue du Nord. Collection Art et Archéologie ; 30).

PICAVET Paul, RENIERE Sibrecht, CNUDDE Veerle, DE CLERCQ Wim, DREESEN Roland, FRONTEAU Gilles, GOEMAERE Éric & HARTOCH Else (2018) - « The macquenoise sandstone (Devonian - Lochkovian), a suitable raw material for ancient querns and millstones : quarries, properties, manufacture and distribution in France and Belgium ». *Geologica Belgica*, 21, 1-2, p. 27-40.

PICAVET Paul, DAOUST Dominique, FRONTEAU Gilles & GOEMAERE Eric (2019) - « Des meulières en bord de Meuse : exploitation et transport du Poudingue de Burnot autour de la conquête romaine ». *Signa*, 8, p. 121-124.

PICAVET Paul, BRISOTTO Vérane, CHAIGNEAU Chloé, COUSSERAN-NÉRÉ Sylvie, DONNART Klet, FORRÉ Philippe, FRONTEAU Gilles, GARCIA Christian, GISCLON Jean-Luc, JACCOTTEY Luc & MONCHABLON Cécile (2022) - *Fouille programmée des carrières de meules du "Camp de Macquenoise" à Saint-Michel (Aisne)*. Rapport de fouille programmée. SRA Hauts-de-France, Amiens, 158 p.

PLINE L'ANCIEN - *Histoire naturelle*, Livre XVII : Caractères des arbres cultivés. Les Belles Lettres, Paris, 1964 rééd., 204 p. (Collection des Universités de France).

POMEROL Charles (1984) - *Notice explicative, carte géologique de la France* (1/50 000), feuille Soissons (106). BRGM, Orléans.

POMMEPUY Claudine (1999) - « Le matériel de mouture de la vallée de l'Aisne de l'Âge du Bronze à La Tène finale: formes et matériaux ». *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, p. 115-141.

POMMEPUY Claudine (2009) - « Le contexte archéologique » dans DESENNE Sophie, POMMEPUY Claudine & DEMOULE Jean-Paul (dir.) - *Bucy-Le-Long (Aisne). Une nécropole de La Tène ancienne (V<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècle avant notre ère)*. Revue archéologique de Picardie, Amiens, p. 37-40 (Revue archéologique de Picardie. Numéro spécial ; 26).

ROBERT Bruno & LANDRÉAT Jean-Luc (2005) - « Les meules rotatives en calcaire à glauconie grossière et l'atelier de Vauxrezis (Aisne). Un état de la question » dans AUXIETTE Ginette & MALRAIN François (dir.) - *Hommages à Claudine Pommeuy*. Revue archéologique de Picardie, Amiens, p. 105-114 (Revue archéologique de Picardie. Numéro spécial ; 22).

SARRAZIN Sabrina, LEPAREUX-COUTURIER Stéphanie, DELAPORTE David, FRONTEAU Gilles, HANOTTE Alice, CANNY Dominique & BOUCLET Thierry (2021) - *Chamant, Oise (60), rue Eugène Odent et rue des Otages. Rapport de diagnostic*. Inrap HdF, Glisy, 135 p.

VARRON - *Économie rurale*. Livre I. Les Belles Lettres, Paris, 1978 rééd., 190 p. (Collection des universités de France).

## Les auteurs

Paul PICAVET

Archéologue associé à l'UMR 8164

HALMA : Histoire Archéologie Littérature des Mondes Anciens

F-59000 Lille, FRANCE

paul.picavet@gmail.com

Cécile MONCHABLON

Inrap Centre Île-de France et UMR 8215 - Trajectoires. De la sédentarisation à l'état.

cecile.monchablon@inrap.fr

Groupe Meule

PCR « Évolution typologique et technique des meules du Néolithique au Moyen Âge ».

## Résumé

À la faveur de l'ouverture de sablières au fond de la vallée de l'Aisne ces quarante dernières années, les occupations protohistoriques de Bucy-le-Long sont désormais perçues de manière assez précise. Grâce à un ramassage et à une étude systématiques, notre compréhension de l'économie des matières premières lithiques bénéficie largement de cette dynamique. La pierre apparaît ainsi intervenir, en fonction des époques, à différents stades de la production et du traitement des céréales : pour le chaulage de la terre à La Tène moyenne/finale, pour le chaubage des épis aux époques antérieures, et pour la mouture du grain tout au long de la Protohistoire. Aussi simple soit la chaîne technique des deux premières activités, celles-ci demeuraient jusqu'à présent inédites. Les idées formulées demeurent hypothétiques, mais sont présentées comme les hypothèses les plus crédibles pour expliquer les vestiges rencontrés. Quant au matériel de mouture, désormais abondamment traité au sein des corpus archéologiques, son étude s'enrichit ici d'un jalon particulièrement bien documenté. Jusqu'au milieu du second âge du Fer, les moulins va-et-vient témoignent d'une mouture exercée manuellement avec une capacité de production limitée. L'évolution des formes et des matériaux employés nous renseigne sur les pratiques techniques des habitants, mais aussi sur leur appréhension de l'environnement puisque les meules sont extraites de gisements géologiques sélectionnés avec des critères

bien précis. L'observation de roches exogènes, à partir du Hallstatt final - La Tène ancienne, met également en lumière l'activité d'ateliers qui se spécialisent, donnant lieu à des rapports commerciaux noués avec des populations parfois lointaines.

À partir de La Tène moyenne (milieu du III<sup>e</sup> siècle avant J.-C.), le moulin connaît une transformation technologique majeure avec l'adoption du mouvement rotatif, mais le cadre de la transformation alimentaire reste domestique. Hormis par l'augmentation des rendements et la diminution de l'effort, l'organisation des activités de mouture change peu. En revanche, le choix des matières premières révèle une évolution de la prise en main des matériaux : des grès maîtrisés tout au long de la Protohistoire, le choix des tailleurs de pierre s'oriente exclusivement vers les calcaires lutétiens.

À l'échelle du micro-terroir de Bucy et au travers des roches acquises par ses occupants, c'est tout un pan d'une économie de production et de transformation des céréales qui est révélé.

**Mots-clés :** Protohistoire, pierre, céréales, chaulage, chaubage, mouture

## Abstract

Due to the recent opening of sand quarries at the bottom of the Aisne valley, the protohistoric occupations of Bucy-le-Long are now precisely perceived. Thanks to a systematic collection and study of the remains, our understanding of the economy of lithic raw materials benefits greatly from this dynamic. Stone appears to have been used at different stages in the production and processing of cereals: for liming the soil during Late Iron Age, for threshing the cereal ears in earlier times, and for grinding the grain all along the Protohistory. However simple the technical chain of the first two activities may be, they remained unpublished until now. The ideas formulated remain hypothetical, but are presented as the most credible hypotheses to explain the remains encountered. Concerning the milling equipment, now abundantly discussed in the archaeological literature, its consideration is enriched by a particularly well-documented case study. Until the middle of the Second Iron Age, the saddle querns were manually operated with a limited production capacity. The evolution of the forms and materials used informs us about the technical practices of the inhabitants, but also about their apprehension of the environment since the millstones are extracted from specific geological deposits selected according to precise criteria. The observation of exogenous rocks, from the Final Hallstatt - Early La Tène period, also highlights the activity of workshops that became specialized, leading to commercial relationships with sometimes distant populations.

From the Middle La Tène period onwards (mid-third century BC), the mill underwent a major technological transformation with the adoption of rotary motion, but the framework of food processing remained domestic. Apart from the increase in yields and the decrease in effort, the organization of milling activities changed little. On the other hand, the choice of raw materials reveals an evolution in the stone cutting activities: from sandstone used throughout Protohistory, the choice of stonemasons turned exclusively towards Lutetian limestone.

On the scale of the micro-terroir of Bucy and through the rocks acquired by its occupants, a whole part of an economy of production and transformation of cereals is revealed.

**Keywords :** Protohistory, rocks, cereals, liming, grain threshing, grinding.

## Zusammenfassung

Dank der Eröffnung neuer Steinbrüche im Tal der Aisne sind die frühgeschichtlichen Siedlungsstrukturen von Bucy-le-Long heute recht gut bekannt. Unser Verständnis der Rohstoffversorgung verdanken wir dem Einsammeln und der systematischen Untersuchung des Steinmaterials. In den verschiedenen Perioden scheinen Steine in unterschiedlichen Stadien der Getreideproduktion und -behandlung verwendet worden zu sein: in der Mittel- und Spätlatènezeit wurden sie als Kalkdünger für den Boden verarbeitet, in den vorausgehenden Perioden zum Dreschen der Ähren, und in der ganzen Frühgeschichte zum Mahlen der Getreidekörner. So offensichtlich die Produktionskette der beiden ersten Tätigkeiten auch zu sein scheint, so waren diese dennoch bisher unerforscht. Wir können zwar nur Hypothesen vorschlagen, doch es sind die glaubwürdigsten, um die vorliegenden Funde zu erklären. Was das die Mahlsteine angeht, die heute einen wichtigen Platz in den archäologischen Abhandlungen einnehmen, so bereichert sich deren Corpus um besonders gut dokumentierte Beispiele. Bis zur Mitte der jüngeren Eisenzeit zeugen die Mahlsteine von einem per Hand ausgeübten Mahlvorgang mit einer begrenzten Produktionskapazität. Die Entwicklung der Formen

und der verwendeten Materialien informiert uns über die Verfahren, welche die Bewohner anwandten, doch auch über deren Verständnis ihrer Umgebung, denn die Mahlsteine stammen aus Lagerstätten, die nach sehr präzisen Kriterien ausgewählt wurden. Die Beobachtung von exogenen Gesteinen ab der späten Hallstatt-frühen Latènezeit weisen auf zunehmend spezialisierte Werkstätten, welche Handelsbeziehungen mit manchmal weit entfernt etablierten Bevölkerungen nach sich zogen.

Ab der Mittellatènezeit (Mitte des 3. Jh. v. Chr.) verdrängt die Drehmühle den Mahlstein zunehmend, wobei der Rahmen der Lebensmitteltransformation auch weiterhin auf den häuslichen Bereich beschränkt bleibt. Abgesehen von der Produktionssteigerung bei weniger Anstrengung, ändert sich die Organisation des Mahlvorgangs kaum. Die Wahl der Rohstoffe für Mahlsteine entwickelt sich dagegen. Der in der ganzen Frühgeschichte benutzte Sandstein weicht nun dem Kalkstein aus dem Lutetium.

Im Rahmen des Mikroterritoriums von Bucy und der von den Bewohnen genutzten Gesteinsarten, vermitteln die Untersuchungen einen Einblick in die Getreideproduktion- und Transformation.

**Schlüsselwörter** : Frühgeschichte, Stein, Getreide, Kalkdüngung, Dreschen, Mahlen.

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



45 €